

Union internationale des télécommunications

UIT-T

M.3060/Y.2401

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

(03/2006)

SÉRIE M: GESTION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS Y
COMPRIS LE RGT ET MAINTENANCE DES RÉSEAUX

Réseau de gestion des télécommunications

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

Réseaux de prochaine génération – Gestion de réseau

Principes pour la gestion des réseaux de prochaine génération

Recommandation UIT-T M.3060/Y.2401



RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE M
GESTION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS Y COMPRIS LE RGT ET MAINTENANCE DES RÉSEAUX

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.3060/Y.2401

Principes pour la gestion des réseaux de prochaine génération

Résumé

La présente Recommandation présente les exigences de gestion, les principes généraux et les prescriptions architecturales permettant de gérer les réseaux de prochaine génération (NGN, *next generation networks*) en prenant en charge des processus d'ingénierie commerciale visant à planifier, à approvisionner, à installer, à entretenir, à faire fonctionner et à administrer des ressources et des services de réseaux NGN.

La présente Recommandation définit les concepts architecturaux de la gestion des réseaux de prochaine génération (NGNM, *next generation networks management*), c'est-à-dire son point de vue relatif aux processus d'ingénierie commerciale, son point de vue fonctionnel, son point de vue informationnel et ses points de vue physiques, avec leurs éléments fondamentaux.

La présente Recommandation décrit également les relations entre ces vues architecturales, puis fournit un modèle de référence permettant de calculer les exigences de spécification des vues physiques de gestion à partir des points de vue de gestion fonctionnels et informationnels. Un modèle de référence logique pour le partitionnement de la fonctionnalité de gestion, appelé *architecture logique stratifiée* (LLA, *logical layered architecture*), est également fourni.

Source

La Recommandation UIT-T M.3060/Y.2401 a été approuvée le 22 mars 2006 par la Commission d'études 4 (2005-2008) de l'UIT-T selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8.

Mots clés

Architecture, architecture logique stratifiée (LLA) de la gestion NGNM, bloc fonctionnel, composant de système d'exploitation (OSC), conformité et suivi, ensemble de fonctions de gestion (MFS), fonctionnalité de gestion, gestion de service, gestion des réseaux de prochaine génération (NGNM), interface, point de référence, processus d'ingénierie commerciale, système d'exploitation (OS).

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

NOTE

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

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

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

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

© UIT 2007

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

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1	Domaine d'application	1
2	Références normatives.....	1
3	Définitions	3
4	Abréviations.....	6
5	Introduction	9
6	Objectifs fondamentaux afin de gérer un réseau de prochaine génération.....	10
7	Exigences générales de gestion NGNM	11
8	Architecture des réseaux NGN	13
	8.1 Architecture fonctionnelle des réseaux NGN.....	13
	8.2 Plan de gestion des réseaux NGN	14
9	Architecture de gestion des réseaux NGN: aperçu général	14
	9.1 Point de vue relatif aux processus d'ingénierie commerciale.....	14
	9.2 Point de vue fonctionnel de la gestion.....	14
	9.3 Point de vue informationnel de la gestion	15
	9.4 Point de vue physique de la gestion	15
	9.5 Considérations relatives à la sécurité	15
	9.6 Relation avec l'architecture orientée vers les services (SOA, <i>service-oriented architecture</i>).....	15
	9.7 Autres considérations	17
10	Point de vue relatif aux processus d'ingénierie commerciale	17
11	Point de vue fonctionnel de la gestion.....	18
	11.1 Blocs fonctionnels de gestion.....	19
	11.2 Blocs fonctionnels de prise en charge	24
	11.3 Fonctionnalité de gestion.....	24
	11.4 Points de référence	27
	11.5 Opérations.....	31
	11.6 Couches de gestion à l'intérieur du point de vue fonctionnel de la gestion....	31
	11.7 Relation entre le point de vue fonctionnel de la gestion et l'architecture orientée vers les services	40
12	Point de vue informationnel de la gestion	41
	12.1 Principes du point de vue informationnel.....	41
	12.2 Modèle d'interaction	42
	12.3 Modèles d'informations de gestion.....	43
	12.4 Eléments d'information de gestion	43
	12.5 Modèle informationnel d'un point de référence.....	43
	12.6 Points de référence spécifiés par des informations.....	44
	12.7 Architecture logique stratifiée de gestion dans le point de vue informationnel de la gestion	44

	Page
12.8 Conception de modèles informationnels pour une gestion modulable et économique.....	45
13 Point de vue physique de la gestion.....	45
13.1 Blocs physiques de gestion.....	45
13.2 Réseau de communication de données (RCD)	47
13.3 Blocs physiques de prise en charge	48
13.4 Architecture logique stratifiée de gestion dans le point de vue physique de la gestion.....	48
13.5 Concept d'interface	49
13.6 Interfaces normalisées	49
14 Relations entre vues de gestion.....	50
15 Relation avec la Rec. UIT-T M.3010	52
16 Conformité et suivi de la gestion.....	53
Appendice I – Architecture fonctionnelle et physique orientée vers les composants.....	54
Appendice II – Relation entre éléments architecturaux de gestion NGNM	55
BIBLIOGRAPHIE	62

Recommandation UIT-T M.3060/Y.2401

Principes pour la gestion des réseaux de prochaine génération

1 Domaine d'application

La présente Recommandation présente les exigences de gestion, les principes généraux et les prescriptions architecturales permettant de gérer les réseaux de prochaine génération (NGN, *next generation networks*) en prenant en charge des processus d'ingénierie commerciale visant à planifier, à approvisionner, à installer, à entretenir, à faire fonctionner et à administrer des ressources et des services de réseaux NGN.

La présente Recommandation définit les concepts architecturaux de la gestion des réseaux de prochaine génération (NGNM, *next generation networks management*), c'est-à-dire son point de vue relatif aux processus d'ingénierie commerciale, son point de vue fonctionnel, son point de vue informationnel et ses points de vue physiques, avec leurs éléments fondamentaux.

La présente Recommandation décrit également les relations entre ces vues architecturales, puis fournit un modèle de référence permettant de calculer les exigences pour la spécification de vues physiques de gestion à partir des points de vue de gestion fonctionnels et informationnels. Un modèle de référence logique pour le partitionnement de la fonctionnalité de gestion, appelé *architecture logique stratifiée* (LLA, *logical layered architecture*), est également fourni.

2 Références normatives

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

- Recommandation UIT-T G.805 (2000), *Architecture fonctionnelle générique des réseaux de transport*.
- Recommandations UIT-T de la série G.85x, *Gestion du réseau de transport*.
- Recommandation UIT-T M.3010 (2000), *Principes du réseau de gestion des télécommunications*.
- Recommandation UIT-T M.3016.0 (2005), *Sécurité pour le plan de gestion: aperçu général*.
- Recommandation UIT-T M.3016.1 (2005), *Sécurité pour le plan de gestion: prescriptions de sécurité*.
- Recommandation UIT-T M.3016.2 (2005), *Sécurité pour le plan de gestion: services de sécurité*.
- Recommandation UIT-T M.3016.3 (2005), *Sécurité pour le plan de gestion: mécanisme de sécurité*.
- Recommandation UIT-T M.3016.4 (2005), *Sécurité pour le plan de gestion: formulaire des profils de sécurité*.

- Recommandation UIT-T M.3020 (2000), *Méthodologie pour la spécification des interfaces du réseau de gestion des télécommunications.*
- Recommandation UIT-T M.3050.0 (2004), *Plan amélioré d'exploitation des télécommunications (eTOM) – Introduction.*
- Recommandation UIT-T M.3050.1 (2004), *Plan amélioré d'exploitation des télécommunications (eTOM) – cadre général des processus d'affaire.*
- Recommandation UIT-T M.3050.2 (2004), *Plan amélioré d'exploitation des télécommunications (eTOM) – décomposition et description des processus.*
- Recommandation UIT-T M.3050.3 (2004), *Plan amélioré d'exploitation des télécommunications (eTOM) – Flux des processus représentatifs.*
- Recommandation UIT-T M.3050.4 (2004), *Plan amélioré d'exploitation des télécommunications (eTOM) – Intégration interentreprise: utilisation de l'intégration interentreprise avec le plan eTOM.*
- Recommandations UIT-T de la série M.310x, *Modèle générique d'information de réseau.*
- Recommandation UIT-T M.3200 (1997), *Services de gestion du réseau de gestion des télécommunications et domaines gérés des télécommunications: aperçu général.*
- Recommandation UIT-T M.3400 (2000), *Fonctions de gestion du réseau de gestion des télécommunications.*
- Recommandation UIT-T Q.811 (2004), *Profils des protocoles des couches inférieures pour les interfaces Q et X.*
- Recommandation UIT-T Q.812 (2004), *Profils des protocoles des couches supérieures pour les interfaces Q et X.*
- Recommandations UIT-T de la série Q.82x, *Description des étapes 2 et 3 pour l'interface Q3.*
- Recommandation UIT-T X.200 (1994) | ISO/CEI 7498-1:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: le modèle de référence de base.*
- Recommandation UIT-T X.700 (1992), *Cadre de gestion pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT.*
- Recommandation UIT-T X.703 (1997) | ISO/CEI 13244:1998, *Technologies de l'information – Architecture de gestion répartie ouverte.*
- Recommandations UIT-T de la série X.73x, *Fonctions de gestion et fonctions d'architecture ODMA.*
- Recommandation UIT-T X.805 (2003), *Architecture de sécurité pour les systèmes assurant des communications de bout en bout.*
- Recommandation UIT-T X.903 (1995), *Technologies de l'information – Traitement réparti ouvert – Modèle de référence: architecture.*
- Recommandation UIT-T Y.110 (1998), *Infrastructure mondiale de l'information: principes et architecture générale.*
- Recommandation UIT-T Y.2001 (2004), *Aperçu général des réseaux de prochaine génération.*
- Recommandation UIT-T Y.2011 (2004), *Principes généraux et modèle de référence général pour les réseaux de prochaine génération.*

- Recommandations UIT-T de la série Z.31x, *Langage homme-machine – Syntaxe de base et procédures de dialogue*.

3 Définitions

La présente Recommandation utilise le terme suivant, extrait de la Rec. UIT-T G.805:

- domaine administratif.

La présente Recommandation utilise les termes suivants, définis dans la Rec. UIT-T M.3010:

- couche de gestion d'entreprise;
- processus d'entreprise;
- réseau de transmission de données;
- couche de gestion d'élément;
- bloc fonctionnel;
- interface;
- architecture logique stratifiée (LLA);
- ressource gérée;
- domaine de gestion;
- fonction de gestion;
- ensemble de fonctions de gestion (MFS);
- couche de gestion;
- service de gestion;
- fonction d'élément de réseau [*Note: les fonctions SEF et TEF sont une spécialisation de la fonction NEF*];
- couche de gestion de réseau;
- système d'exploitation (OS);
- composante de système d'exploitation (OSC);
- fonction des systèmes d'exploitation (OSF);
- bloc physique;
- interface Q;
- point de référence q;
- point de référence;
- couche de gestion de service;
- fonction de transformation;
- interface X;
- points de référence x.

La présente Recommandation utilise les termes suivants, définis dans la Rec. UIT-T Y.2001:

- mobilité généralisée;
- réseau de prochaine génération (NGN).

La présente Recommandation utilise les termes suivants, définis dans la Rec. UIT-T Y.2011:

- plan de commande;
- plan de gestion;
- plan d'utilisateur;

- strate de service NGN;
- strate de transport NGN.

La présente Recommandation utilise les termes suivants, définis dans la Rec. UIT-T M.3050.1:

- client;
- utilisateur final;
- entreprise;
- partenaire;
- produit;
- fournisseur.

La présente Recommandation définit les termes suivants:

3.1 interface B2B/C2B: synonyme du terme *interface X*.

3.2 point de référence b2b/c2b: synonyme du terme *point de référence x*.

3.3 point de référence de consommateur (CRP, consumer reference point): point de référence qui délimite un bloc fonctionnel et qui consomme la fonctionnalité de gestion fournie par un autre bloc fonctionnel au moyen d'un seul de ses points de référence de fournisseur.

3.4 structure répartie multi éléments: concept architectural qui représente un groupement d'éléments de réseau qui doit être géré comme une entité unique pour des raisons d'efficacité opérationnelle. Exemples: anneau optique commuté sur ligne partagée dans les deux sens (BLSR) ou réseau à commutation multiprotocolaire par étiquetage (MPLS) tel que vu par un routeur périphérique.

3.5 fonction de gestion d'élément (EMF, element management function): bloc fonctionnel qui traite les informations associées à la gestion des télécommunications afin de surveiller/coordonner et/ou commander des éléments de réseau sur une base individuelle ou collective.

3.6 interface HMI: interface appliquée à des points de référence hmi.

3.7 point de référence hmi: point de référence offert à la consommation par des utilisateurs humains

3.8 fonction de gestion des marchés, produits et clients (MPCMF, market, product and customer management function): bloc fonctionnel qui inclut la prise en charge de la gestion des ventes et des canaux commerciaux, la gestion de la mise sur le marché et la gestion de l'offre des produits ainsi que des processus opérationnels tels que la gestion de l'interface avec le client, la passation des commandes, le service après-vente, la gestion des conventions sur le niveau de service (SLA) et la facturation.

3.9 fonction de gestion de réseau (NMF, network management function): bloc fonctionnel qui traite les informations associées à la gestion du réseau, y compris la coordination de l'activité dans un point de vue de réseau.

3.10 gestion des réseaux de prochaine génération (NGNM, next generation networks management): planification, approvisionnement, installation, maintenance, exploitation et administration d'équipements de télécommunications des prochaines générations pour la transmission ou la commande de ressources et de services dans les strates de transport et de service d'un réseau NGN.

3.11 élément de réseau NGN (NNE, NGN network element): concept architectural qui représente un équipement de télécommunications (ou des groupes/parties d'équipements de télécommunications) et un équipement logistique ou tout item ou groupes d'items considéré(s)

comme appartenant à l'environnement de télécommunications, qui exécute(nt) au moins une des fonctions d'élément de transport (TEF) ou une des fonctions d'élément de service (SEF).

NOTE – Dans la présente Recommandation, le terme *élément de réseau NGN (NNE)* est synonyme du terme *élément de réseau (NE)*.

3.12 opération: comportement qui est publié comme faisant partie d'un point de référence de fournisseur ou d'un point de référence de consommateur.

3.13 point de référence de fournisseur (PRP, *provider reference point*): point de référence qui délimite et offre une vue externe de la fonctionnalité de gestion d'un bloc fonctionnel, où toutes les fonctions de gestion offertes sont fournies pour consommation par d'autres blocs fonctionnels.

3.14 groupe de points de référence de fournisseur (PRPG, *provider reference point group*): ensemble prédéfini de points de référence de fournisseur qui forment un ensemble homogène conformément à un contexte choisi.

3.15 fonction de gestion de ressource (RMF, *resource management function*): bloc fonctionnel ayant les propriétés de bloc fonctionnel de la gestion de ressource de service ainsi que de bloc fonctionnel de gestion de ressource de transport. Cette fonction inclut la prise en charge de l'infrastructure (réseau et informatique) de développement et de livraison des ressources ainsi que sa gestion opérationnelle y compris les aspects tels que l'approvisionnement, la gestion des dérangements et la gestion de la performance. L'infrastructure de ressources prend en charge les produits et services, ainsi que l'entreprise proprement dite.

3.16 fonction d'élément de service (SEF, *service element function*): bloc fonctionnel qui est une spécialisation de la fonction NEF représentant les fonctions du service de télécommunications.

3.17 fonction de gestion d'élément de service (SEMF, *service element management function*): fonction EMF dans la strate de service NGN.

3.18 fonction de gestion de service (SMF, *service management function*): bloc fonctionnel qui traite les informations associées à la gestion des instances de service, y compris les aspects contractuels des services fournis à des clients ou offerts à d'éventuels nouveaux clients (traitement de la passation des commandes de service, traitement des réclamations et facturation).

3.19 fonction de gestion de réseau de service (SNMF, *service network management function*): fonction NMF dans la strate de service NGN.

3.20 ressource de service: ressource située dans la strate de service NGN.

3.21 fonction de gestion de ressource de service (SRMF, *service resource management function*): bloc fonctionnel qui traite les informations associées à la gestion de ressources de service, y compris l'inventaire et la disponibilité.

3.22 fonction de gestion des relations avec un fournisseur/partenaire (SPRMF, *supplier/partner relationship management function*): bloc fonctionnel qui communique avec les fournisseurs et avec les partenaires afin d'importer des ressources externes de transport ou de service pour utilisation par l'entreprise. Cette fonction inclut la prise en charge de l'interaction de l'entreprise avec ses fournisseurs et partenaires. Cela implique d'une part les processus qui développent et gèrent la chaîne de fourniture qui sous-tend le produit et l'infrastructure, et d'autre part les processus qui prennent en charge l'interface opérationnelle avec leurs fournisseurs et partenaires.

3.23 fonction d'élément de transport (TEF, *transport element function*): bloc fonctionnel qui est une spécialisation de la fonction NEF représentant les fonctions de transport des télécommunications.

3.24 fonction de gestion d'élément de transport (TEMF, *transport element management function*): fonction EMF située dans la strate de transport NGN.

3.25 fonction de gestion de réseau de transport (TNMF, *transport network management function*): fonction NMF située dans la strate de transport NGN.

3.26 ressource de transport: ressource située dans la strate de transport NGN.

3.27 fonction de gestion de ressource de transport (TRMF, *transport resource management function*): bloc fonctionnel qui traite les informations associées à la gestion de ressources de transport dans le réseau, y compris l'inventaire et la disponibilité.

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

3GPP	projet de partenariat pour la troisième génération des techniques sans fil (<i>3rd generation wireless technologies partnership project</i>)
AD	adaptateur (<i>adaptation device</i>)
ANI	interface du réseau d'accès (<i>access network interface</i>)
API	interface de programmation d'application (<i>application programming interface</i>)
B2B	d'entreprise à entreprise (<i>business-to-business</i>)
BLSR	anneau commuté sur ligne partagée dans les deux sens (<i>bidirectional line switched ring</i>)
BML	couche de gestion de l'activité de l'entreprise (<i>business management layer</i>)
C2B	de client à entreprise (<i>customer-to-business</i>)
CEI	Commission électrotechnique internationale
CORBA	architecture de courtier commun de requête d'objets (<i>common object request broker architecture</i>)
CPE	équipement de locaux d'abonné (<i>customer premises equipment</i>)
CRP	point de référence de consommateur (<i>consumer reference point</i>)
DCF	fonction de communication de données (<i>data communication function</i>)
EMF	fonction de gestion d'élément (<i>element management function</i>)
EML	couche de gestion d'élément (<i>element management layer</i>)
EpM	gestion d'entreprise (<i>enterprise management</i>)
EpMF	fonction de gestion d'entreprise (<i>enterprise management function</i>)
eTOM	plan amélioré d'exploitation en télécommunications (<i>enhanced telecom operations map</i>)
ETSI	Institut européen des normes de télécommunication (<i>European Telecommunications Standards Institute</i>)
FCAPS	dérangements, configuration, comptabilisation, performance et sécurité (<i>fault, configuration, accounting, performance, and security</i>)
HCPN	réseau hybride circuits-paquets (<i>hybrid circuit/packet networks</i>)
HMI	interface homme-machine (<i>human machine interface</i>)
ICT	technologies de l'information et de la communication (<i>information and communications technology</i>)
IDL	langage de définition d'interface (<i>interface definition language</i>)

IMS	sous-système multimédia en protocole IP (<i>IP multimedia subsystem</i>)
IOC	classe d'objets informationnels (<i>information object class</i>)
IP	protocole Internet (<i>Internet protocol</i>)
IRP	point de référence d'intégration (<i>integration reference point</i>)
IS	service d'information (<i>information service</i>)
ISO	Organisation internationale de normalisation (<i>International Organization for Standardization</i>)
J2EE	Plate-forme Java 2, édition commerciale (<i>Java 2 Platform, Enterprise Edition</i>)
LLA	architecture logique stratifiée (<i>logical layered architecture</i>)
MAF	fonction d'application de gestion (<i>management application function</i>)
MD	dispositif de médiation (<i>mediation device</i>)
MFS	ensemble de fonctions de gestion (<i>management function set</i>)
MPCMF	fonction de gestion des marchés, produits et clients (<i>market, product and customer management function</i>)
MPCMS	système de gestion des marchés, produits et clients (<i>market, product and customer management system</i>)
MPLS	commutation multiprotocolaire par étiquetage (<i>multi-protocol label switching</i>)
NAT	traduction d'adresse de réseau (<i>network address translation</i>)
NE	élément de réseau (<i>network element</i>)
NEF	fonction d'élément de réseau (<i>network element function</i>)
NEL	couche des éléments de réseau (<i>network element layer</i>)
NGN	réseaux des prochaines générations (<i>next generation networks</i>)
NGNM	gestion des réseaux NGN (<i>NGN management</i>)
NGOSS	systèmes d'exploitation et logiciels de nouvelle génération (<i>new generation operations systems and software</i>)
NMF	fonction de gestion de réseau (<i>network management function</i>)
NML	couche de gestion de réseau (<i>network management layer</i>)
NNE	élément de réseau NGN (<i>NGN network element</i>)
NNI	interface nodale avec le réseau (<i>network-to-network interface</i>)
OASIS	Organisation pour le progrès des normes sur les informations structurées (<i>Organization for the Advancement of Structured Information Standards</i>)
ODMA	architecture de gestion répartie ouverte (<i>open distributed management architecture</i>)
ODP	traitement réparti ouvert (<i>open distributed processing</i>)
OMG	groupe de gestion d'objets (<i>object management group</i>)
OOA	approche orientée vers les objets (<i>object-oriented approach</i>)
OOAD	analyse et conception orientées vers les objets (<i>object-oriented analysis and design</i>)
OS	système d'exploitation (<i>operations system</i>)
OSC	composant de système d'exploitation (<i>operations systems component</i>)

OSF	fonction de système d'exploitation (<i>operations systems function</i>)
OSI	interconnexion des systèmes ouverts (<i>open systems interconnection</i>)
OSS	système de support d'exploitation (<i>operations support system</i>)
PRP	point de référence de fournisseur (<i>provider reference point</i>)
PRPG	groupe de points de référence de fournisseur (<i>provider reference point group</i>)
QA	adapteur d'interface Q (<i>Q-adapter</i>)
QMD	dispositif de médiation à l'interface Q (<i>Q-mediation device</i>)
QS	qualité de service
RCD	réseau de communication de données
RGT	réseau de gestion des télécommunications
RMF	fonction de gestion de ressource (<i>resource management function</i>)
RML	couche de gestion de ressource (<i>resource management layer</i>)
RM-ODP	modèle de référence du traitement ODP (<i>reference model of ODP</i>)
RTPC	réseau téléphonique public commuté (<i>public switched telephone network</i>)
SEF	fonction d'élément de service (<i>service element function</i>)
SEMF	fonction de gestion d'élément de service (<i>service element management function</i>)
SIP	stratégie, infrastructure et produit (<i>strategy, infrastructure & product</i>)
SLA	convention sur le niveau de service (<i>service level agreement</i>)
SMF	fonction de gestion de service (<i>service management function</i>)
SML	couche de gestion de service (<i>service management layer</i>)
SMS	système de gestion de la sécurité (<i>security management system</i>)
SNMF	fonction de gestion de réseau de service (<i>service network management function</i>)
SOA	architecture orientée vers les services (<i>service-oriented architecture</i>)
SP	fournisseur de service (<i>service provider</i>)
SPRMF	fonction de gestion des relations avec fournisseurs/partenaires (<i>supplier/partner relationship management function</i>)
SRM	gestion de ressource de service (<i>service resource management</i>)
SRMF	fonction de gestion de ressource de service (<i>service resource management function</i>)
SRML	couche de gestion de ressource de service (<i>service resource management layer</i>)
TEF	fonction d'élément de transport (<i>transport element function</i>)
TEMF	fonction de gestion d'élément de transport (<i>transport element management function</i>)
TF	fonction de transformation (<i>transformation function</i>)
TISPAN	services et protocoles de télécommunications et d'Internet mis en convergence vers des réseaux évolués (<i>Telecoms & Internet converged services & protocols for advanced networks</i>)
TMF	Forum de télégestion (<i>teleManagement forum</i>)
TNMF	fonction de gestion de réseau de transport (<i>transport network management function</i>)
TRM	gestion de ressource de transport (<i>transport resource management</i>)

TRMF	fonction de gestion de ressource de transport (<i>transport resource management function</i>)
TRML	couche de gestion de ressource de transport (<i>transport resource management layer</i>)
UIT	Union internationale des télécommunications
UML	langage de modélisation unifié (<i>unified modelling language</i>)
UNI	interface utilisateur-réseau (<i>user-to-network interface</i>)
W3C	Consortium de la toile mondiale (<i>world wide web consortium</i>)
WSDL	langage de description des services IP (<i>Web services description language</i>)
WSF	fonction de poste de travail (<i>workStation function</i>)

5 Introduction

La présente Recommandation présente les exigences de gestion, les principes généraux et les prescriptions architecturales permettant de gérer les réseaux de prochaine génération et de prendre en charge les processus d'ingénierie commerciale et les exigences de gestion d'opérateurs de réseau et de fournisseurs de service visant à planifier, à approvisionner, à installer, à entretenir, à faire fonctionner et à administrer des ressources et des services de réseaux NGN. Les processus d'opérations commerciales peuvent également comprendre l'activité relative à la clientèle.

Dans le contexte des réseaux NGN, la fonctionnalité de gestion se rapporte à un ensemble de fonctions de gestion permettant l'échange et le traitement d'informations de gestion afin d'aider les opérateurs de réseau et les fournisseurs de service à conduire efficacement leurs affaires.

La gestion des réseaux NGN (gestion NGNM) fournit des fonctions de gestion applicables à des ressources et à des services de réseaux NGN. Elle offre des voies de communication entre le plan de gestion et les ressources ou services NGN et d'autres plans de gestion.

L'objectif de la gestion NGNM consiste à faciliter l'interconnexion effective entre divers types de système d'exploitation (OS) et/ou ressources NGN pour l'échange d'informations de gestion en utilisant une architecture agréée avec des interfaces normalisées y compris les protocoles et les messages. Afin de définir ce concept, il est reconnu que de nombreux opérateurs de réseau et fournisseurs de service ont une large infrastructure de systèmes d'exploitation, de réseaux et d'équipements de télécommunications déjà en place, qui doivent être intégrés dans l'architecture.

La gestion NGNM fournit également aux utilisateurs finals un accès en affichage aux informations de gestion et aux processus d'ingénierie commerciale lancés par l'utilisateur final.

Les réseaux de prochaine génération visent essentiellement l'acheminement de nouveaux services qui sont disponibles en tout lieu, en tout temps et sur tout dispositif, au moyen de tout mécanisme d'accès choisi par le client.

Un cadre de gestion est requis afin d'augmenter la satisfaction du client tout en apportant une réduction notable des coûts de fonctionnement au moyen de nouvelles technologies, de nouveaux modèles commerciaux et de nouvelles méthodes opérationnelles.

Dans le présent contexte, le terme "services" englobe le sens traditionnel qui lui est donné par l'industrie des télécommunications afin de désigner des applications telles que: voix, multimédia, messagerie, etc.; applications qui, dans la plupart des autres secteurs industriels, sont désignées par le terme de "*produits*".

Une grande partie du défi posé par les réseaux NGN provient des nouveaux modèles commerciaux et de l'efficacité des opérations d'acheminement de ces services, qui à leur tour dépendent étroitement de la flexibilité et de l'efficacité des systèmes et des processus de gestion.

6 Objectifs fondamentaux afin de gérer un réseau de prochaine génération

L'objectif de la présente Recommandation consiste à offrir un ensemble de principes et un modèle de référence permettant de gérer les réseaux des prochaines générations. Cela nécessite un accord entre fournisseurs et opérateurs sur l'organisation de processus intermédiaires pouvant être exploités par des êtres humains, par des systèmes d'exploitation (OS, *operation systems*) ou par d'autres systèmes de technologies de l'information et de communication (ICT, *information and communications technology*). L'architecture de gestion a besoin de prendre en charge:

- les frontières administratives entre domaines d'opérateur;
- les processus entre opérateurs de part et d'autre de ces frontières domaniales;
- les processus entre les opérateurs et les équipements de leurs fournisseurs;
- les points de référence de fournisseur et de consommateur entre les fonctions logiques servant à réaliser ces processus;
- les interfaces entre fournisseurs ou consommateurs et les entités physiques servant à réaliser les points de référence de fournisseur ou de consommateur;
- les concepts de modèle informationnel servant à prendre en charge des fonctions logiques.

Par exemple, au moyen des concepts de modèles génériques d'informations de réseau pour la gestion, il est possible d'exécuter la gestion générale de divers équipements, réseaux et services utilisant des modèles informationnels génériques et des interfaces normalisées.

La gestion des réseaux de télécommunication vise à prendre en charge une grande variété de secteurs de gestion, qui recouvrent la planification, l'installation, l'exploitation, l'administration, la maintenance et l'approvisionnement de réseaux et services de télécommunication.

L'UIT-T a subdivisé la gestion en cinq catégories, correspondant globalement à cinq secteurs fonctionnels de gestion (Rec. UIT-T M.3400). Les cinq secteurs fonctionnels de gestion (FCAPS) identifiés à ce jour sont les suivants:

- gestion des dérangements (F);
- gestion de la configuration (C);
- gestion de la comptabilisation (A);
- gestion de la qualité de fonctionnement (P);
- gestion de la sécurité (S).

Cette classification des informations échangées à l'intérieur du cadre de gestion est indépendante de l'utilisation qui en sera faite.

La gestion du réseau de télécommunications a besoin d'être informée des réseaux et des services en tant qu'ensembles de systèmes synergiques. Les processus d'ingénierie commerciale décrits dans les Recommandations de la série M.3050.x, ainsi que les secteurs fonctionnels FCAPS de gestion décrits dans la Rec. UIT-T M.3400, devraient être pris en considération afin d'induire les constructions requises pour les réseaux et services NGN. L'architecture vise à orchestrer la gestion des systèmes individuels de façon à exercer un effet coordonné sur le réseau. Les objectifs de gestion pour les réseaux des prochaines générations sont les suivants:

- minimiser le travail de médiation entre différentes techniques de réseau au moyen d'une convergence des méthodes de gestion et de comptes rendus intelligents;
- minimiser les temps de réaction de la gestion à des événements du réseau;
- minimiser la charge due au trafic de gestion;
- permettre une dispersion géographique des commandes selon les aspects fonctionnels du réseau;
- offrir des mécanismes d'isolement afin de minimiser les risques;

- offrir des mécanismes d'isolement permettant de localiser et de contenir les dérangements du réseau;
- améliorer le service d'assistance et l'interaction avec les clients;
- stratifier les services afin de permettre à un fournisseur d'offrir les modules constitutifs de ces services et d'autres ressources, de façon à regrouper les services ainsi que leurs implications sur l'architecture de gestion;
- prendre en charge les processus d'ingénierie commerciale définis dans les Recommandations de la série M.3050.x et la façon dont ils seront utilisés dans les réseaux NGN;
- prendre en charge les applications, aussi bien celles qui sont sur la même plate-forme de calcul réparti que celles qui sont réparties dans tout le réseau.

Les domaines suivants feront l'objet d'une étude complémentaire:

- implications de la nécessité de gérer les services de bout en bout;
- implications des réseaux résidentiels et des équipements des locaux d'abonné.

7 Exigences générales de gestion NGNM

La gestion des réseaux NGN prend en charge la surveillance et la commande des services NGN et des ressources en termes de service et de transport au moyen de la communication d'informations de gestion de part et d'autre d'interfaces entre ressources NGN et systèmes de gestion, entre systèmes de gestion prenant en charge les réseaux NGN et entre éléments de réseau NGN et personnel des fournisseurs de service et des opérateurs de réseau.

La gestion des réseaux NGN prend en charge les objectifs des réseaux NGN au moyen de la fourniture des capacités suivantes:

- a) capacité de gérer, pendant la totalité de leur cycle de vie, les ressources d'un système de réseau NGN, aussi bien physiques que logiques. Cette capacité inclut les ressources situées dans le réseau infrastructurel (y compris le sous-système IMS), les réseaux d'accès, les composants d'interconnexion et les réseaux clients avec leurs terminaux;
- b) capacité de gérer les ressources de la strate de service NGN indépendamment des ressources sous-jacentes de la strate de transport NGN; et fourniture à des organisations de la capacité d'offrir des services d'utilisateur final de réseau NGN (éventuellement à partir de différents fournisseurs de service) afin de construire des offres de service personnalisées selon les clients;
- c) capacités de gestion permettant à des organisations d'offrir des services d'utilisateur final de réseau NGN apportant à des clients la capacité de personnaliser des services d'utilisateur final, ainsi que de créer de nouveaux services à partir des capacités de service (éventuellement à partir de différents fournisseurs de service);
- d) capacités de gestion permettant à des organisations d'offrir des services NGN apportant à l'utilisateur final des améliorations de service y compris le libre-service par le client (p. ex., fourniture de service, signalisation des dérangements, états de facturation en ligne);
- e) capacité d'assurer un accès sécurisé aux informations de gestion par des utilisateurs autorisés à y accéder, y compris les informations de client et d'utilisateur final;
- f) capacité de prendre en charge la mise – en tout lieu et à tout instant – de services de gestion à la disposition de toute organisation ou individualité autorisée (p. ex., l'accès aux registres de facturation doit être disponible 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7);
- g) capacité de prendre en charge des réseaux de commerce électronique à valeur ajoutée sur la base de concepts de rôles commerciaux (client, fournisseur de service, ajoutateur de valeur,

intermédiaire, fournisseur (p. ex., vendeur d'équipement)) [Recommandations UIT-T Y.110, M.3050.x/eTOM];

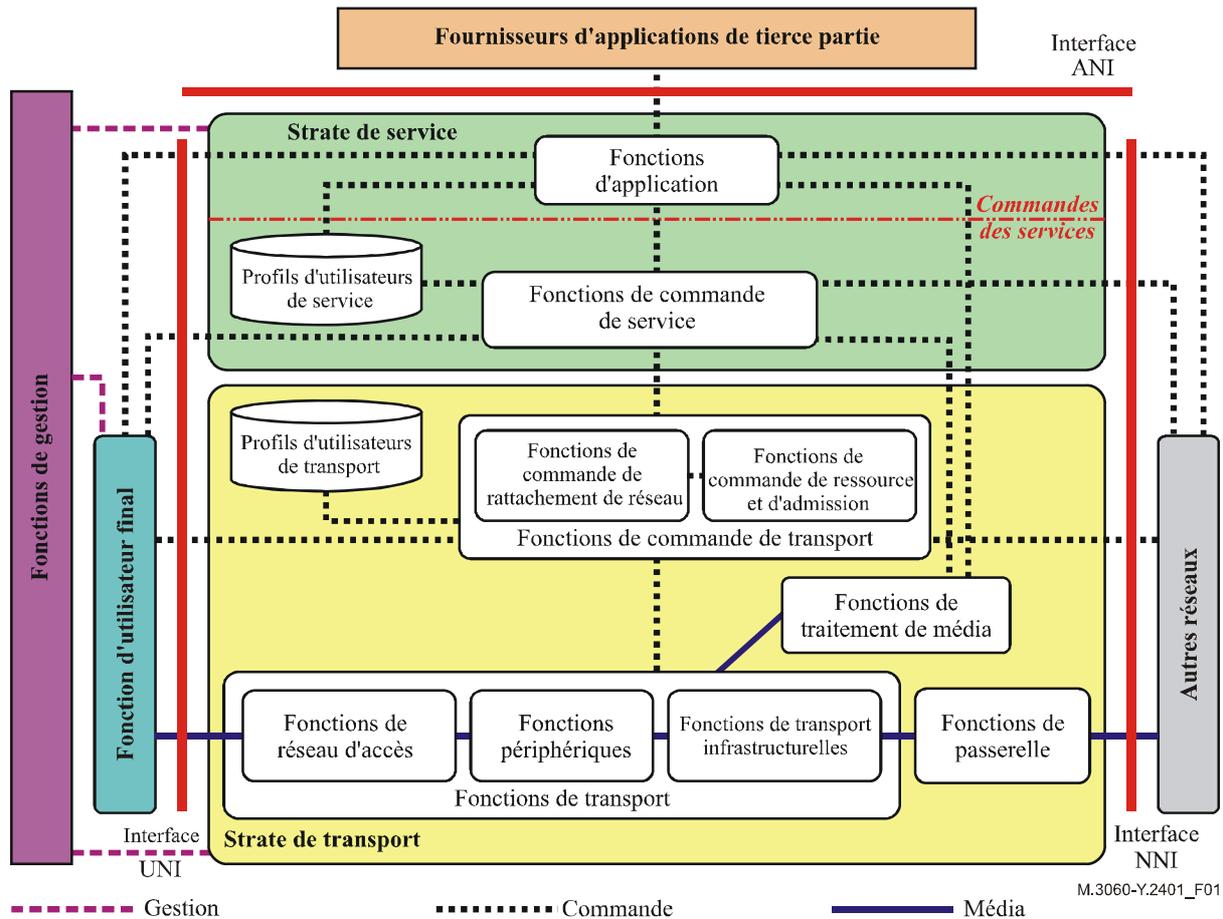
- h) capacité d'autoriser une entreprise et/ou une individualité à jouer de multiples rôles dans différents réseaux à valeur ajoutée et également à jouer de multiples rôles dans un réseau à valeur ajoutée spécifique (p. ex. un rôle de fournisseur de service au détail et un autre rôle de fournisseur de service en gros) (Rec. UIT-T M.3050.x/eTOM);
- i) capacité de prendre en charge des processus d'entreprise à entreprise, entre organisations fournissant des services et des capacités de réseau NGN;
- j) capacité d'intégrer une vue abstraite des ressources (réseau, calculs et application), masquant la complexité et la multiplicité des technologies et des domaines dans la couche des ressources;
- k) capacité de prendre en charge l'ensemble des données de taxation pour l'opérateur de réseau, concernant l'utilisation de ressources situées dans le réseau, soit pour utilisation ultérieure par processus de facturation (taxation hors connexion) ou pour interactions en temps quasi réel avec application de taux (taxation directe);
- l) capacité d'offrir des réseaux autorétablissables en cas de dégradation;
- m) capacité d'exercer une surveillance préventive des tendances;
- n) capacité de gérer les réseaux clients;
- o) capacité d'offrir un approvisionnement en services intégrés de bout en bout;
- p) capacité d'offrir une affectation automatique et dynamique des ressources du réseau;
- q) capacité d'offrir un fonctionnement du réseau fondé sur la qualité des services;
- r) capacité d'offrir une gestion indépendante des organisations commerciales, qui sont sujettes à modification, tout en tenant à jour le concept de frontières entre organisations;
- s) capacité d'échanger des informations de gestion de part et d'autre de la frontière entre environnements de réseau. Les trois types de frontière à considérer sont les suivants: frontière entre strates de transport et de service, frontière entre plans de commande et de gestion et frontière entre domaines administratifs;
- t) capacité d'offrir des interfaces de gestion cohérentes d'une technologie à l'autre entre les éléments de réseau (éléments de service et de transport) autorisant une vue intégrée des ressources et capacité d'offrir l'implémentation des techniques de gestion disponibles, selon le cas;
- u) capacité d'offrir une architecture de gestion ainsi qu'un ensemble de processus d'ingénierie commerciale et de services de gestion permettant aux fournisseurs de service de réduire l'intervalle temporel pour la conception, la création, la livraison et l'exploitation de nouveaux services;
- v) capacité de manipuler, d'analyser et de répercuter les informations de gestion d'une façon cohérente et appropriée;
- w) capacité de remettre les informations de gestion à leur utilisateur et de les lui présenter d'une façon cohérente et appropriée;
- x) les spécifications de gestion des réseaux NGN devraient être définies de façon à ne pas exclure les implémentations qui prennent en charge des prescriptions réglementaires et juridiques.

La gestion de réseaux hybrides composés de ressources NGN et non NGN (p. ex. RTPC, réseau de télédistribution par câble) est hors du domaine d'application de la présente Recommandation. La Rec. UIT-T M.3017 spécifie la gestion des réseaux hybrides circuits-paquets (HCPN), composés à la fois de réseaux à commutation de circuit et de réseaux à commutation de paquets, en couches distinctes.

8 Architecture des réseaux NGN

8.1 Architecture fonctionnelle des réseaux NGN

L'objectif des réseaux NGN consiste à offrir les capacités permettant la création, le déploiement et la gestion de toutes sortes de services possibles. Afin d'atteindre cet objectif, il est nécessaire de découpler et de rendre indépendante l'infrastructure de création/déploiement de services par rapport à l'infrastructure de transport. Un tel découplage est reflété dans l'architecture des réseaux NGN par la séparation des strates de transport et de service. Il est représenté sous la forme de deux strates indépendantes. La Figure 1 ci-dessous montre le domaine d'application de cette architecture de gestion dans le contexte des réseaux NGN.



NOTE – Les fonctions de taxation et de facturation, ainsi que les fonctions de gestion, sont appliquées aux deux strates: services et transports.

Figure 1/M.3060/Y.2401 – Architecture des réseaux NGN: aperçu général

8.1.1 Strate de service

La strate de service NGN fournit les fonctions qui commandent et gèrent les services de réseau afin d'activer les services et applications d'utilisateur final. Les services d'utilisateur final peuvent être implémentés par une récurrence de multiples strates de service dans le réseau. Les services peuvent être associés à des applications de voix, de données ou de vidéo, arrangées séparément ou en certaines combinaisons dans le cas d'applications multimédias. Voir la Rec. UIT-T Y.2011 pour de plus amples détails.

8.1.2 Strate de transport

La strate de transport NGN vise à transférer des informations entre entités homologues. Afin de réaliser de tels transferts, des associations dynamiques ou statiques peuvent être établies de façon à

commander le transfert d'informations entre de telles entités. Ces associations peuvent être de durée extrêmement brève, de durée moyenne (minutes), ou de longue durée (heures, jours, ou intervalles plus longs). Voir la Rec. UIT-T Y.2011 pour de plus amples détails.

8.2 Plan de gestion des réseaux NGN

Le plan de gestion des réseaux NGN est la réunion des plans de gestion des strates de service et de transport du réseau NGN. Il peut comprendre des fonctions de gestion conjointes, c'est-à-dire servant à gérer des entités dans les deux strates, plus les fonctions requises afin de prendre en charge cette gestion. Voir la Rec. UIT-T Y.2011 pour de plus amples détails.

9 Architecture de gestion des réseaux NGN: aperçu général

L'architecture de gestion des réseaux NGN sera subdivisée en quatre points de vue architecturaux différents, comme représenté dans la Figure 2 ci-dessous:

- point de vue relatif aux processus d'ingénierie commerciale;
- point de vue fonctionnel de la gestion;
- point de vue informationnel de la gestion;
- point de vue physique de la gestion.

Chaque point de vue montre une perspective différente dans l'architecture. Ces quatre vues architecturales prennent également la sécurité en considération.

La Figure 2 décrit la gestion des processus lors de la création de spécifications de gestion, dans lesquelles on définit d'abord le point de vue fonctionnel, puis le point de vue informationnel et finalement le point de vue physique. Le processus d'ingénierie commerciale exerce une influence permanente. Noter qu'en pratique ce processus est itératif, afin de permettre une évolution progressive de tous les aspects de l'architecture selon les besoins.

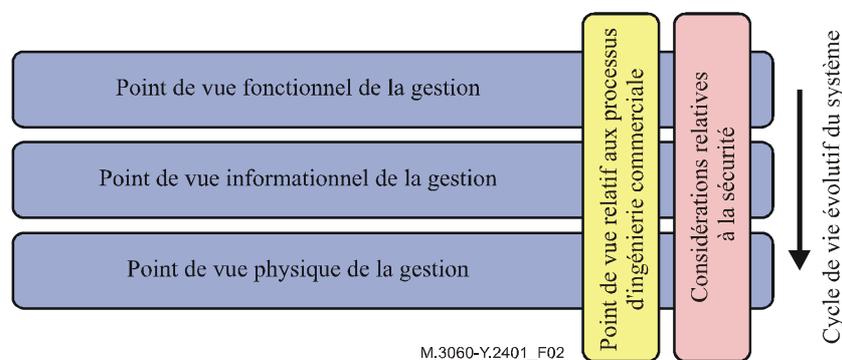


Figure 2/M.3060/Y.2401 – Architecture de gestion des réseaux NGN

9.1 Point de vue relatif aux processus d'ingénierie commerciale

Le point de vue relatif aux processus d'ingénierie commerciale, fondé sur le modèle eTOM (Rec. UIT-T de la série M.3050.x), fournit un modèle de référence pour classer en catégories les activités commerciales d'un fournisseur de service.

9.2 Point de vue fonctionnel de la gestion

Le point de vue fonctionnel permet la spécification des fonctions qui doivent être réalisées lors de l'implémentation de la gestion.

9.3 Point de vue informationnel de la gestion

Le point de vue informationnel caractérise les informations de gestion dont la communication est requise entre les entités dans le point de vue fonctionnel afin de permettre d'atteindre les objectifs de performance des fonctions lors de l'implémentation de la gestion.

9.4 Point de vue physique de la gestion

Le point de vue physique décrit les diverses façons dont les fonctions de gestion peuvent être implémentées. Ces fonctions peuvent être déployées dans diverses configurations physiques utilisant divers protocoles de gestion.

9.5 Considérations relatives à la sécurité

La sécurité est un domaine très étendu dont la mission est de protéger d'importants actifs d'entreprise contre différents types de dangers. Ces actifs peuvent être de différents types tels que bâtiments, ressources humaines, machines, informations, etc. La gestion des réseaux NGN traite spécifiquement de la gestion des aspects de sécurité des réseaux NGN et de la sécurité de l'infrastructure de gestion des réseaux NGN. Les Recommandations UIT-T X.805 et de la série M.3016.x devraient être prises en considération pour sécuriser l'infrastructure de gestion des réseaux NGN. La gestion des aspects de sécurité des réseaux NGN fera l'objet d'une étude complémentaire.

La Rec. UIT-T X.805 définit l'architecture qui permet d'assurer la sécurité de bout en bout d'une infrastructure de télécommunications. La Rec. UIT-T X.805 définit des concepts et des composants permettant d'offrir des contre-mesures réutilisables de part et d'autre des multiples couches de l'infrastructure, y compris dans les strates de transport et de service. Ces concepts forment la base de spécifications de sécurité plus spécifiques.

Les Recommandations UIT-T de la série M.3016.x visent les exigences, les services et les mécanismes prenant en charge la sécurisation du plan de gestion de l'infrastructure des réseaux NGN. Dans ce contexte, la série M.3016.x est centrée sur la sécurité de bout en bout, à la fois dans le cas où le trafic de gestion est distinct du trafic d'utilisateur et dans le cas où ces deux trafics sont mélangés. Le modèle de référence permettant de calculer les exigences dans la série M.3016.x montre les interfaces où le trafic de gestion doit être sécurisé.

Afin de traiter la complexité de la sécurisation de tous les réseaux NGN, y compris celle de leur plan de gestion, il est nécessaire de mécaniser l'application de divers services, mécanismes et outils de sécurité en employant des systèmes d'exploitation afin d'automatiser le processus. Les exigences et l'architecture de tels systèmes d'exploitation, également appelés *systèmes de gestion de la sécurité* (SMS, *security management systems*), feront l'objet d'une étude complémentaire.

9.6 Relation avec l'architecture orientée vers les services (SOA, *service-oriented architecture*)

Un des principes architecturaux qui sous-tendent l'architecture de gestion dans les réseaux des prochaines générations est celui de la constitution d'une *architecture orientée vers les services* (SOA).

L'architecture orientée vers les services (SOA) est une architecture logicielle de services, de politiques, de pratiques et de modèles de référence dans laquelle des composants peuvent être réutilisés et redéployés rapidement afin d'obtenir une fonctionnalité d'élément de réseau partagée et nouvelle. Cette architecture permet une implémentation rapide et économique en réponse à de nouvelles exigences, ce qui donne donc l'assurance que les services répondront aux besoins perçus chez l'utilisateur.

L'architecture SOA utilise le principe d'encapsulation orientée vers les objets, dans laquelle les entités ne sont accessibles qu'au moyen d'interfaces et dans laquelle ces entités sont connectées par des accords ou contrats d'interface bien définis.

Les principaux objectifs d'une architecture SOA, par rapport à d'autres architectures déjà utilisées, sont les suivants:

- permettre une adaptation très rapide à des besoins commerciaux évolutifs;
- permettre une réduction des coûts lors de l'intégration de nouveaux services ainsi que lors de la maintenance de services existants.

Les architectures SOA offrent des solutions commerciales ouvertes et dynamiques qui peuvent être rapidement étendues ou modifiées sur demande, ce qui permettra à la gestion des réseaux NGN de prendre en charge la rapide création de nouveaux services de réseau NGN et les modifications apportées à ces réseaux.

Les principales caractéristiques de l'architecture SOA sont les suivantes:

- services peu déterministes, géographiquement indépendants et réutilisables;
- tout service donné peut jouer un rôle de client ou de serveur distant concernant un autre service, selon la situation;
- paradigme "trouver-associer-exécuter" pour la communication entre services;
- interfaces de service publiées comme étant contractuelles et indépendantes de la plate-forme et de la technologie, c'est-à-dire que l'interface d'un service est indépendante de son implémentation;
- encapsulation du cycle de vie des entités mises en jeu dans une transaction commerciale; et présentation d'une moindre densité d'interfaces que l'architecture OOA.

L'architecture TMF053 à neutralité des techniques de systèmes NGOSS, élaborée par le Forum TMF, est un exemple général de l'utilisation d'une architecture SOA pour la gestion des télécommunications.

9.6.1 Structures fondamentales de l'architecture SOA

L'architecture SOA suit le paradigme "trouver-associer-exécuter" qui est décrit dans la Figure 3. Le consommateur de service demande un registre de service correspondant à ses critères. Une fois qu'un tel service est découvert, le consommateur va s'associer au service d'architecture SOA fourni.

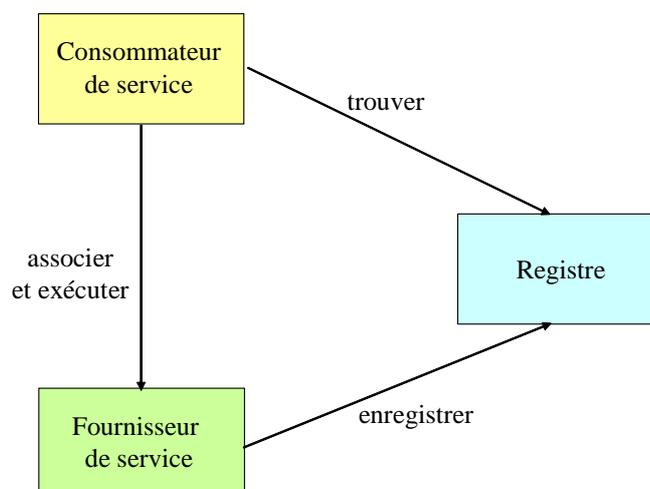


Figure 3/M.3060/Y.2401 – Paradigme "trouver-associer-exécuter"

L'association se produit sous deux formes:

- le consommateur s'associe aux arguments et formats de données du fournisseur;
- le consommateur s'associe au mécanisme de transport spécifié par le fournisseur.

Une fois que l'association est effectuée, le consommateur invoque le service et reçoit la réponse du service. Cette association peut être établie pendant l'exécution.

9.6.2 Terminologie de l'architecture SOA

Il y a lieu de noter que, dans les Recommandations UIT-T, un point de référence est un concept architectural fonctionnel ou logique, tandis qu'une interface UIT-T est une construction physique qui réalise ou implémente un ou plusieurs points de référence. En revanche, l'industrie des techniques ICT n'utilise que le terme "interface": la question de savoir si l'interface est considérée comme étant logique (c'est-à-dire transparente/indépendante par rapport à la technologie) ou physique (c'est-à-dire mettant en œuvre des techniques spécifiques) dépend du langage de spécification utilisé (UML, IDL de CORBA, Java, ou C++).

Le concept d'interface avec les techniques ICT est issu de la conception d'une opération abstraite qui ne possède aucune implémentation, et d'une classe abstraite qui ne peut pas être instanciée. Une interface est une classe qui ne possède aucune implémentation, c'est-à-dire que toutes ses caractéristiques sont abstraites (p. ex., cette interface ne contient que des données constantes et des opérations abstraites).

Dans la présente Recommandation, le terme "point de référence de fournisseur" désigne une "interface" avec l'architecture SOA et le terme "bloc fonctionnel" désigne le "service d'architecture SOA".

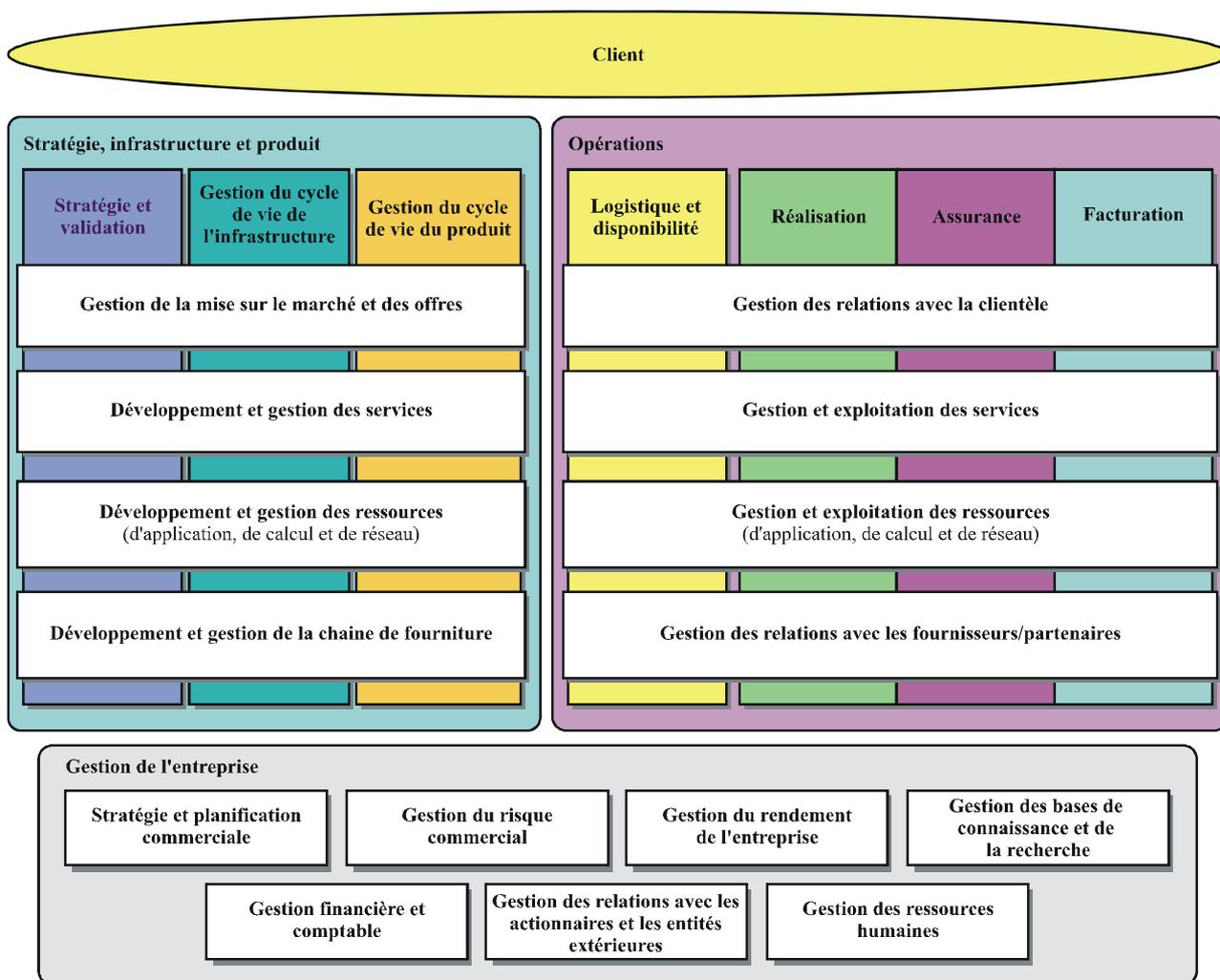
9.7 Autres considérations

D'autres domaines ayant une influence sur l'architecture feront l'objet d'une étude complémentaire.

10 Point de vue relatif aux processus d'ingénierie commerciale

Les Recommandations UIT-T de la série M.3050.x spécifient des exemples précis de processus d'ingénierie commerciale, organisés sous la forme d'une matrice à plusieurs niveaux qui constitue le plan amélioré d'exploitation en télécommunications (eTOM) afin d'obtenir des secteurs de processus, des groupements de processus horizontaux (fonctionnels) et des groupements de processus verticaux (à écoulement continu). Ce plan fournit également des conversions de base entre processus d'ingénierie commerciale et ensembles de fonctions de gestion.

Le modèle décrit par le plan eTOM, tel que représenté dans la Figure 4, est utilisé dans la présente architecture de gestion NGNM. Le plan eTOM est un cadre de processus d'ingénierie commerciale qui suggère les processus commerciaux nécessaires à un fournisseur de service. Il ne s'agit cependant pas d'un modèle commercial de fournisseur de service.



M.3060-Y.2401_F04

Figure 4/M.3060/Y.2401 – Cadre général des processus d'ingénierie commerciale selon le plan eTOM – Processus de niveau 1

Les exigences d'ordre commercial imposent de prendre en compte la réglementation officielle. Du point de vue des exigences d'ordre commercial, l'interaction entre acteurs, objets informationnels et services commerciaux doit être décrite. Ces objets informationnels et services commerciaux sont déduits des descriptions de processus à plusieurs niveaux figurant dans le plan eTOM; et les services commerciaux doivent être organisés conformément à la terminologie du plan eTOM. Voir les Recommandations UIT-T de la série M.3050.x pour de plus amples détails.

11 Point de vue fonctionnel de la gestion

Le point de vue fonctionnel de la gestion des réseaux NGN (NGNM) est un cadre structurel et générique de fonctionnalité de gestion qui est sujet à normalisation.

Le point de vue fonctionnel de la gestion est structuré à partir des éléments fondamentaux ci-après:

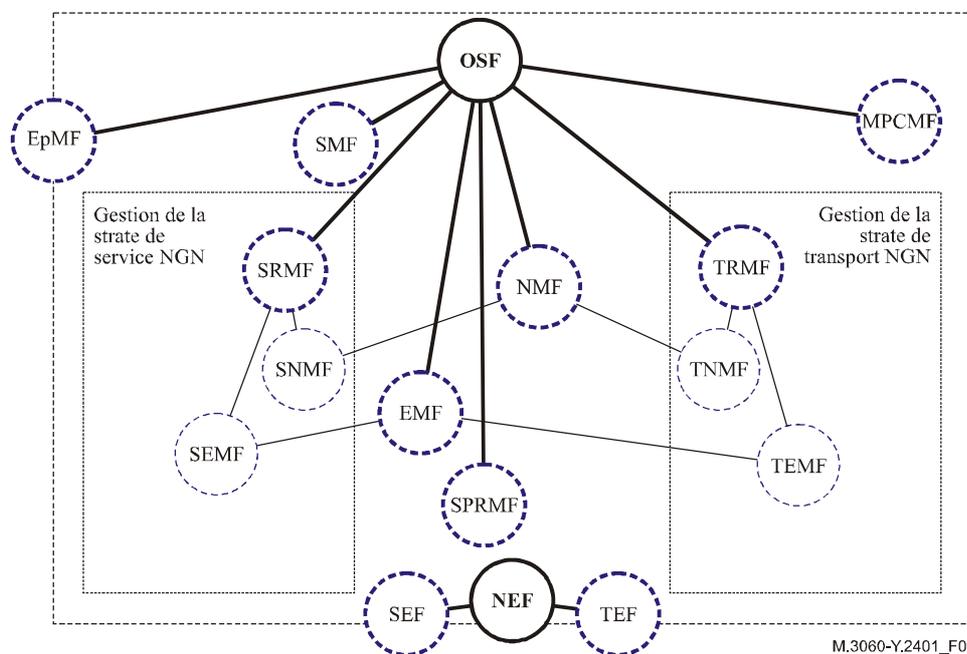
- blocs fonctionnels de gestion;
- blocs fonctionnels de prise en charge;
- fonctionnalité de gestion;
- points de référence de fournisseur et de consommateur;
- couches fonctionnelles de gestion logique.

La fonctionnalité de gestion à implémenter peut ensuite être décrite en termes de ces éléments fondamentaux.

11.1 Blocs fonctionnels de gestion

Une fonction de gestion est la plus petite partie d'un processus d'ingénierie commerciale (ou service de gestion), tel que perçu par l'utilisateur du processus (ou service). Un bloc fonctionnel de gestion est la plus petite unité déployable de la fonctionnalité de gestion (voir § 11.3). La Figure 5 décrit les différents types de blocs fonctionnels de gestion et indique le fait que seules les fonctions qui sont directement mises en jeu dans la gestion font partie du domaine d'application de la normalisation de la gestion NGNM. Certains des blocs fonctionnels sont partiellement à l'intérieur et partiellement à l'extérieur de ce domaine d'application. Ces blocs fonctionnels de gestion exécutent également des fonctions à l'extérieur des frontières fonctionnelles de gestion, comme cela est analysé et défini dans les paragraphes ci-dessous. Un bloc fonctionnel contient des fonctions de gestion issues d'un ou de plusieurs ensembles de fonctions de gestion.

Noter que, alors que les fonctions de gestion peuvent être considérées comme ayant un comportement, celui-ci n'est offert qu'au moyen d'opérations effectuées au point de référence.



M.3060-Y.2401_F05

*EMF	fonction de gestion d'élément	*SMF	fonction de gestion de service
*EpMF	fonction de gestion d'entreprise	*SNMF	fonction de gestion de réseau de service
*MPCMF	fonction de gestion des marchés, produits et clients	*SPRMF	fonction de gestion des relations avec fournisseurs/ partenaires
NEF	fonction d'élément de réseau	*SRMF	fonction de gestion de ressource de service
NGN	réseau de nouvelle génération	*TEF	fonction d'élément de transport
*NMF	fonction de gestion de réseau	*TEMF	fonction de gestion d'élément de transport
OSF	fonction de système d'exploitation	*TNMF	fonction de gestion de réseau de transport
*SEF	fonction d'élément de service	*TRMF	fonction de gestion de ressource de transport
*SEMF	fonction de gestion d'élément de service		

NOTE – Les traits tirés entre blocs fonctionnels représentent des spécialisations ou décompositions. Par exemple, une fonction TRM est une fonction OSF spécialisée; une fonction SEM est une fonction SRMF spécialisée et une fonction TE est une fonction NEF spécialisée. Les objets de couleur noire (traits pleins) sont des objets de base et les objets de couleur bleue (traits pointillés, indiqués par un astérisque dans la liste) sont des objets dérivés.

Figure 5/M.3060/Y.2401 – Blocs fonctionnels de gestion

NOTE – Les spécialisations/décompositions du bloc OSF reflètent les processus de haut niveau identifiés dans la série M.3050.x et introduits dans le § 10.

11.1.1 Bloc fonctionnel de système d'exploitation (OSF)

Le bloc OSF traite les informations associées à la gestion des réseaux de prochaine génération afin de surveiller/coordonner et/ou commander des fonctions de télécommunications par réseaux de prochaine génération y compris des fonctions de gestion (c'est-à-dire la gestion NGNM proprement dite).

Conformément à la Rec. UIT-T Y.2011, le *modèle de référence de base NGN* implique de séparer les services des transports. Il définit la *strate de service NGN* et la *strate de transport NGN*. Afin de prendre ce modèle en charge à partir du point de vue relatif à la gestion, le bloc fonctionnel OSF se décompose en fonctions de strate de service, fonctions de strate de transport et fonctions communes. La Rec. UIT-T Y.2011 définit également un *modèle fonctionnel général*, fondé sur la Rec. UIT-T Y.110, qui se compose de services, de ressources de service avec fonctions de gestion et de commande, et de ressources de réseau de transport avec fonctions de gestion et de commande.

La conformité à ces deux modèles de réseau NGN peut être réalisée par décomposition du bloc fonctionnel OSF en une fonction de gestion de service (SMF), en une fonction de gestion de ressource de service (SRMF) et en une fonction de gestion de ressource de transport (TRMF). Le bloc fonctionnel SRMF peut être encore décomposé en fonction de gestion de réseau de service (SNMF) et en fonction de gestion d'élément de service (SEMF). De même, le bloc fonctionnel TRMF peut être encore décomposé en fonction de gestion de réseau de transport (TNMF) et en fonction de gestion d'élément de transport (TEMF).

11.1.1.1 Bloc fonctionnel de gestion de service (SMF)

Le bloc SMF est une fonction OSF qui est dédiée à la gestion des instances de service. Sa fonctionnalité comprend, mais sans y être limitée, les tâches de gestion ci-après:

- gestion des cycles de vie des services;
- rôles d'interface B2B et C2B (c'est-à-dire d'interface avec les actionnaires et d'interface avec les clients) impliquant ce qui suit:
 - gestion des aspects contractuels (conventions SLA) des services fournis à des clients ou offerts à d'éventuels nouveaux clients, tels que la passation des commandes/livraison (suite donnée à la passation des commandes de service), assurance des instances de service (suite donnée aux réclamations) et conséquences associées pour taxation/facturation, y compris la surveillance opérationnelle et la maintenance des données statistiques (p. ex., qualité de service);
 - gestion d'association entre clients avec leurs profils de service souscrits;
- gestion des profils de service (exigences relatives au réseau et aux ressources de service);
- gestion des ressources de service et de réseau nécessaires pour l'activation des services validés y compris la connexité, la largeur de bande, la qualité de service minimale (c'est-à-dire le *rôle d'interface avec les ressources*);
- lors de la création des instances de service:
 - attribution d'identificateurs d'instanciation de service propres à l'utilisateur;
 - requête au bloc SRMF afin de créer des données relatives au service propres à l'utilisateur;
 - en cas d'accès fixe, requête au bloc TRMF afin de configurer la ligne d'accès de l'utilisateur;
 - en cas de connexité interdomaniale, requête au bloc TRMF afin de sécuriser entre entreprises la configuration des ressources de réseau requises.

NOTE – Le bloc fonctionnel SMF concerne, entre autres tâches, la gestion du service d'interface avec les ressources ainsi qu'avec (en partie) la gestion du service dédié d'interface avec les clients. Dans ce dernier rôle, ce bloc est complété par le bloc MPCMF, qui concerne également la gestion du service d'interface avec les clients (voir ci-dessous).

11.1.1.2 Bloc fonctionnel de gestion de ressource de service (SRMF)

Le bloc SRMF est une fonction OSF dont la fonctionnalité comprend, mais sans y être limitée, les tâches de gestion ci-après:

- gestion de l'infrastructure logique des services y compris les ressources du réseau et les mécanismes requis afin:
 - de gérer les applications et données de service (cycle de vie des logiciels), les techniques applicatives, les interfaces API ouvertes et les mécanismes de sécurité associés;
 - de prendre en charge l'abonnement et l'accès contrôlé aux services;
 - d'offrir des services de routage et de taxation à des utilisateurs finals en tenant compte des capacités en termes de réseau et de terminaux;
- mappage des exigences relatives au bloc SMF en données interprétables par les blocs NMF/EMF sous-jacents;
- gestion:
 - des actions des utilisateurs finals sur leurs profils;
 - des aspects associés aux capacités de service (p. ex., présence, localisation, itinérance) du point de vue d'un utilisateur;
 - de la base de données relatives aux abonnés et aux profils des utilisateurs, ainsi que de son contenu.

Le bloc fonctionnel SRMF est décrit en termes d'ensembles de fonctions de gestion des éléments FCAPS.

11.1.1.3 Bloc fonctionnel de gestion de ressource de transport (TRMF)

Le bloc TRMF est une fonction OSF dont la fonctionnalité comprend, mais sans y être limitée, les tâches de gestion ci-après:

- la réalisation de la connexité demandée, y compris la sélection des techniques de réseau, le routage, l'inventaire du réseau (p. ex., topologie du réseau, informations géographiques, adresses logiques);
- mappage des exigences relatives au bloc SMF en profils de service de réseau interprétables par le bloc NMF/EMF sous-jacent;
- gestion de la connexité entre réseaux multiples en tenant compte des contextes de vendeurs multiples;
- gestion des ressources du réseau (p. ex., configuration du contrôle d'admission, mécanismes relatifs à la qualité de service, conversions aux frontières entre réseaux);
- fourniture de la corrélation entre réseaux et services.

Le bloc TRMF est décrit en termes d'ensembles de fonctions de gestion d'éléments FCAPS.

11.1.1.4 Bloc fonctionnel de gestion de réseau (NMF)

Le bloc NMF est une fonction OSF qui est chargée de la gestion d'un réseau déjà pris en charge par la fonction EMF.

Le bloc NMF effectue la gestion d'un grande zone géographique. La visibilité complète du réseau dans son ensemble y est normale et, à titre d'objectif, une vue indépendante de la technique sera fournie à la fonction de gestion de ressource.

Le bloc NMF joue les cinq principaux rôles ci-après:

- commande et coordination de la vue réseau de tous les éléments de réseau dans sa portée ou dans son domaine;
- fourniture, suppression ou modification de capacités-réseau pour la prise en charge du service fourni à des clients;
- maintenance des capacités-réseau;
- tenue à jour des données statistiques, journalistiques et autres au sujet du réseau; interaction avec la fonction de gestion de ressource en termes de performance, taux d'utilisation, disponibilité, etc.;
- les fonctions NMF peuvent gérer les relations (p. ex., connexité) entre fonctions NEF.

Le bloc NMF fournit donc la fonctionnalité de gestion d'un réseau en coordonnant les activités dans le réseau; il prend en charge les demandes "réseau" effectuées par la fonction de gestion de ressource. Il sait quelles ressources sont disponibles dans le réseau, comment elles sont reliées les unes aux autres et sont géographiquement attribuées, et comment ces ressources peuvent être commandées. Il possède un aperçu général du réseau. Par ailleurs, cette fonction OSF est chargée de la performance technique du réseau considéré et commande les capacités-réseau disponibles, ainsi que la capacité d'offrir l'accessibilité et la qualité de service appropriée.

Si le bloc NMF est situé dans la strate de service NGN, il est appelé fonction de gestion de réseau de service (SNMF); s'il est situé dans la strate de transport NGN, il est appelé fonction de gestion de réseau de transport (TNMF).

11.1.1.5 Bloc fonctionnel de gestion d'élément (EMF)

Le bloc EMF est une fonction OSF qui est chargée de la gestion d'éléments de réseau sur une base individuelle ou collective. Il prend en charge une abstraction des fonctions fournies par la fonction d'élément de réseau (NEF).

Le bloc EMF contient une ou plusieurs fonctions OSF élémentaires, qui sont individuellement chargées, sur une base léguée par la fonction de gestion de réseau, de certains sous-ensembles de fonctions d'élément de réseau. A titre d'objectif, une vue indépendante du vendeur sera fournie à la fonction de gestion de réseau.

Le bloc EMF joue les trois rôles principaux ci-après:

- commande et coordination d'un sous-ensemble d'éléments de réseau sur une base de fonction NEF individuelle. Dans ce rôle, les fonctions EMF prennent en charge l'interaction entre le bloc NMF et la fonction NEF par traitement des informations de gestion échangées entre fonctions NMF et fonctions NEF individuelles. Les fonctions OSF élémentaires devraient offrir un accès total à la fonctionnalité d'élément de réseau;
- le bloc EMF peut également commander et coordonner un sous-ensemble d'éléments de réseau sur une base collective;
- tenue à jour des données statistiques, journalistiques et autres concernant les éléments situés dans sa portée de commande.

Si la fonction EMF est située dans la strate de service NGN, elle est appelée fonction de gestion d'élément de service (SEMF); si elle est située dans la strate de transport NGN, elle est appelée fonction de gestion d'élément de transport (TEMF).

11.1.1.6 Bloc fonctionnel de gestion des relations avec fournisseurs/partenaires (SPRMF)

Le bloc SPRMF est une fonction OSF qui communique avec les fournisseurs et partenaires afin d'importer des ressources externes de transport ou de service qui seront utilisées par l'entreprise. Ce bloc n'est pas directement concerné par la gestion des strates NGN. Il fournit le service et prend en charge les fonctions requises afin de traiter les processus/services gérés de la chaîne de fourniture offerte par le fournisseur. Le bloc SPRMF contient les fonctions de service décrites dans les groupements de traitement de la Rec. UIT-T M.3050.2 relatifs à la gestion des relations avec fournisseurs/partenaires et au développement-gestion de la chaîne de fourniture.

Ce bloc inclut la prise en charge de l'interaction de l'entreprise avec ses fournisseurs et partenaires. Cela implique aussi bien les processus qui développent et gèrent la chaîne de fourniture sous-tendant le produit et l'infrastructure que les processus qui prennent en charge l'interface opérationnelle avec les fournisseurs et partenaires de cette entreprise.

11.1.1.7 Bloc fonctionnel de gestion des marchés, produits et clients (MPCMF)

Le bloc MPCMF est une fonction OSF qui est chargée de la création, de la gestion et de la tenue à jour des produits offerts par le fournisseur de service. Il n'est pas directement concerné par la gestion des strates NGN. Voir le § 11.6.1.2 pour de plus amples détails.

Le bloc MPCMF concerne, entre autres tâches, la gestion du service d'interface avec les clients. Dans ce rôle, il est complété par la fonction SMF, qui est également concernée par la gestion du service d'interface avec les clients ainsi que par la gestion du service d'interface avec les ressources et avec les actionnaires.

Il inclut la prise en charge de la gestion des ventes et des canaux commerciaux, de la gestion de la mise sur le marché et de la gestion de l'offre de produits, ainsi que des processus opérationnels tels que la gestion de l'interface avec le client, la passation des commandes, le service après-vente, la gestion des conventions sur le niveau de service (SLA) et la facturation.

11.1.1.8 Bloc fonctionnel de gestion d'entreprise(EpMF)

Le bloc EpMF est une fonction OSF chargée des processus d'ingénierie commerciale de base qui sont requis afin d'exploiter et de gérer toute entreprise importante. Ces processus comprennent le rétablissement après sinistre, la gestion de la sécurité antipiratage, la gestion de la qualité ainsi que la gestion de la planification et de l'architecture. Ces processus génériques visent la fixation et la réalisation d'objectifs et de cibles stratégiques au niveau commercial, ainsi que l'offre de prise en charge des services requis dans toute entreprise.

11.1.2 Bloc fonctionnel d'élément de service (SEF)

Le bloc SEF est un bloc fonctionnel qui communique des informations de gestion afin d'être surveillé et/ou commandé. Le bloc SEF assure les télécommunications et prend en charge les fonctions requises par la strate de service des réseaux NGN actuellement gérés.

Le bloc SEF contient les fonctions de télécommunication de la strate de service NGN qui font l'objet d'une gestion. Ces fonctions ne font pas partie du domaine d'application de la normalisation mais sont représentées dans le système de gestion par le bloc SEF. La partie du bloc SEF qui fournit cette représentation lors de la prise en charge de la gestion fait partie du domaine d'application de ce modèle de référence, alors que les fonctions de télécommunication proprement dites n'en font pas partie.

11.1.3 Bloc fonctionnel d'élément de transport (TEF)

Le bloc TEF est un bloc fonctionnel qui communique des informations de gestion afin d'être surveillé et/ou commandé. Le bloc TEF assure les télécommunications et prend en charge les fonctions requises par la strate de transport des réseaux NGN actuellement gérés.

Le bloc TEF contient les fonctions de télécommunication de la strate de transport NGN qui font l'objet de la gestion. Ces fonctions ne font pas partie du domaine d'application de la normalisation mais sont représentées dans le système de gestion par le bloc TEF. La partie du bloc TEF qui fournit cette représentation lors de la prise en charge de la gestion fait partie du domaine d'application de ce modèle de référence, alors que les fonctions de télécommunication proprement dites n'en font pas partie.

11.1.4 Bloc fonctionnel d'élément de réseau (NEF)

Le bloc NEF est un bloc fonctionnel ayant à la fois les propriétés d'un bloc SEF et d'un bloc TEF.

11.2 Blocs fonctionnels de prise en charge

Les fonctions de gestion peuvent être assurées par des fonctions de prise en charge qui peuvent former un bloc fonctionnel de prise en charge ou, facultativement, qui peuvent faire partie d'un bloc fonctionnel de gestion. La fonctionnalité de prise en charge peut être partagée entre plusieurs blocs fonctionnels de gestion dans une mise en œuvre donnée. Une fonctionnalité de prise en charge donnée aide un bloc fonctionnel de gestion à interagir avec d'autres blocs fonctionnels.

11.2.1 Bloc fonctionnel de transformation (TF)

L'applicabilité et l'évolution du bloc fonctionnel de transformation (TF, *transformation function*) pour la gestion NGNM fera l'objet d'une étude complémentaire. Le bloc TF n'est pas concerné par la gestion des strates NGN.

Le bloc fonctionnel de transformation (TF) offre la fonctionnalité permettant de connecter deux entités fonctionnelles à des mécanismes de communication incompatibles. De tels mécanismes peuvent être des protocoles ou des modèles informationnels (voir § 12.3) ou les deux.

Le bloc TF peut être utilisé à l'intérieur ou à la frontière d'un domaine administratif. Quand il est utilisé à l'intérieur d'un domaine administratif, le bloc TF connecte deux blocs fonctionnels dont chacun prend en charge un mécanisme de communication normalisé mais différent.

Quand il est utilisé à la frontière d'un domaine administratif, le bloc TF peut être utilisé comme moyen de communication, soit entre deux domaines administratifs conformes ou entre un environnement conforme et un environnement non conforme.

Quand il est utilisé à la frontière de deux domaines administratifs, le bloc TF connecte deux blocs fonctionnels situés chacun dans un domaine administratif et prenant chacun en charge un mécanisme de communication normalisé mais différent.

Quand le bloc TF est utilisé entre un environnement conforme et un environnement non conforme, il connecte un bloc fonctionnel à un mécanisme normalisé de communication situé dans l'environnement conforme; et il connecte une entité fonctionnelle à un mécanisme non normalisé de communication situé dans l'environnement non conforme.

11.2.2 Autres blocs fonctionnels de prise en charge

Les autres blocs fonctionnels de prise en charge feront l'objet d'une étude complémentaire (voir § 11.3.2).

11.3 Fonctionnalité de gestion

La Rec. UIT-T M.3050.0 décrit deux méthodes complémentaires permettant de définir la fonctionnalité de gestion:

- la méthode des services/fonctions de gestion des Recommandations UIT-T M.3200 et M.3400, qui a été construite sur la base des exigences de gestion des réseaux et de leurs équipements (de bas en haut);

- la méthode des processus d'entreprise de la série M.3050.x (plan eTOM), qui a été construite sur la base de la nécessité de prendre en charge les processus de l'ensemble de l'entreprise du fournisseur de service (de haut en bas).

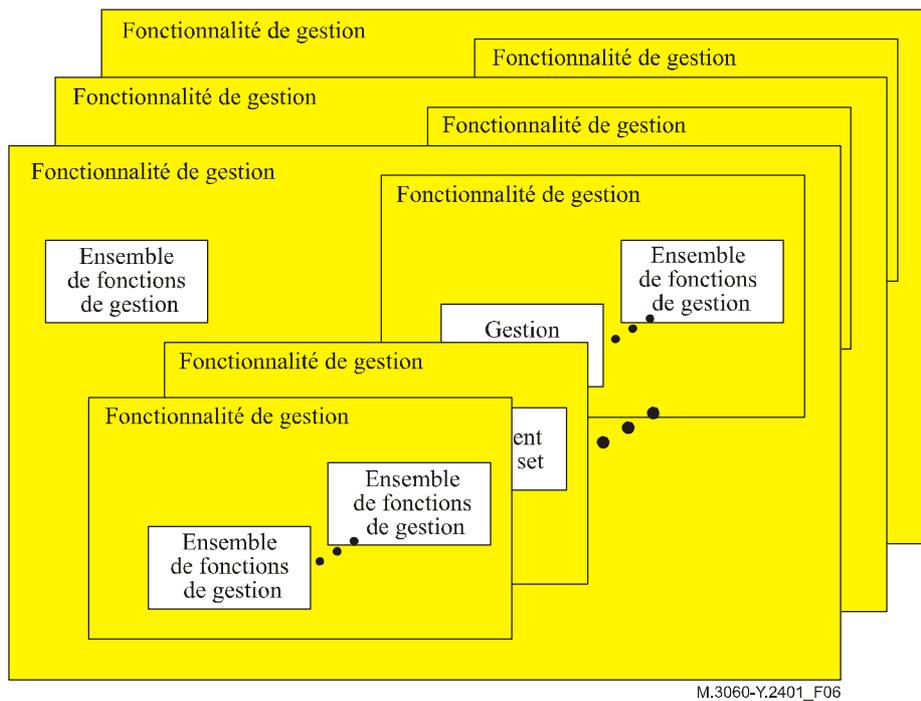
Ces deux méthodes peuvent servir à identifier des ensembles génériques et spécialisés de fonctions de gestion et à prendre en charge des activités de gestion comme défini dans la Rec. UIT-T M.3400. La méthode des services/fonctions de gestion offre une vue orientée vers la technologie et vers les ressources du domaine de gestion, ce qui est souvent utile et pertinent lors de l'examen de la structure et de l'organisation d'une solution de gestion. La méthode des processus d'entreprise fournit un autre point de vue orienté vers l'aspect commercial, qui est important lors de l'examen des exigences d'ordre commercial du fournisseur de service, comme l'utilisation d'une solution de gestion garantissant que l'assortiment des fonctions de gestion est significatif et utile pour la façon dont le fournisseur de service conduit son entreprise.

L'on s'attend que ces deux méthodes vont finalement converger jusqu'à former une méthode des processus d'entreprise réalisable, dans laquelle les services de gestion sont considérés comme faisant partie des processus d'entreprise. Une première étape dans cette direction a été la reconversion initiale de la Rec. M.3400 en Rec. M.3050.x et inversement, indiquée dans la Rec. UIT-T M.3050/Suppl.3, qui transformait la méthode des processus d'entreprise en méthode des processus d'entreprise et des fonctions de gestion. Un complément d'étude permettra d'examiner la question de l'évolution de la relation entre la méthode des processus d'entreprise et le concept de service de gestion, ainsi que la question de savoir si une de ces méthodes prendra ultérieurement le pas sur l'autre.

Les fonctions de gestion, qui définissent collectivement une unique capacité de gestion, sont regroupées et désignées par le terme *d'ensemble de fonctions de gestion*. Les ensembles de fonctions de gestion servant à spécifier les services de gestion et les processus d'entreprise – et donc la fonctionnalité de gestion requise – sont soit extraits d'un répertoire d'ensembles de fonctions de gestion (MFS) tel que la Rec. UIT-T M.3400, ou font l'objet d'un nouveau développement puis sont ajoutés à un répertoire d'ensembles MFS.

Une fonctionnalité de gestion est définie de façon à être composée par récurrence afin d'offrir une flexibilité pendant l'évolution d'une opération complexe de gestion NGNM et d'offrir une rétrocompatibilité avec le RGT.

Une fonction de gestion est définie de façon à être la plus petite partie d'un processus d'entreprise ou d'un service de gestion, telle que perçue par l'utilisateur du processus ou service. Un ensemble MFS est un groupement de fonctions de gestion qui ont le même contexte, c'est-à-dire qui sont associées à un ensemble bien défini de capacités de gestion spécifiques (p. ex., configuration d'élément(s) de réseau, signalisation d'alarmes, ou contrôle de trafic, comme défini dans la Rec. UIT-T M.3400). Une fonctionnalité de gestion est un groupement bien défini d'ensembles associés de fonctions de gestion et éventuellement d'autres fonctionnalités de gestion issues d'un plus petit domaine d'application, qui ont le même contexte. Voir à la Figure 6 une illustration de cette définition récursive, qui permet d'introduire d'aussi nombreux niveaux de granularité fonctionnelle que nécessaire entre l'utilisateur d'une fonctionnalité de gestion particulière et les ressources gérées servant à spécifier ou à réaliser cette fonctionnalité de gestion. Celle-ci est définie de façon à être composée par récurrence et à assurer la flexibilité pendant l'évolution d'une solution complexe de gestion NGNM.

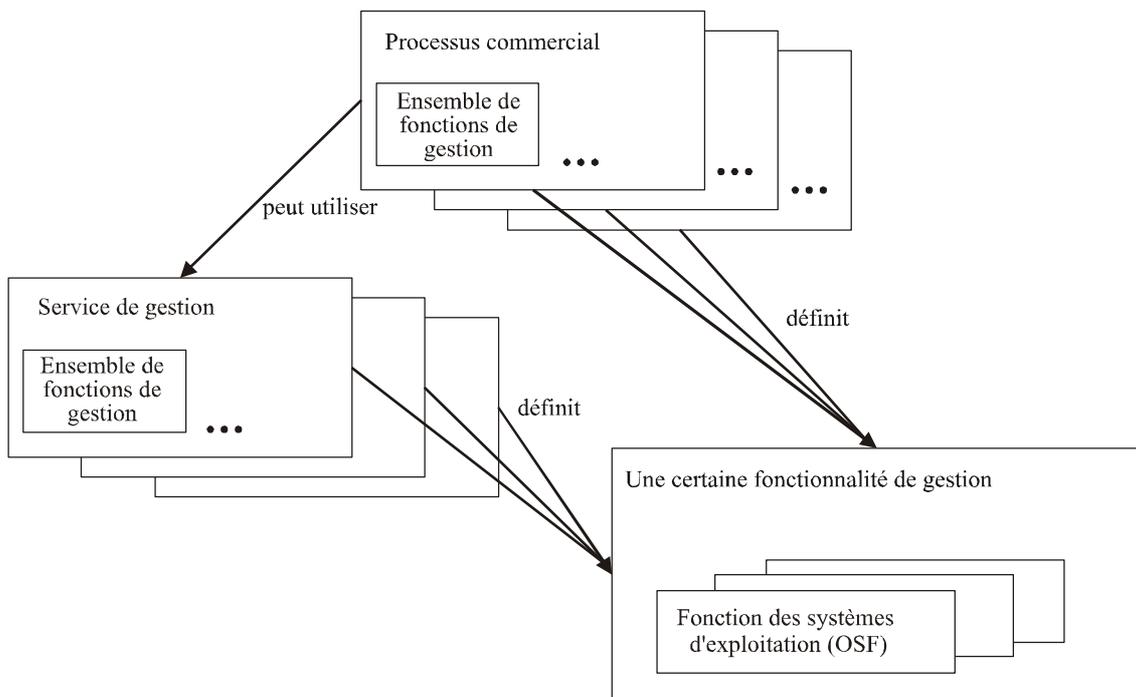


M.3060-Y.2401_F06

Figure 6/M.3060/Y.2401 – Nature récurrente de la fonctionnalité de gestion

La Figure 7 ci-dessous montre que:

- la fonctionnalité de gestion est définie, pour certaines solutions de gestion, par des services de gestion et/ou des processus d'entreprise qui forment des ensembles de fonctions de gestion;
- toute fonctionnalité de gestion est structurée (à partir de sa spécification) en blocs fonctionnels des systèmes d'exploitation (OSF);



M.3060-Y.2401_F07

Figure 7/M.3060/Y.2401 – Définition de la fonctionnalité de gestion

11.3.1 Fonctions de gestion

En plus de la définition, orientée vers l'utilisateur, d'une fonction de gestion, il existe une définition équivalente, orientée vers le système, qui est fondée sur l'interaction de blocs fonctionnels. L'exécution des blocs fonctionnels de processus d'entreprise et de services de gestion permet à leurs fonctionnalités et interactions de s'exercer entre plusieurs blocs fonctionnels, avec l'aide de fonctions de prise en charge. Ces fonctions offertes sont désignées par le terme de fonctions de gestion. Celles-ci ont le même contexte et définissent donc collectivement un ensemble spécifique et reconnu de capacités de gestion, regroupées et désignées par le terme d'ensemble de fonctions de gestion (MFS). Par exemple, les fonctions de gestion qui constituent collectivement toutes les éventuelles interactions qui seront prises en charge par une unique partie de la fonctionnalité d'un ou de plusieurs processus d'entreprise ou services de gestion, peuvent former un ensemble MFS.

Un des principaux avantages de cette définition de fonction de gestion est qu'elle conduit directement au concept central de point de référence, qui est introduit dans le prochain paragraphe. Afin de lancer et d'exécuter des interactions avec d'autres blocs fonctionnels, chaque bloc fonctionnel offre des fonctions de gestion pouvant être utilisées par d'autres blocs fonctionnels et chaque bloc fonctionnel a besoin, pour son propre usage, de fonctions de gestion issues d'autres blocs fonctionnels. Un point de référence représente un ensemble de telles fonctions de gestion. S'il englobe seulement des fonctions fournies, il est appelé point de référence de fournisseur et s'il englobe seulement des fonctions demandées, il est appelé point de référence de consommateur.

11.3.2 Fonctionnalité de prise en charge

Les fonctions de prise en charge peuvent former un bloc fonctionnel de prise en charge ou, facultativement, être extraites d'un bloc fonctionnel de gestion. La fonctionnalité de prise en charge est éventuellement commune à plusieurs blocs fonctionnels de gestion dans une implémentation. Certaines fonctionnalités de prise en charge aident un bloc fonctionnel de gestion à interagir avec d'autres blocs fonctionnels.

Exemples de telles fonctionnalités:

- fonctionnalité de transformation;
- fonctionnalité de communication de données (DCF);
- fonctionnalité de prise en charge de poste de travail;
- fonctionnalité d'interface avec l'utilisateur;
- fonctionnalité de système de répertoire;
- fonctionnalité de base de données;
- fonctionnalité de sécurité;
- fonctionnalité de communication de message.

11.4 Points de référence

Un point de référence délimite et offre/consomme une vue externe de la fonctionnalité de gestion d'un bloc fonctionnel; il définit tout ou partie de la frontière de service de ce bloc fonctionnel. Un point de référence montre le comportement présenté ou utilisé par un bloc fonctionnel. Les interactions entre blocs fonctionnels sont habituellement établies dynamiquement au moment de l'exécution et ne sont pas définies statiquement au moment de la conception. Une vue externe de la fonctionnalité de gestion d'un bloc fonctionnel est capturée à partir d'un ensemble de fonctions de gestion qui sont visibles à partir du bloc fonctionnel. Par exemple, un ensemble de fonctions de gestion peut former une vue externe de la fonctionnalité de gestion d'un bloc fonctionnel. Un point de référence peut servir à délimiter des ensembles de fonctions de gestion et à définir une frontière de service autour d'un ensemble MFS.

Les points de référence se valident dans des spécifications fonctionnelles conduisant à une implémentation. Un point de référence représente les interactions entre blocs fonctionnels. Le Tableau 1 montre les relations entre blocs fonctionnels en termes de points de référence communs. Le concept de point de référence est très important parce qu'un point de référence représente un ou deux types composites. Le premier type est un agrégat de tout ou partie des capacités qu'un bloc fonctionnel particulier a besoin de recevoir – afin de les consommer – d'un autre bloc fonctionnel particulier ou de blocs fonctionnels équivalents. Le second type est un agrégat de tout ou partie des opérations et/ou notifications (telles que définies p. ex. dans les Recommandations UIT-T X.903 et X.703 pour les architectures RM-ODP et ODMA) qu'un bloc fonctionnel fournit à un bloc fonctionnel qui les demande. De même, un point de référence peut être qualifié comme étant de consommateur ou de fournisseur, ou peut rester non qualifié, c'est-à-dire qu'il peut être l'un ou l'autre, aux fins des analyses de la présente Recommandation. Un point de référence spécifié dans le point de vue fonctionnel correspond à une interface du point de vue physique si son bloc fonctionnel défini, ainsi que les blocs fonctionnels homologues correspondants, sont implémentés dans différents blocs physiques. Plusieurs points de référence peuvent correspondre à la même interface.

Les paragraphes suivants classifient et décrivent les points de référence qui sont soumis à normalisation dans la présente Recommandation. D'autres points de référence ne sont pas exclus par ce point de vue fonctionnel de la gestion et feront l'objet d'une étude complémentaire.

11.4.1 Points de référence de fournisseur

Un point de référence de fournisseur délimite et offre une vue externe de la fonctionnalité de gestion d'un bloc fonctionnel, où toutes les fonctions de gestion offertes sont fournies pour consommation par d'autres blocs fonctionnels. Ce point est décrit par un cercle plein.

11.4.2 Points de référence de consommateur

Un point de référence de consommateur délimite un bloc fonctionnel et consomme la fonctionnalité de gestion fournie par un autre bloc fonctionnel au moyen d'un seul de ses points de référence de fournisseur. Ce point est décrit par un croissant.

11.4.3 Groupes de points de référence de fournisseur

Un groupe de points de référence de fournisseur est un ensemble prédéfini de points de référence de fournisseur qui forment un ensemble homogène conformément à un contexte choisi.

11.4.4 Classes de points de référence

Trois classes de points de référence de gestion sont définies. Ce sont les suivantes:

- q point de référence fourni/consommé à partir d'une fonction OSF consommée/fournie par une autre fonction OSF ou par une fonction NEF.
- b2b/c2b point de référence fourni par une fonction OSF d'un seul domaine administratif de façon à être consommé par une fonction OSF dans un autre domaine administratif. Il pourrait également être fourni par le bloc fonctionnel OSF d'un domaine administratif et être consommé par la fonctionnalité équivalente au bloc OSF d'un autre domaine administratif.
- hmi point de référence fourni pour consommation par des utilisateurs humains.

Des exemples de relations entre blocs fonctionnels et points de référence sont énumérés dans le Tableau 1. Les interfaces correspondant à des implémentations de points de référence sont désignées par les mêmes lettres mais en caractères majuscules. Elles sont décrites dans le § 13.6. Voir également la Figure 16.

Tableau 1/M.3060/Y.2401 – Exemples de relations entre blocs fonctionnels logiques, exprimées sous forme de classes de points de référence de fournisseur et de consommateur

	SEF	TEF	OSF (Note 2)	Non conforme
SEF			q	
TEF			q	
OSF (Note 2)	q	q	q, b2b/c2b (Note 1)	
Non conforme				

NOTE 1 – Le point de référence b2b/c2b ne s'applique que lorsque chaque bloc OSF appartient à un domaine administratif différent.

NOTE 2 – Le bloc OSF peut être un bloc EpMF, MPCMF, SPRMF, SMF, SRMF, ou TRMF. De même, les blocs SRMF et TRMF peuvent être un bloc NMF ou EMF.

NOTE 3 – Toute fonction peut communiquer avec un point de référence non conforme. Ces points de référence non conformes peuvent être normalisés par d'autres groupes/organisations à des fins particulières.

11.4.5 Description et usage des points de référence

Le point de vue fonctionnel de la gestion fournit, avec les points de référence qu'il contient, un modèle de référence ayant pour objet d'en déduire les exigences relatives à la spécification entre interfaces de gestion. Chaque point de référence nécessite des caractéristiques d'interface différentes pour l'échange d'informations. Un point de référence ne détermine cependant pas la suite des protocoles. La spécification du protocole intervient en tant que dernière tâche dans la méthodologie de spécification de l'interface de gestion.

La définition du protocole devrait viser à minimiser les différences entre les interfaces de gestion et donc les exigences conduisant à des différences de protocole, lesquelles doivent être clairement définies.

11.4.5.1 Points de référence q

Les points de référence q sont souvent situés entre les blocs fonctionnels NEF et OSF, ainsi qu'entre des blocs OSF, soit en liaison directe ou par l'intermédiaire du bloc DCF.

Les points de référence q peuvent être distingués par les informations à communiquer entre les blocs fonctionnels qu'ils connectent, en particulier dans le cas de différentes spécialisations de bloc OSF. Cette distinction fera l'objet d'une étude complémentaire.

11.4.5.2 Points de référence b2b/c2b

Les points de référence b2b/c2b sont situés entre les blocs fonctionnels OSF de différents domaines administratifs. Les entités situées au-delà du point de référence b2b/c2b peuvent faire partie d'un environnement conforme (bloc OSF) ou non conforme (équivalent à un bloc OSF). Cette classification n'est pas visible au point de référence b2b/c2b.

11.4.5.3 Points de référence hmi

Un point de référence d'interface homme-machine (hmi) est offert à la consommation par des utilisateurs humains. Noter qu'une interface hmi ne doit pas être de nature graphique, mais qu'elle pourrait être en mode texte. La définition détaillée du point de référence hmi peut être trouvée dans les Recommandations de la série Z.31x.

11.4.6 Relation entre points de référence et blocs fonctionnels

La Figure 8 décrit la relation entre points de référence et blocs fonctionnels.

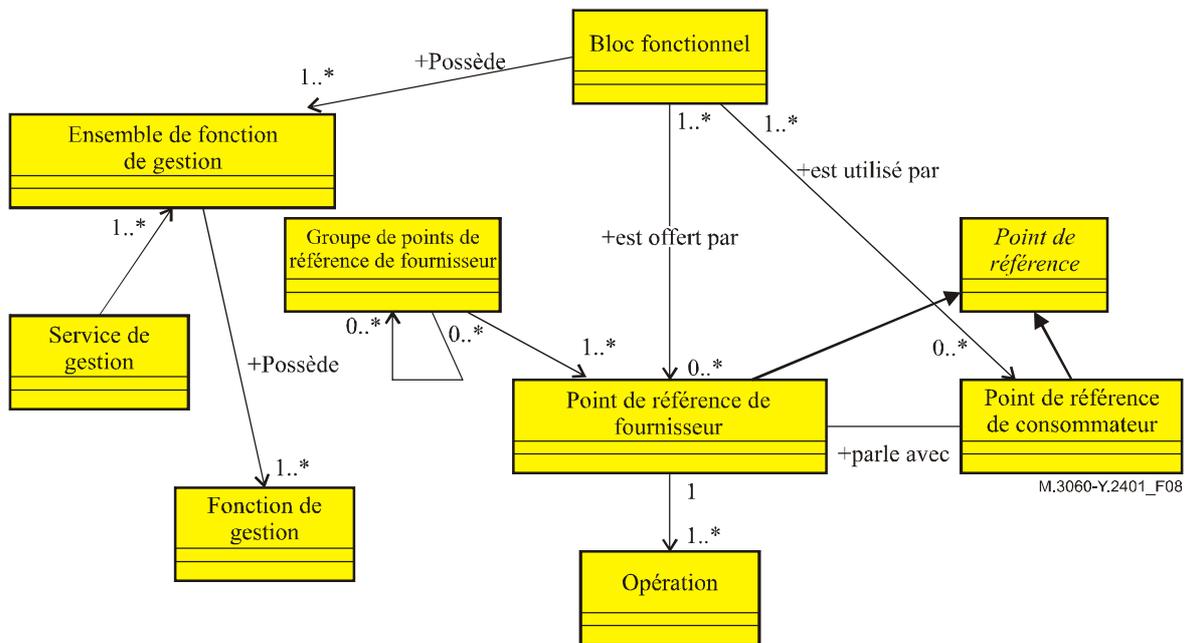


Figure 8/M.3060/Y.2401 – Relation entre point de référence et bloc fonctionnel

NOTE – La cardinalité des relations décrites dans la Figure 8 pourra évoluer en conséquence d'études complémentaires.

La Figure 9 décrit un exemple de points de référence possibles entre blocs fonctionnels. Elle montre en particulier la communication entre différents domaines administratifs comme illustré par les nuages du réseau. La ligne tiretée contient les blocs fonctionnels et les points de référence situés dans le domaine d'application de la normalisation (à la frontière fonctionnelle de la gestion NGNM). Les blocs fonctionnels qui ne sont que partiellement contenus dans la ligne tiretée ne sont pas entièrement situés dans le domaine d'application de la normalisation.

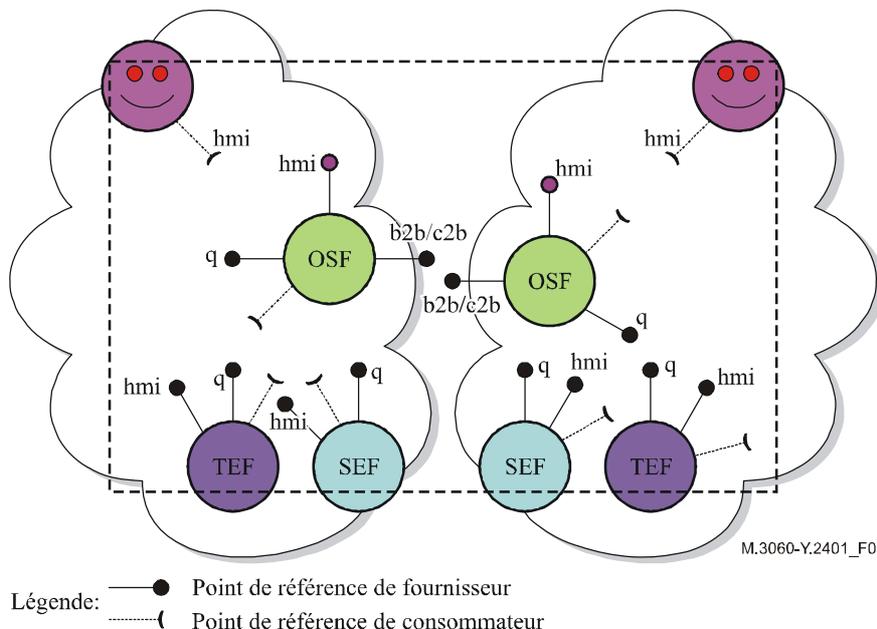


Figure 9/M.3060/Y.2401 – Illustration des points de référence situés entre des blocs fonctionnels

11.5 Opérations

Une opération est un comportement qui est publié comme faisant partie d'un point de référence de fournisseur ou de consommateur. Une opération:

- est associée à un point de référence de fournisseur ou de consommateur spécifique;
- représente un comportement publié du bloc fonctionnel offrant ce point de référence;
- peut être définie au moyen d'opérations publiées comme faisant partie de points de référence d'autres blocs fonctionnels;
- est une unique unité de comportement logique. Ce comportement est défini en termes de préconditions, de post-conditions et d'exceptions ou encore de constructions politiques, auquel cas l'opération est dite *contractuelle*. Un exemple d'opération consisterait à extraire une liste d'alarmes définie p. ex. dans le document relatif au point de référence d'intégration (IRP) du service d'information d'alarmes du projet 3GPP (TS 132 111-2);
- est définie au moyen de "séquences d'échange de messages" (comme la séquence synchrone ou asynchrone Requête/ Réponse/ Notification) définie p. ex., par les contrats de système NGOSS élaborés par le Forum TMF, par les styles et séquences de communication à l'interface MTOSI selon le plan de conception du forum TMF, ainsi que par le langage WSDL du consortium W3C.

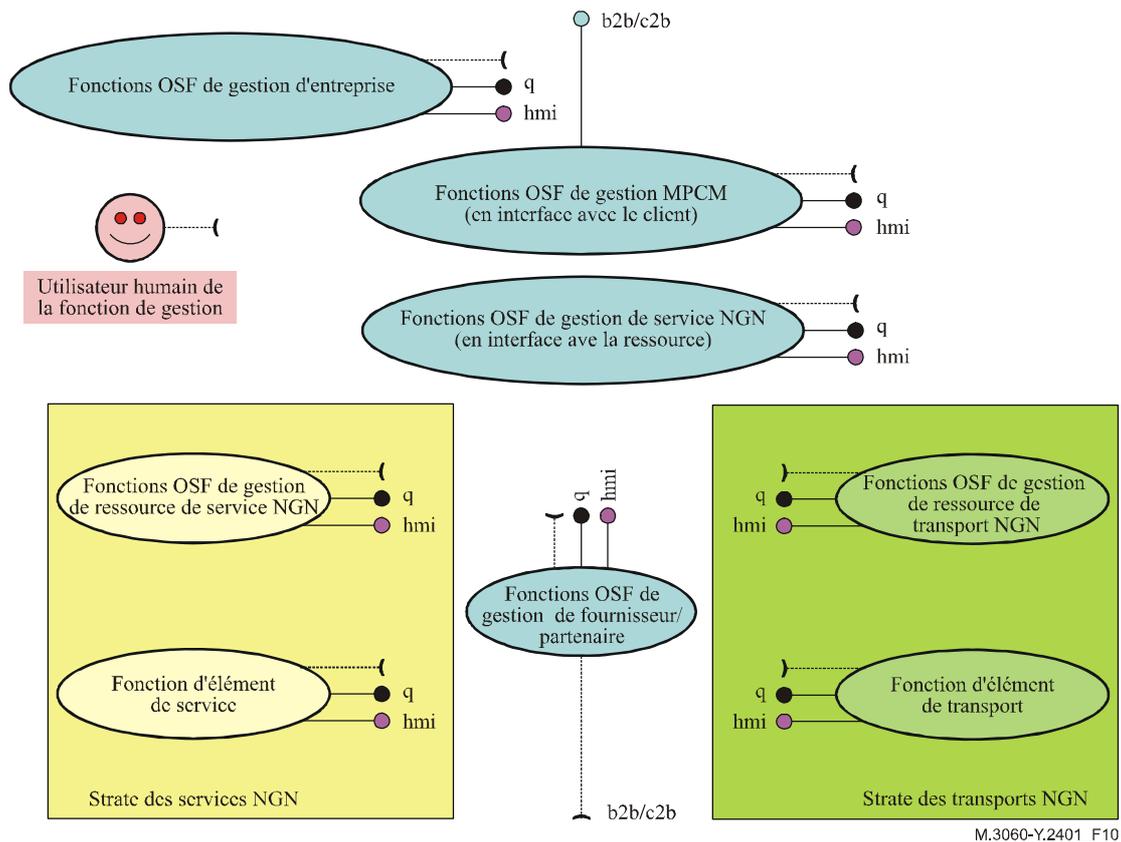
NOTE 1 – Le rôle de notification concernant les opérations fera l'objet d'une étude complémentaire.

NOTE 2 – Les fonctions de gestion peuvent être considérées comme ayant un comportement, mais celui-ci n'est offert qu'au moyen d'opérations au point de référence.

11.6 Couches de gestion à l'intérieur du point de vue fonctionnel de la gestion

Afin de traiter la complexité de la gestion des réseaux NGN, cette fonctionnalité peut être subdivisée en couches logiques (ou fonctionnelles) de gestion. L'architecture logique stratifiée (LLA) est un concept de structuration des fonctions de gestion qui organise celles-ci en groupements appelés *couches logiques* et qui décrit les relations entre ces couches. Une couche logique reflète des aspects particuliers de gestion disposés en différents niveaux d'abstraction.

L'architecture logique stratifiée de gestion des réseaux NGN est illustrée dans la Figure 10. Noter que, dans cette figure, les fonctions associées sont représentées regroupées afin d'en faciliter la compréhension, mais ceci n'implique pas le regroupement prescriptif des points de référence dans l'implémentation.



M.3060-Y.2401_F10

Figure 10/M.3060/Y.2401 – Gestion des réseaux NGN logique architecture

11.6.1 Couches d'abstraction des fonctions de gestion

Le groupage de la fonctionnalité de gestion implique celui des blocs fonctionnels de gestion en couches logiques. Une spécialisation des fonctions OSF fondée sur différentes couches d'abstraction est présentée ci-dessous :

- gestion d'entreprise;
- gestion des marchés, produits et clients (gestion du service d'interface avec les clients);
- gestion des services NGN (gestion du service d'interface avec les ressources);
- gestion des ressources;
- gestion des éléments de service et de transport;
- gestion des relations avec fournisseurs et partenaires.

Ces couches d'abstraction sont décrites dans la Figure 10.

Les implémentations de gestion peuvent comprendre des blocs fonctionnels de gestion d'entreprise qui concernent une entreprise complète et qui effectuent une coordination commerciale d'ensemble. Les blocs fonctionnels de gestion des marchés, produits et clients, ainsi que les blocs OSF de gestion des services concernent les services présentés par un ou plusieurs réseaux et jouent normalement un rôle d'interface avec le client. Les blocs OSF de gestion des ressources NGN concernent la gestion de réseaux et d'éléments individuels. Les blocs fonctionnels de relations avec fournisseurs et partenaires concernent la gestion de l'interaction de l'entreprise avec ses fournisseurs et partenaires.

La stratification des fonctions OSF représentée dans la Figure 10, bien que largement acceptée, ne devrait pas être considérée comme la seule solution possible. Des couches additionnelles ou différentes peuvent servir à spécialiser une fonctionnalité.

Les paragraphes suivants décrivent une attribution normale des fonctionnalités entre les couches de gestion construites dans le modèle de référence.

11.6.1.1 Gestion d'entreprise

La gestion d'entreprise est chargée des processus d'ingénierie commerciale de base qui sont requis afin d'exploiter et de gérer toute grande entreprise.

11.6.1.2 Gestion des marchés, produits et clients

La couche de gestion des marchés, produits et clients est composée des fonctions de gestion correspondantes. C'est la couche sommitale dans l'architecture logique stratifiée de gestion des réseaux NGN. Elle est principalement chargée de prendre en charge le développement, la gestion et le renforcement de la relation avec le client ainsi que le développement, la gestion et le cycle de vie des produits.

Les fonctions de gestion offertes dans le cadre de la gestion des marchés, produits et clients au point de référence de fournisseur feront l'objet d'une étude complémentaire. Il est recommandé de consulter le modèle de référence du plan eTOM (Recommandations de la série UIT-T M.3050.x) comme point de départ.

Les principaux objectifs de la couche de gestion des marchés, produits et clients sont les suivants:

- gérer des instances d'objets produits pendant leur cycle de vie entier;
- offrir une fonctionnalité commune pour la gestion des commandes de produits d'un fournisseur de service (SP);
- offrir une fonctionnalité permettant de gérer le dialogue avec les clients au moyen d'une interface commerciale bien définie;
- administrer et gérer la fonctionnalité qui utilise les informations issues de la couche de gestion de service, comme le traitement des tickets de dérangement, ainsi que le recueil et le traitement des données de comptabilisation au niveau du produit et (ou) du client.

Par exemple, les fonctions qu'il faudrait assurer dans la couche de gestion des marchés, produits et clients comprennent:

- la définition du produit proprement dit du point de vue mercatique et commercial, la méthode de facturation, le destinataire du service, l'existence de zones géographiques spécifiques où le service ne peut pas être offert, le groupage de services, etc.

En termes de comparaison avec le modèle de référence des Recommandations M.3050.x (eTOM), des similitudes peuvent être mises en évidence, comme dans la Figure 11 ci-dessous.

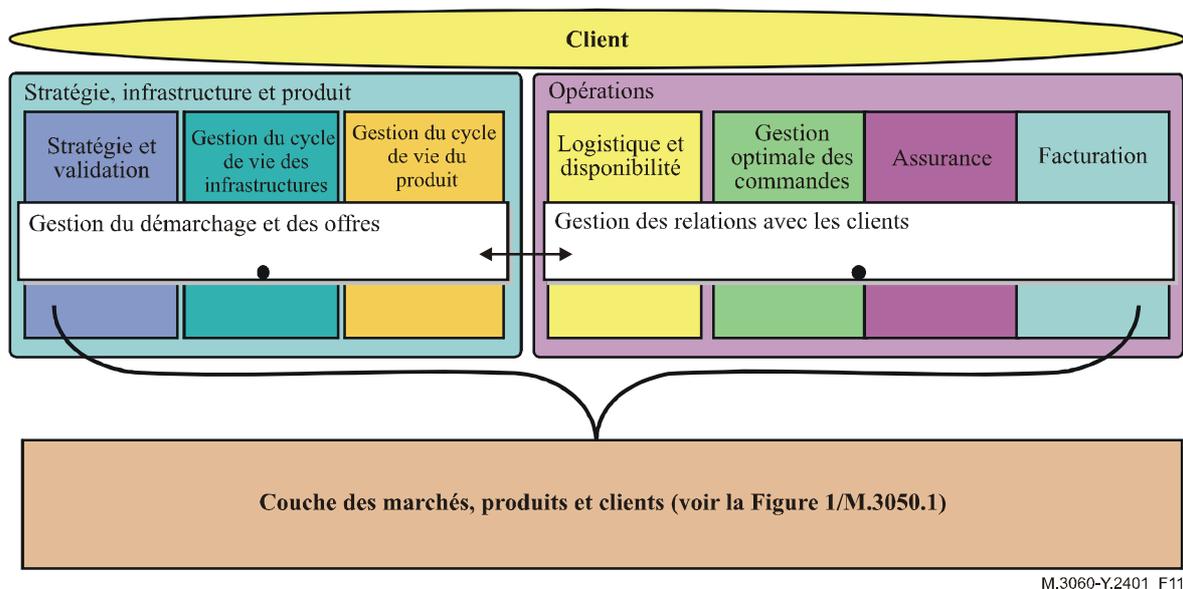


Figure 11/M.3060/Y.2401 – Gestion des marchés, produits et clients

11.6.1.3 Gestion du service

La couche de gestion de service (SML, *service management layer*) prend en charge les fonctions permettant de gérer la livraison et l'assurance des services fournis à des utilisateurs finals conformément aux attentes des clients. Elle contient les fonctions pour:

- la gestion des profils de service; chaque profil de service exprime les besoins en ressources de transport et de service afin d'activer le service; les couches SRML et TRML sous-jacentes convertissent ces exigences en paramètres réseau des éléments de réseau sous-jacents;
- la gestion de l'association des abonnés existants à l'ensemble des profils correspondant au contrat d'abonnement à ce service;
- la gestion des ressources en termes de service et de transport qui sont requises afin de valider l'activation de services conformément au contrat final de l'utilisateur, y compris la connexité requise et ses caractéristiques associées: largeur de bande, qualité de service, niveau de convention SLA;
- la supervision des services actifs afin de garantir le respect de la convention SLA contractuelle et l'influence du non-respect du contrat sur les fonctions de facturation (livraison d'informations à l'opérateur, indications de rabais envoyées au système de facturation en cas de qualité de service trop basse, etc.).

Toutes les fonctions de gestion offertes par les points de référence de fournisseur associés à la gestion des services en direction de la couche de gestion des marchés, produits et clients sont indépendantes des ressources/technologies et ne fourniront aucune connaissance technique sur les ressources sous-jacentes mises en jeu lors de la fourniture de services aux clients: aucune information sur les plates-formes de transport ou de service n'est disponible dans les fonctions de gestion de service.

La fonction de gestion de service repose sur la fonction de gestion de ressource afin de convertir sa vue et ses informations orientées vers le service en entités requises dans les ressources NGN appropriées.

L'ensemble complet des fonctions de gestion qui constituent le point de référence de fournisseur associé à la gestion des services fera l'objet d'une étude complémentaire. Il est recommandé de

consulter le modèle de référence du plan eTOM (Recommandations UIT-T de la série M.3050.x) en tant que point de départ.

En termes de comparaison avec le modèle de référence M.3050.x (plan eTOM), des similitudes peuvent être mises en évidence comme dans la Figure 12 ci-dessous:

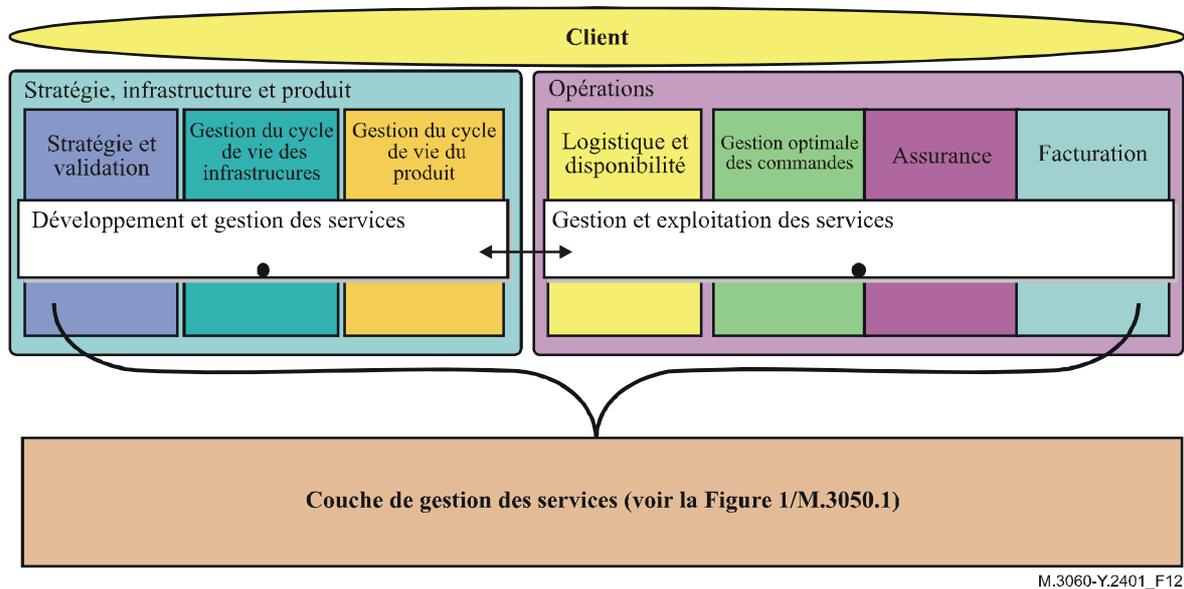


Figure 12/M.3060/Y.2401 – Gestion des services

L'abonnement d'un utilisateur final à un service donné peut se traduire, par exemple, par les opérations suivantes:

- création, dans la couche de gestion de service, d'un identificateur unique pour la nouvelle instance de service, qui associera les résultats de l'attribution, à cette instance de service, des ressources requises en termes de service et de transport;
- requête présentée à la fonction de gestion de ressource de transport afin de vérifier la disponibilité de ressources-réseau nécessaires;
- en cas de services, requête présentée à la couche de gestion de ressource de service en vue de la création de toutes les données relatives aux services pour cet utilisateur dans les bases de données de réseau pertinentes;
- si approprié, requête présentée à la fonction de gestion de ressource de service afin de déclencher/vérifier la configuration de l'équipement CPE;
- en cas d'accès fixe, requête présentée à la couche de gestion de ressource de transport afin de configurer cette ligne d'accès d'utilisateur final conformément aux exigences techniques correspondant au contrat de service;
- si nécessaire, requête présentée à la couche de gestion de ressource de transport pour la configuration de bout en bout/interapplicative des ressources-réseau nécessaires.

11.6.1.4 Gestion des ressources

Alors que la couche de gestion de service (SML) a la responsabilité de gérer le cycle de vie du service ainsi que la livraison et l'assurance des instances de service, la couche de gestion de ressource (RML) est chargée de la gestion des infrastructures logiques de service et de transport.

Les fonctions de gestion de ressource permettent la conversion d'informations orientées vers les services (utilisées dans les fonctions de gestion de service) en informations dépendantes des ressources/technologies (utilisées dans les ressources NGN).

En termes de comparaison avec le modèle de référence M.3050.x (plan eTOM), des similitudes peuvent être mises en évidence comme dans la Figure 13 ci-dessous:

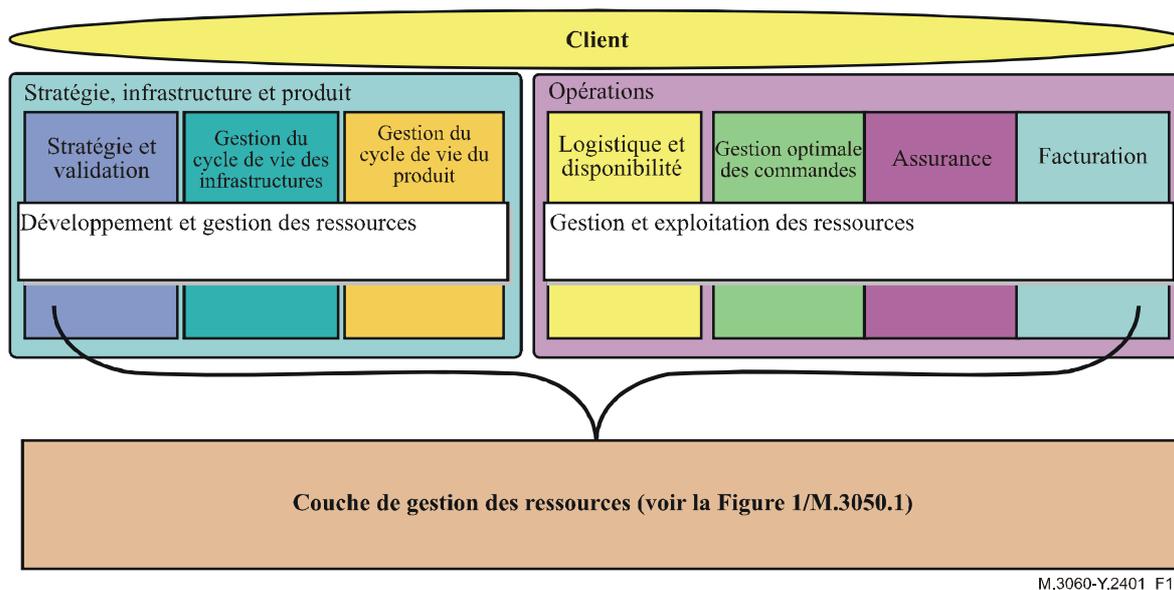


Figure 13/M.3060/Y.2401 – Gestion des ressources

La fonction de gestion de ressource se compose de deux sous-fonctions principales, reliées au niveau de la séparation de l'architecture des réseaux NGN en strates de service et de transport NGN:

- la fonction de gestion de ressource de service;
- la fonction de gestion de ressource de transport.

La fonction de gestion de ressource de service fournit la fonctionnalité de gestion pour un nouvel ensemble de caractéristiques de gestion de ressource associées à la prise en charge de la strate de service des réseaux NGN, comme la gestion des applications, des données applicatives, des utilisateurs, des données d'utilisateur, des terminaux, etc.

La fonction de gestion de ressource de transport fournit la fonctionnalité de gestion pour les fonctions traditionnelles de gestion de transport, avec des améliorations permettant de prendre en charge la strate de transport des réseaux NGN, comme la gestion de la connexité IP, de la qualité de service de bout en bout, etc.

Un exemple des responsabilités respectives de la fonction de gestion de service et de la fonction de gestion de ressource est donné ci-après. La fourniture d'un service donné à un utilisateur final se traduira par les actions suivantes:

- création, dans la fonction de gestion de service, d'une nouvelle instance de service qui apportera les résultats de l'attribution à cette instance de service, par la fonction de gestion de ressource, des ressources de service et de transport requises;
- interactions avec la fonction de gestion de ressource de transport:
 - pour la vérification de la disponibilité des ressources requises en termes de réseau de transport;
 - pour la configuration de bout en bout/interapplicative des ressources requises en terme de réseau de transport;
 - pour la configuration de la ligne d'accès de cet utilisateur final conformément aux exigences techniques correspondant au contrat de service.

- interactions avec la fonction de ressource de gestion de service:
 - pour la création, dans les bases de données de réseau pertinentes, de toutes les données relatives à l'utilisateur en cas de nouvel utilisateur;
 - pour la création, dans les bases de données de réseau pertinentes, de toutes les données relatives aux services pour cet utilisateur;
 - pour l'attribution des ressources-réseau requises pour le service;
 - pour le déclenchement ou la vérification de la configuration de l'équipement CPE.

11.6.1.4.1 Gestion de ressource de service

La fonction de gestion de ressource de service est chargée de la gestion des ressources situées dans la strate de service NGN. La fonction de gestion de ressource de service se décompose en fonctions de gestion de réseau de service et en fonctions de gestion d'élément de service.

Cette infrastructure à strate de service NGN contient les données/informations requises afin de permettre le fonctionnement des services NGN avec:

- les mécanismes associés qui sont utilisés par les services afin d'accéder aux données;
- la gestion des données contenues.

La fonction de gestion de ressource de service contient, mais sans y être limitée, les fonctions suivantes:

- le mappage des exigences relatives à la fonction de gestion de service en profils et données de service interprétables par les ressources sous-jacentes;
- la gestion du logiciel applicatif et des données applicatives dans le réseau, y compris l'introduction, la mise à jour, l'inventaire, la distribution, les techniques applicatives, les interfaces avec les applications ouvertes et les mécanismes de sécurité associés;
- la gestion des actions de l'utilisateur final sur son profil de service: accès par l'utilisateur final à son profil, gestion de l'impact sur les systèmes de gestion, suivi des changements de profil effectués par l'utilisateur final;
- la gestion des aspects associés à des capacités de service, tels que présence, localisation, itinérance, avec leur impact sur les services actifs du point de vue de l'utilisateur;
- la gestion des aspects associés à des capacités-réseau, tels que facturation, routage, etc.;
- la gestion et les mécanismes permettant de prendre en charge l'abonnement aux services et la gestion de l'abonnement par l'utilisateur final (autogestion);
- la gestion de la base de données d'abonné et de données de profil d'utilisateur, ainsi que de son contenu;
- l'acquisition des données de convention SLA concernant la livraison du service (données permettant de calculer le temps de livraison d'un service à un utilisateur après abonnement) afin de garantir que les services sont livrés avec les caractéristiques demandées;
- l'acquisition des données de qualité de service et leur analyse afin de permettre l'alimentation des fonctions de planification des ressources de service;
- la gestion du logiciel et de la configuration du service nécessaires dans les équipements des locaux d'abonné;
- la gestion du système permettant de gérer les équipements des locaux d'abonné;
- la gestion des essais préliminaires du service;
- la gestion de la politique de redondance de l'application;
- la gestion du redimensionnement de l'infrastructure si le service a besoin d'être étendu;

- la gestion de l'acquisition des données relatives à la qualité de fonctionnement des applications.

11.6.1.4.2 Gestion de ressource de transport

La fonction de gestion de ressource de transport est chargée de la réalisation de la connexité et de la configuration d'autres aspects relatifs au service dans le réseau. Cette capacité inclut des fonctions telles que la sélection de techniques de réseau, le routage, la gestion des ressources de couche réseau, les inventaires, etc.

La fonction de gestion de ressource de transport se décompose en fonctions de gestion de réseau de transport et fonctions de gestion d'élément de transport. Elle définit également des fonctions additionnelles de gestion des réseaux NGN pour le traitement des aspects de l'implémentation de services de transport de bout en bout dans le réseau, telles que:

- le mappage des exigences relatives à la fonction de gestion de service en profils de service interprétables par les fonctions TEMF/TNMF sous-jacentes;
- la gestion des aspects de connexité associés à la connexité entre opérateurs ou entre réseaux multiples compte tenu des contextes multivendeurs dans lesquels les réseaux NGN devront fonctionner;
- la gestion des aspects de connexité associés à la fourniture de ressources associées aux lignes d'accès;
- la gestion des ressources du réseau, telles que les mécanismes relatifs à la qualité de service et les mappages aux frontières entre réseaux, la configuration de conversion NAT/pare-feu, la configuration du réseau sémaphore.

L'inventaire du réseau mémorise des informations sur les ressources du réseau, sur leurs relations et sur leurs localisations. L'inventaire du réseau offre les fonctions de gestion avec les informations nécessaires sur la façon dont le réseau réel est construit et configuré. L'inventaire du réseau doit se composer d'une partie techniquement indépendante du réseau et d'une partie techniquement dépendante du réseau. La partie indépendante gère ce qui suit:

- les informations qui décrivent la vue gestion de la topologie du réseau;
- les chemins de connexité décrivant les connexités installées;
- les adresses logiques;
- les informations géographiques (endroits où les ressources et entités du réseau sont situées);
- la dénomination.

La partie techniquement dépendante du réseau gère ce qui suit:

- les informations sur l'équipement physique;
- les informations sur l'équipement logique;
- la topologie des modes d'interconnexion de ces équipements (physiques et logiques).

11.6.1.5 Gestion des relations avec fournisseurs/partenaires

La couche de gestion des relations avec les fournisseurs/partenaires est chargée de la communication des fournisseurs et partenaires afin d'importer des ressources externes de transport ou de service pour utilisation par l'entreprise. La couche de gestion des relations avec les fournisseurs/partenaires fournit les fonctions de service et de prise en charge qui sont requises afin de prendre en charge les processus/services gérés de la chaîne de fourniture d'un fournisseur. Elle contient les fonctions de service décrites dans le groupement de processus de gestion de la Rec. UIT-T M.3050 concernant la gestion des relations avec fournisseurs/partenaires et le développement de la chaîne de fourniture.

11.6.2 Interaction fonctionnelle entre couches de gestion

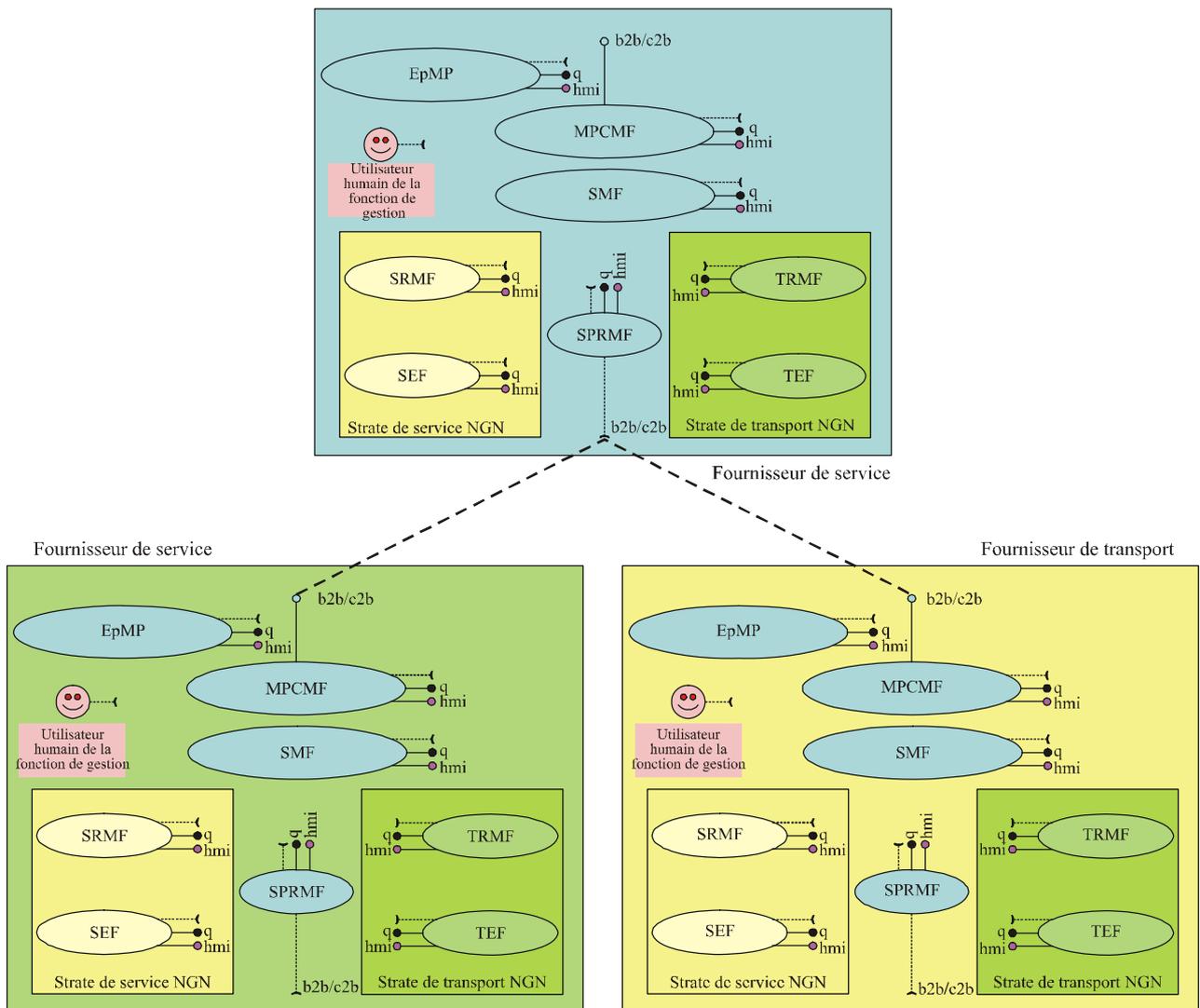
Alors qu'un bloc fonctionnel de gestion va normalement interagir avec des blocs fonctionnels de gestion situés dans des couches adjacentes de gestion logique, des considérations relatives à l'exploitation et à la gestion peuvent apporter la nécessité d'interactions entre couches non adjacentes. Par exemple, en raison de considérations relatives au trafic de gestion, la couche de gestion de service peut avoir besoin d'interagir directement avec la couche de gestion d'élément pour l'échange de données de comptabilisation.

11.6.3 Relation entre multiples architectures stratifiées de gestion de réseaux NGN

Si des entreprises achètent des ressources ou vendent des produits à d'autres entreprises, les architectures logiques stratifiées de gestion NGNM de ces entreprises doivent être reliées les unes aux autres.

Les produits, vendus à la fois au client final et à d'autres entreprises, sont exportés au moyen de la couche de gestion des produits, marchés et clients. Les ressources de transport et de service achetées sont importées au moyen de la couche de gestion des relations avec les fournisseurs/partenaires.

La Figure 14 décrit un exemple d'architectures logiques stratifiées de gestion de réseaux NGN interconnectés où un fournisseur de service NGN importe des ressources de transport et des ressources de service de localisation afin de les fournir des clients de service NGN.



M.3060-Y.2401_F14

Figure 14/M.3060/Y.2401 – Exemple d'interconnexion d'architectures logiques stratifiées de gestion NGNM

11.7 Relation entre le point de vue fonctionnel de la gestion et l'architecture orientée vers les services

Un des principes architecturaux qui sous-tendent l'architecture de gestion pour les réseaux des prochaines générations est celui de l'orientation vers les services. Une architecture orientée vers les services (SOA, *service-oriented architecture*) est un style architectural dont l'objectif consiste à maximiser le partage, la réutilisation et l'interopérabilité des services dans des environnements répartis au moyen d'un couplage non déterministe entre blocs fonctionnels interactifs qui offrent leur fonctionnalité de gestion au moyen de points de référence. Ce couplage non déterministe est réalisé par des comportements de bloc fonctionnel qui sont définis complètement par des points de référence dynamiques où des interactions sont établies et rompues dynamiquement au moment de l'exécution; et par des comportements qui ne sont pas encore définis statiquement au moment de la conception (voir § 11.5).

Les architectures SOA pour la gestion des réseaux NGN sont fondées sur les principes suivants:

- un service de gestion NGN est une entité qui représente une fonction applicative pour la gestion des réseaux NGN à utiliser dans des processus d'ingénierie commerciale et qui offre

son comportement au moyen d'un ou de plusieurs points de référence dynamiques (c'est-à-dire d'interfaces logiques avec les services);

- un service de gestion NGN peut être empaqueté sous la forme d'un ou de plusieurs blocs fonctionnels (réutilisables). Un bloc fonctionnel peut en particulier être considéré comme étant un gestionnaire de réseau NGN;
- les fonctions de gestion d'un service sont organisées en un ou plusieurs points de référence de service, de sorte qu'un service est représenté comme étant un groupement de fonctions de gestion orienté vers les points de référence.

Dans une architecture SOA, toutes les relations d'invocation entre blocs fonctionnels sont établies dynamiquement au moment de l'exécution au moyen du paradigme "trouver-associer-exécuter". En d'autres termes:

- il n'y a aucune architecture à points de référence statiques;
- un registre/répertoire est un mécanisme normal servant à prendre en charge un modèle de type "trouver-associer-exécuter";
- quand un registre/répertoire est utilisé, les fournisseurs doivent enregistrer/publier leurs services et les consommateurs doivent utiliser un modèle de type "trouver-associer-exécuter";
- le registre/répertoire a besoin d'être structuré de telle sorte que les blocs fonctionnels puissent rechercher et trouver les services qu'ils ont l'intention d'utiliser.

12 Point de vue informationnel de la gestion

Le présent paragraphe donne un aperçu général de haut niveau sur les principes du point de vue informationnel et sur les éléments architecturaux de ces informations. Le point de vue informationnel de la gestion de l'architecture de gestion des réseaux NGN spécifie les informations sortantes qui sont échangées entre les blocs fonctionnels définis dans le point de vue fonctionnel. La spécification de modèles informationnels est hors du domaine d'application de la présente Recommandation.

12.1 Principes du point de vue informationnel

La gestion d'un environnement de télécommunications consiste en l'application d'un traitement d'informations. Afin de gérer avec efficacité des réseaux complexes et de prendre en charge des processus commerciaux d'opérateur de réseau ou de fournisseur de services, il faut échanger des informations de gestion entre des applications implémentées dans plusieurs systèmes de gestion actifs ou passifs: la gestion des télécommunications est donc une application répartie.

Afin de faciliter l'interopérabilité, le point de vue informationnel de la gestion se fonde sur des paradigmes normalisés de gestion ouverte prenant en charge la modélisation normalisée des informations à communiquer. Les activités de normalisation ne donneront pas lieu à un paradigme de gestion particulier, mais s'appuieront sur des solutions reconnues dans l'industrie et seront axées essentiellement sur des techniques orientées vers les objets et vers les services. Dans les normes de gestion, l'on pourra utiliser, lorsqu'on les jugera adéquats, des paradigmes de gestion et des principes d'architecture informationnelle spécifiques. L'on trouvera une analyse générale de ce type de méthodologie, et des techniques associées, dans la série M.3020 ou dans les passages correspondants des spécifications relatives aux points de référence d'intégration (IRP) (série TS 32.150 du projet 3GPP ou série TS 132 150 de l'ETSI).

La normalisation de la gestion favorise la réutilisabilité de définitions informationnelles normalisées, ce qui permet de réduire l'effort global de normalisation. Lorsqu'il sera prévu d'utiliser ces informations parallèlement à plusieurs paradigmes de gestion, il conviendra tout d'abord de

donner à ces informations une définition neutre par rapport à ces paradigmes en utilisant des techniques reconnues par l'industrie, avant des convertir en formats propres à ces paradigmes.

Il convient de noter que les techniques appliquées afin de définir les informations à échanger ne devaient pas gêner l'implémentation interne des systèmes de gestion des télécommunications, actifs ou passifs.

Etant donné que les informations et actions de gestion jouent des rôles cruciaux pour les administrations, il faut appliquer dans l'environnement de gestion des techniques de sécurité afin de garantir l'intégrité des informations échangées de part et d'autre des interfaces ainsi que celle des informations qui résident dans l'application de gestion. Les principes et mécanismes de sécurité sont également liés au contrôle des droits des utilisateurs de systèmes de gestion d'accéder aux informations associées aux applications de gestion. Voir le paragraphe 9.5, qui traite de considérations relatives à la sécurité de la gestion des réseaux NGN. Les implémentations de systèmes internes sont hors du domaine d'application de la normalisation de la gestion.

Le point de vue informationnel de la gestion est structuré à partir des éléments fondamentaux ci-après: modèles d'interaction, modèles informationnels, éléments d'information, modèle informationnel d'un point de référence (point de référence spécifié par des informations). L'échange d'informations de gestion à implémenter peut alors être décrit au moyen de ces éléments fondamentaux.

Comme indiqué dans le § 9, le processus d'ingénierie commerciale exerce une influence pendant tout le cycle de vie des spécifications de gestion. Noter que les détails de la relation entre le processus d'ingénierie commerciale et les points de vue informationnel feront l'objet d'une étude complémentaire.

NOTE – L'incidence de l'architecture SOA sur le point de vue informationnel de la gestion fera l'objet d'une étude complémentaire.

12.2 Modèle d'interaction

Un modèle de gestion interactive fournit les règles et procédures qui régissent les flux d'information entre blocs fonctionnels de gestion à un point de référence donné.

Pour l'échange d'informations de gestion, les processus de gestion pourront jouer un des deux rôles suivants:

- rôle de gestion passive: processus qui gère les éléments d'information de gestion associés à des ressources gérées. Le processus jouant ce rôle répond aux directives émises par le processus jouant le rôle de gestion active. Il renverra également au processus jouant le rôle de gestion active une vue de ces éléments d'information et offrira des informations reflétant le comportement de la ressource (p. ex. un émetteur d'informations);
- rôle de gestion active: processus qui émet des directives d'opération de gestion et qui reçoit des informations issues du processus jouant le rôle de gestion passive (p. ex. un utilisateur d'informations).

Il appartient à l'utilisateur d'informations d'être en mesure de s'adresser à l'émetteur d'informations de façon que ce dernier réponde correctement. En outre, l'utilisateur d'informations est chargé d'analyser ce qu'il reçoit de l'émetteur d'informations.

Les modèles d'interaction peuvent être de type homologue à homologue ou de type consommateur/fournisseur. Chaque modèle d'interaction est associé à un paradigme de gestion spécifique.

Les correspondants mis en jeu dans une communication de gestion vont échanger des messages conformément à une procédure de communication qui identifie les acteurs et leur rôle dans la communication, ainsi que la séquence et la cardinalité des messages envoyés et/ou reçus. Exemples de procédures de communication: une simple requête/réponse, une réponse en lots multiples, ou une

notification. La conception d'une activité commerciale fera référence à une de ces procédures. Par exemple, une activité visant à extraire l'inventaire d'un système géré va probablement effectuer un partitionnement de l'ensemble résultant en plusieurs segments qui seront réexpédiés au consommateur de service sous la forme d'une réponse en lots multiples.

Quatre procédures de communication sont distinguées comme suit:

- simple réponse (simple procédure d'invocation/réponse);
- réponse en lots multiples (à utiliser afin de gérer un ensemble de données résultantes assez volumineux);
- réponse globale (transfert de fichier dans une voie de communication hors bande);
- notification (afin de disséminer des informations à des abonnés).

Ces procédures de communication s'adressent à différents besoins de communication. Alors que les trois premières sont orientées vers un échange d'informations entre deux correspondants dans une activité (entre homologues), la procédure de communication par notification est conçue de façon à diffuser les informations à un ensemble de destinataires (publier et abonner), pouvant être supérieur à l'unité.

Des procédures de communication additionnelles feront l'objet d'une étude complémentaire.

12.3 Modèles d'informations de gestion

Le point de vue informationnel de la gestion contient une unique construction appelée *modèle informationnel*, qui peut être considérée comme étant composée de multiples fragments de modèle informationnel pris en charge par des blocs fonctionnels et offerts au moyen d'un point de référence de fournisseur. La totalité ou un sous-ensemble de ces informations est connu(e) à la fois par les entités jouant des rôles de gestion passive (fournisseur) et par les entités jouant des rôles de gestion active (consommateur). Par exemple, des fragments de modèle informationnel peuvent être trouvés dans les Recommandations UIT-T des séries suivantes: M.310x, X.73x, G.85x et Q.82x.

Un modèle informationnel de la gestion présente une abstraction des aspects de la gestion des ressources de service et de réseau et une abstraction des activités de gestion de prise en charge associées. Ce modèle détermine le domaine d'application des informations qui peuvent être offertes et échangées de façon normalisée. Cette activité de prise en charge des fragments de modèle informationnel intervient au niveau applicatif et implique diverses applications de gestion telles que le stockage, l'extraction et le traitement des informations.

De multiples fragments de modèle informationnel sont nécessaires afin de décrire l'ensemble des informations à échanger pour la gestion des télécommunications. Les relations entre ces différents fragments de modèle informationnel doivent être documentées et comprises.

Le contenu du présent paragraphe fera l'objet d'une étude complémentaire.

12.4 Éléments d'information de gestion

Les modèles d'informations de gestion se composent d'éléments d'information de gestion qui modélisent les informations échangées par les systèmes de gestion. Ces éléments d'information de gestion peuvent être des vues abstraites des types de ressource qui sont gérés ou peuvent exister afin de prendre en charge certaines fonctions de gestion (p. ex., la réexpédition ou la journalisation d'un événement). Un élément d'information est donc l'abstraction d'une telle ressource, qui représente ses propriétés telles qu'elles sont perçues par la gestion et pour les besoins de cette dernière.

12.5 Modèle informationnel d'un point de référence

Un sous-ensemble de ces informations offertes, qui peut être considéré comme étant le modèle informationnel d'un point de référence, est inséré à chaque point de référence sur la base des interactions fonctionnelles définies pour ce point de référence. Ce modèle informationnel de point

de référence est le plus petit agrégat d'informations de gestion offertes qui peut être spécifié par un bloc fonctionnel de gestion.

12.6 Points de référence spécifiés par des informations

Le point de référence spécifié par les informations de gestion définit plus précisément le concept de point de référence (au-delà de la définition du point de vue fonctionnel de la gestion). Le concept de point de référence unifie les points de vue de gestion fonctionnels et informationnels. Les blocs fonctionnels de gestion interagissent au moyen de fonctions de gestion à un point de référence. Au même point de référence, les blocs fonctionnels de gestion communiquent les informations de gestion appropriées afin d'exécuter la fonctionnalité de gestion spécifiée. Les points de référence sont exprimés dans des spécifications de fonctions et d'échange d'informations conduisant à une implémentation. Un point de référence représente les interactions fonctionnelles et l'échange d'informations entre blocs fonctionnels. Le concept de point de référence est très important parce qu'un tel point représente un ou deux types composites. Le premier type est un agrégat de tout ou partie des capacités, associées à un échange d'informations, qu'un bloc fonctionnel particulier a besoin de recevoir d'un autre bloc fonctionnel particulier ou de blocs fonctionnels équivalents, afin des consommer. Le second type est un agrégat de tout ou partie des opérations et/ou notifications (telles que définies p. ex. dans les Recommandations UIT-T X.903 et X.703 pour les architectures RM-ODP et ODMA) qu'un bloc fonctionnel fournit à un bloc fonctionnel qui les demande.

Un point de référence spécifié par des fonctions et des informations de gestion correspond à une interface, dans le point de vue physique de la gestion, si son bloc fonctionnel définisseur, ainsi que les blocs fonctionnels homologues correspondants, sont implémentés dans différents blocs physiques.

12.7 Architecture logique stratifiée de gestion dans le point de vue informationnel de la gestion

Comme expliqué dans le paragraphe 11, l'architecture logique stratifiée (LLA) est un concept pour la structuration de la fonctionnalité de gestion qui organise les fonctions en groupements appelés "couches logiques" et qui décrit la relation entre ces couches. Une couche logique reflète des aspects particuliers de gestion, disposés en différents niveaux d'abstraction. Les interactions entre blocs fonctionnels OSF au sein de différentes couches logiques sont décrites par des points de référence. Au même point de référence, les blocs fonctionnels de gestion communiquent les informations de gestion appropriées afin d'exécuter la fonctionnalité de gestion spécifiée.

La relation entre l'architecture logique stratifiée et le point de vue informationnel de la gestion peut être décrite par une projection du point de vue informationnel de la gestion au moyen d'une série de vues. Chaque vue représente les éléments d'information issus des modèles informationnels qui peuvent être offerts ou échangés aux points de référence entre blocs fonctionnels dans les couches de l'architecture LLA. La vue englobe le niveau d'abstraction nécessaire pour l'échange d'informations de gestion au niveau d'abstraction capturé dans la couche.

L'échange d'informations de gestion entre couches logiques fait appel aux rôles de gestion active et de gestion passive du modèle de gestion interactive. Cela permet de regrouper les activités de gestion en couches et de les découpler. Les rôles de gestion passive seront associés à un ensemble d'éléments d'information à partir de modèle(s) informationnel(s) offrant une vue au niveau d'abstraction de couche (p. ex. équipement, élément, réseau, service). Généralement, les rôles de gestion active et passive peuvent être insérés dans des couches logiques sans restriction. Un rôle de gestion passive peut être associé à un ensemble d'éléments d'information issus d'une couche quelconque. Les rôles de gestion passive peuvent être insérés dans toute couche et peuvent invoquer les opérations associées à tous les autres rôles de gestion passive.

12.8 Conception de modèles informationnels pour une gestion modulaire et économique

Lors de la conception de modèles informationnels, il est facile de simplement rechercher les données qui peuvent être observées plutôt que de rechercher les informations dont les opérateurs de réseau ont besoin afin de prendre des décisions et d'apporter une action corrective au réseau. Le résultat peut être un trop grand nombre de données ou un trop faible volume d'informations. La fourniture de mesures à intervalles trop rapprochés se traduit par des formes complexes et fortement dépendantes du trafic de réseau de gestion de réseau. La fourniture d'informations à intervalles peu rapprochés simplifie grandement la tâche d'exploitation d'un réseau, mais ces informations doivent être associées à des mesures de réseau plus détaillées afin de permettre le dépannage et le débogage. Il est donc recommandé de veiller, lors de la conception de modèles informationnels, à assurer de façon prévisible, à la fois une gestion modulaire et la disponibilité d'informations plus détaillées.

13 Point de vue physique de la gestion

Le point de vue physique de la gestion est structuré à partir des éléments fondamentaux ci-après: blocs physiques et interfaces. Un bloc physique est un concept architectural représentant la réalisation d'un ou de plusieurs blocs fonctionnels. Une interface est un concept architectural qui permet d'effectuer une interconnexion transparente à des points de référence situés entre des blocs physiques, lors de la réalisation de ces points.

La Figure 15 montre un exemple de point de vue physique simplifié pour une implémentation de gestion. Cet exemple est fourni afin d'aider à subdiviser les blocs physiques de gestion décrit ci-dessous.

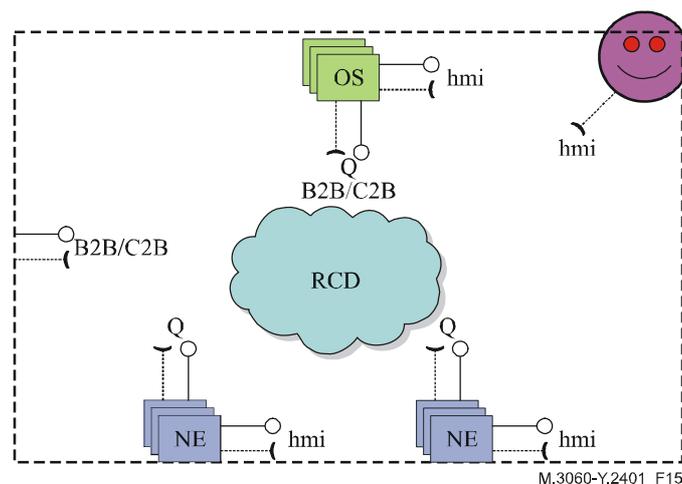


Figure 15/M.3060/Y.2401 – Exemple de point de vue physique

Comme indiqué dans le paragraphe 9, le processus d'ingénierie commerciale exerce une influence pendant tout le cycle de vie des spécifications de gestion. Noter que les détails de la relation entre le processus d'ingénierie commerciale et les points de vue physiques feront l'objet d'une étude complémentaire.

13.1 Blocs physiques de gestion

Les fonctions de gestion peuvent être implémentées dans diverses configurations physiques. La relation entre les blocs fonctionnels et l'équipement physique est représentée dans le Tableau 2, qui nomme les blocs physiques de gestion conformément à l'ensemble des blocs fonctionnels que chaque bloc est autorisé à contenir. Pour chaque bloc physique, il existe un bloc fonctionnel qui en est caractéristique et qu'il est tenu de contenir. Il existe également d'autres fonctions dont la

contenance par les blocs physiques est facultative. Le Tableau 2 n'implique aucune restriction quant aux implémentations possibles, mais définit celles qui sont identifiées dans le cadre de la présente Recommandation.

Les paragraphes ci-dessous donnent les définitions à examiner dans les plans d'implémentation.

Tableau 2/M.3060/Y.2401 – Relation entre les noms des blocs de gestion physiques et les blocs fonctionnels de gestion (Notes 1 et 2)

	TEF	SEF	OSF
NE	M (Note 3)	M (Note 3)	O
OS			M

M Obligatoire
O Facultative

NOTE 1 – Dans ce tableau, où plus d'un seul nom est possible, le choix du nom de bloc physique est déterminé par l'usage prédominant du bloc.

NOTE 2 – Les blocs physiques de gestion peuvent contenir une fonctionnalité additionnelle, qui leur permet d'être gérés.

NOTE 3 – L'élément NE a besoin de prendre en charge au moins un des blocs TEF ou SEF.

La Figure 16 ci-dessous décrit des exemples d'implémentation de points de vue physiques. Le bloc physique OS réalise des fonctions OSF, dont une grande variété est disponible. Certaines de ces vues sont une conséquence de l'influence du plan eTOM de la Rec. UIT-T M.3050. D'autres vues sont un reflet de l'architecture des réseaux NGN définis dans la Rec. UIT-T Y.2011. Il y a une grande flexibilité dans la conception des systèmes d'exploitation de réseau NGN. Cette flexibilité peut autoriser la co-gestion de multiples couches fonctionnelles.

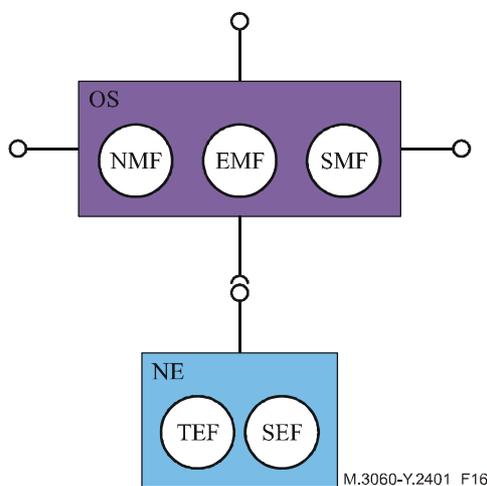


Figure 16/M.3060/Y.2401 – Exemple d'implémentation d'un point de vue physique

La Figure 17 ci-dessous décrit un exemple d'implémentation physique d'une cogestion de multiples couches fonctionnelles de gestion.

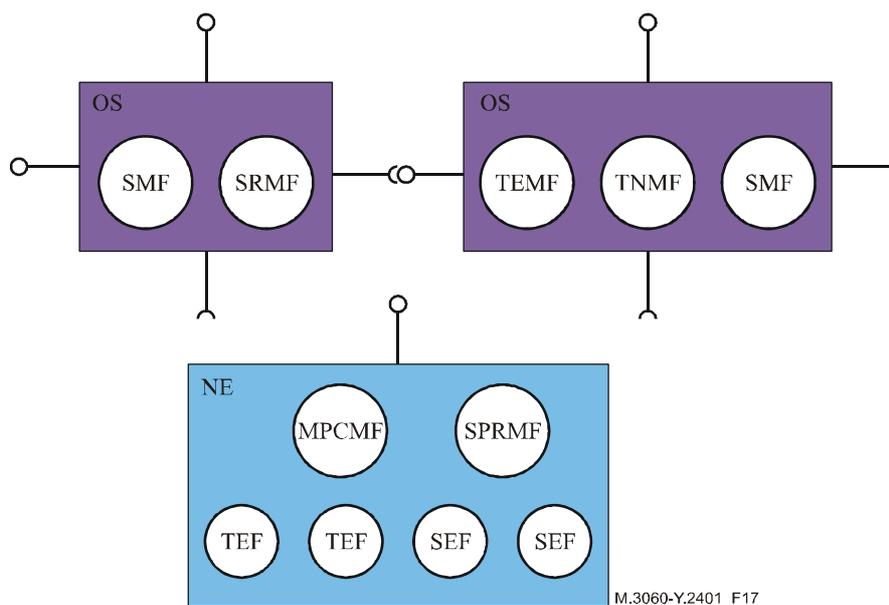


Figure 17/M.3060Y.2401 – Cogestion de multiples couches fonctionnelles de gestion

13.1.1 Système d'exploitation (OS)

Le bloc OS est un système qui exécute des fonctions OSF. Un bloc OS peut théoriquement être considéré comme faisant partie de la strate de transport NGN, de la strate de service NGN, ou des deux, ou de ni l'une ni l'autre, selon les fonctions OSF qu'il réalise.

13.1.2 Élément de réseau (NE)

Le bloc NE se compose d'un équipement de télécommunications (ou de groupes/parties d'équipement de télécommunications) et d'un équipement logistique ou de tout item ou groupes d'items considérés comme appartenant à l'environnement de télécommunications qui exécute des fonctions NEF. Le bloc NE peut facultativement contenir l'un quelconque des autres blocs fonctionnels de gestion conformément à ses exigences d'implémentation. Le bloc NE possède une ou plusieurs interfaces de type Q normalisées et peut facultativement avoir des interfaces entre entreprises ou entre clients et entreprises (B2B/C2B). Un bloc NE exécute au moins une des fonctions d'élément de transport (TEF) ou des fonctions d'élément de service (SEF) et peut donc être déployé dans une strate de transport NGN ou dans une strate de service NGN ou dans les deux strates.

L'équipement de type NE existant qui ne possède pas d'interface de gestion normalisée aura accès à l'infrastructure de gestion au moyen d'un adaptateur d'interface Q (voir § 13.3.1.1) qui offrira la fonctionnalité nécessaire à la conversion entre interfaces de gestion non normalisées et normalisées.

Un élément de réseau de transport est un bloc NE qui exécute seulement des fonctions TEF. Un élément de réseau de service est un bloc NE qui exécute seulement des fonctions SEF.

13.2 Réseau de communication de données (RCD)

Le RCD est un service de prise en charge qui offre la capacité d'établir des chemins pour les flux d'informations entre blocs physiques d'un environnement de gestion. Le RCD peut se composer d'un certain nombre de sous-réseaux individuels de différents types, interconnectés ensemble. Le RCD peut être un chemin local ou une connexion de zone étendue entre blocs physiques répartis. Le

RCD est techniquement indépendant et peut employer toutes techniques de transmission, individuelles ou combinées.

Afin que plusieurs blocs physiques puissent échanger des informations de gestion, ces blocs doivent être connectés par un chemin de communication et chaque élément doit prendre en charge la même interface sur ce chemin de communication.

Les blocs physiques communiquent au moyen d'un mécanisme de communication commun qui fournit un ensemble d'interfaces de programmation d'application (API), lesquelles comprennent les services des trois couches protocolaires supérieures du modèle de référence OSI. Certains de ces services d'interface API offrent les capacités de communication du RCD et d'autres offrent des fonctions de plate-forme commune (p. ex. services d'annuaire, services d'horloge, sécurité, etc.). Voir dans les Recommandations UIT-T Q.811 et Q.812 les protocoles spécifiques d'interface pour le transfert d'informations au moyen d'un RCD.

13.3 Blocs physiques de prise en charge

13.3.1 Transformation

La transformation réalise une conversion entre différents protocoles et formats de données pour l'échange d'informations entre blocs physiques. Il y a deux types de transformation: l'adaptation et la médiation, qui peuvent s'appliquer à des points de référence q ou b2b/c2b.

13.3.1.1 Dispositif d'adaptation

Un dispositif d'adaptation (AD ou adaptateur), assure la transformation entre une entité physique non conforme et un bloc NE ou OS dans un domaine administratif. Un adaptateur d'interface Q (QA) est un bloc physique servant à connecter à des interfaces Q des blocs physiques de type NE ou OS ayant des interfaces non compatibles. Un adaptateur B2B/C2B est un bloc physique servant à connecter à un bloc OS des entités physiques non compatibles ayant un mécanisme de communication non compatible dans un environnement non compatible situé à la frontière d'un domaine administratif.

13.3.1.2 Dispositif de médiation

Un dispositif de médiation (MD) assure la transformation entre des blocs physiques de gestion qui incorporent des mécanismes de communication incompatibles. Un dispositif de médiation à l'interface Q (QMD) est un bloc physique qui prend en charge des connexions dans un domaine administratif. Un dispositif de médiation B2B/C2B est un bloc physique qui prend en charge des connexions de systèmes d'exploitation dans différents domaines administratifs.

13.3.2 Structure à répartition d'éléments multiples

Une structure à répartition d'éléments multiples est un concept architectural qui représente un groupement d'éléments de réseau qui doit être géré comme une entité unique pour des raisons d'efficacité opérationnelle, par exemple un anneau optique commuté sur ligne partagée dans les deux sens (BLSR). En raison de la nature répartie de leurs blocs et de la complexité de leur composition interne, il est parfois difficile de distinguer entre une structure à répartition d'éléments multiples et un sous-réseau.

13.4 Architecture logique stratifiée de gestion dans le point de vue physique de la gestion

Plusieurs spécialisations du bloc physique OS peuvent être définies afin de prendre en charge une réalisation physique de blocs fonctionnels dans des couches logiques (voir les Figures 5 et 10).

La variété des types de fonctionnalité de gestion se reflète dans une flexibilité correspondante pour le mappage des fonctions OSF en systèmes d'exploitation de sorte que, en principe, toute combinaison de fonctions OSF spécialisées peut s'appliquer à un système d'exploitation. En conséquence, les interfaces présentées par un système d'exploitation peuvent comprendre une

fonctionnalité issue de diverses spécialisations OSF (p. ex. fonctions de gestion du service, fonctions de gestion de ressource de service et fonctions de gestion de ressource de transport).

Une telle transition flexible du point de vue fonctionnel à un point de vue physique (sous réserve des contraintes dues à l'architecture des informations comme décrit dans le § 14) autorise différents types d'interactions avec les systèmes d'exploitation et différentes structures fondamentales d'interface correspondante avec les systèmes d'exploitation:

- de fournisseur/consommateur;
- d'homologue à homologue.

Il en résulte qu'une architecture physique peut aplatir les couches fonctionnelles de gestion décrites dans le § 11.6 jusqu'à constituer une unique couche de gestion unifiée pour la cogestion de plusieurs couches fonctionnelles de gestion. Des exemples de ce paradigme de cogestion de couche sont représentés dans les Figures 16 et 17.

La couche de gestion unifiée est opaque, c'est-à-dire que l'interfonctionnement des couches fonctionnelles de gestion est invisible à l'utilisateur de l'interface.

13.5 Concept d'interface

L'interface de gestion est un concept architectural qui assure l'interconnexion entre blocs physiques à des points de référence. Les interfaces de gestion assurent, au moyen de protocoles de communication spécifiques, l'interconnexion de blocs NE et OS au moyen du RCD. Les interactions entre blocs physiques, afin d'échanger des informations de gestion, sont établies dynamiquement au moment de l'exécution et ne sont habituellement pas définies statiquement au moment de la conception. Afin que de telles interactions dynamiques se produisent, les blocs physiques doivent être connectés par un chemin de communication et chaque élément doit prendre en charge des interfaces compatibles. Il est utile de faire appel au concept d'interface afin de simplifier les problèmes de communication provoqués par un réseau à multiples vendeurs et capacités. L'interface définit les protocoles, commandes, procédures, formats de message et sémantiques spécifiques servant aux communications de gestion entre blocs physiques. L'objectif d'une spécification d'interface consiste à assurer la compatibilité de dispositifs interconnectés afin de réaliser une fonction de gestion donnée indépendamment du type de dispositif ou de fournisseur.

La Figure 15 montre l'interconnexion des divers blocs physiques de gestion par un ensemble d'interfaces interopérables normalisées.

Les interfaces de gestion normalisées sont définies en correspondance avec des points de référence et sont classées en deux types:

- interfaces avec un fournisseur: réalisations physiques d'un ou de plusieurs points de référence de fournisseur; chaque interface avec un fournisseur est décrite par un cercle blanc ou icône de ballon pédonculé;
- interfaces avec un consommateur: réalisations physiques d'un ou plusieurs points de référence de consommateur; chaque interface avec un consommateur est décrite par un demi-cercle ou icône de support pédonculé pointillé.

Une interface assure le mappage, de spécifications de point de référence transparents aux protocoles, en spécifications à protocole spécifique. Une interface se compose d'un ou de plusieurs points de référence ainsi que d'un unique protocole de communication associé qui est une suite protocolaire servant à réaliser un chemin de communication à ces points de référence.

13.6 Interfaces normalisées

Les interfaces de gestion normalisées sont des réalisations de points de référence spécifiques. Les classes de points de référence correspondent aux classes d'interfaces.

13.6.1 Classes d'interfaces

La présente Recommandation définit trois classes d'interfaces: les interfaces Q, l'interface B2B/C2B et l'interface HMI. La définition d'autres classes ou sous-classes d'interface fera l'objet d'une étude complémentaire.

13.6.1.1 Interface Q

L'interface Q est appliquée à des points de référence q. Elle est caractérisée par la portion du modèle informationnel qui est partagée entre le bloc OS et les éléments de gestion avec lesquels ce modèle est en interface.

13.6.1.2 Interface B2B/C2B

L'interface B2B/C2B est appliquée au point de référence b2b/c2b. Elle servira à interconnecter deux domaines administratifs ou à interconnecter un environnement conforme à d'autres réseaux ou systèmes qui acceptent une interface quasi conforme. En tant que telle, cette interface peut nécessiter une sécurité renforcée par rapport au niveau requis par une interface de type Q. Il sera donc nécessaire que les aspects de sécurité soient pris en compte au moment de l'accord entre associations, p. ex. en ce qui concerne les mots de passe et les capacités d'accès.

Le modèle informationnel à l'interface B2B/C2B fixera les limites de l'accès offert à l'extérieur du domaine administratif. L'ensemble des capacités offertes à l'interface B2B/C2B pour accès au domaine administratif sera désigné par le terme d'*accès au domaine administratif*.

Des exigences protocolaires supplémentaires pourront être prescrites afin d'introduire le niveau requis de sécurité, de non-réfutation d'origine, etc..

13.6.1.3 Interface HMI

Réalisation physique d'un point de référence hmi.

13.6.1.4 Autres interfaces normalisées

Il est reconnu que les blocs NE, OS et MD peuvent avoir d'autres interfaces que l'interface Q et que les interfaces B2B/C2B définies dans la présente Recommandation. Il est également reconnu que cet équipement peut avoir une autre fonctionnalité que celle qui est associée aux informations envoyées ou reçues au moyen de l'interface Q ou au moyen des interfaces B2B/C2B. Ces interfaces additionnelles, avec la fonctionnalité associée, sont hors du domaine d'application de la normalisation.

13.6.2 Relation entre interfaces de gestion et blocs physiques de gestion

Le Tableau 2 définit les interfaces possibles, chacune ayant nommé le bloc physique de gestion qu'elle peut prendre en charge. Ce tableau est fondé sur les blocs fonctionnels qu'il associe à chaque bloc physique et sur les points de référence entre blocs fonctionnels qu'il définit.

14 Relations entre vues de gestion

Un processus d'ingénierie commerciale fournit un ensemble d'exigences qui définit une fonctionnalité de gestion dans le point de vue fonctionnel. Cette fonctionnalité de gestion se compose d'ensembles de fonctions de gestion eux-mêmes composés de fonctions de gestion. Les systèmes d'exploitation réalisent un certain nombre de blocs fonctionnels, unités déployables de la fonctionnalité de gestion, dans le point de vue physique. Le point de vue fonctionnel définit des points de référence qui impliquent une interaction entre blocs fonctionnels. Le point de vue informationnel contraint les procédures de transmission de données et d'interaction à l'interface entre composants de système d'exploitation, qui sont des réalisations physiques de blocs fonctionnels. La Figure 18 montre cette relation entre les vues de gestion et leurs composants.

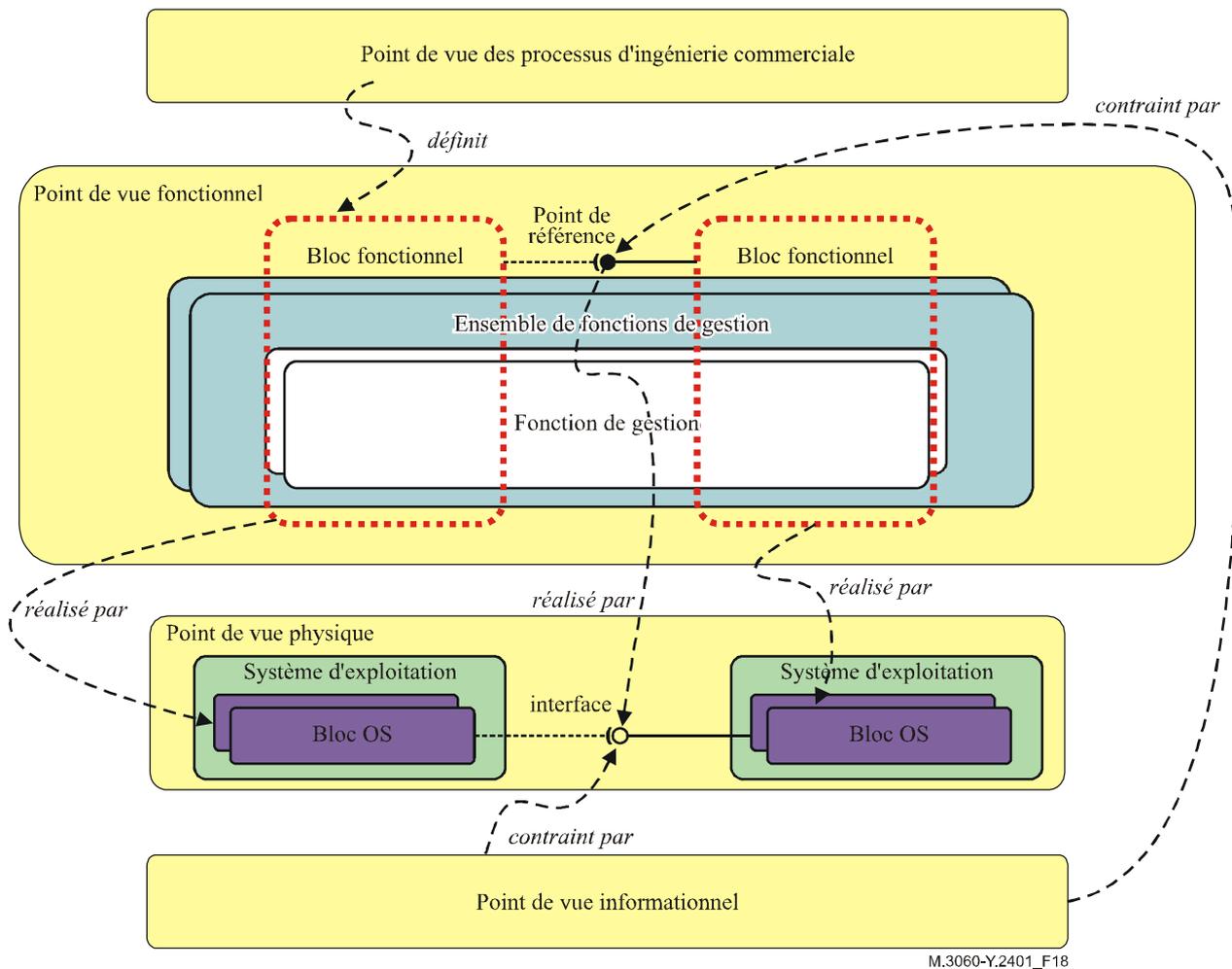


Figure 18/M.3060/Y.2401 – Relation entre les points de vue de gestion et leurs constructions

L'implémentation de la gestion est réalisée à partir de quatre points de vue différents, mais reliés les uns aux autres: le point de vue des processus d'ingénierie commerciale, le point de vue fonctionnel, le point de vue informationnel et le point de vue physique.

Trois de ces points de vue (processus d'ingénierie commerciale, fonctionnel et informationnel) offrent un modèle de référence qui permet de documenter des exigences sur ce qu'une implémentation de la gestion devrait faire.

Le point de vue relatif aux processus d'ingénierie commerciale, fondé sur le modèle eTOM, fournit un modèle de référence pour classer en catégories les activités commerciales d'un fournisseur de service.

Le modèle du point de vue fonctionnel permet la spécification des fonctions qui doivent être réalisées lors de l'implémentation de la gestion. Le point de vue informationnel permet la spécification des informations (c'est-à-dire des données) qui doivent être mémorisées de façon que les fonctions définies dans le point de vue fonctionnel puissent être réalisées lors de l'implémentation de la gestion. Cette implémentation, qui répond aux exigences des spécifications fonctionnelles et informationnelles de la gestion, peut varier grandement d'une solution de gestion à une autre. Les implémentations de gestion ne sont pas actuellement soumises à normalisation.

Les implémentations de gestion doivent assortir et équilibrer un certain nombre de contraintes divergentes telles que le coût, la qualité de fonctionnement et les déploiements de ressources existantes, ainsi que la nouvelle fonctionnalité qui est livrée. Etant donné que chaque

implémentation de gestion aura différents ensembles de ces contraintes à prendre en charge, le réalisme impose de penser qu'il y aura de nombreuses implémentations des points de vue physiques. Ces points de vue implémentés sont le résultat de différentes répartitions des éléments fondamentaux.

15 Relation avec la Rec. UIT-T M.3010

La Rec. UIT-T M.3010 a défini les "*Principes du réseau de gestion des télécommunications*". Ce réseau de gestion des télécommunications (RGT) servait à la gestion des réseaux de télécommunication traditionnels.

Le RGT offrait une architecture essentiellement transparente aux technologies afin de gérer les réseaux. Il pouvait donc, théoriquement, servir à gérer les réseaux des nouvelles générations, au prix de modifications mineures. Cependant, la nécessité d'offrir une meilleure prise en charge des services de réseau et des processus d'ingénierie commerciale, tout en diminuant les coûts d'exploitation, a fait apparaître que des changements majeurs allaient être requis.

Ces changements sont reflétés dans la présente Recommandation, qui définit une architecture distincte et indépendante par rapport à celle qui a été définie dans la Rec. UIT-T M.3010. Le présent paragraphe offre aux lecteurs de la Rec. UIT-T M.3010 un aperçu général de ces changements.

- En plus des traditionnels points de vue fonctionnel, informationnel et physique, il y existe un nouveau point de vue relatif aux processus d'ingénierie commerciale, fondé sur le plan eTOM, ainsi qu'un ensemble de considérations relatives à la sécurité, de priorité élevée.
- L'on est passé à une architecture orientée vers les services (architecture SOA), qui nécessite d'y insérer une plus grande flexibilité d'exécution. Ce point a une incidence particulière sur les points de référence et interfaces définis par la Rec. UIT-T M.3010, où ils ne sont pas définis assez dynamiquement.
- Les ressources à gérer sont subdivisées en ressources de transport et ressources de service.
- De nouveaux blocs fonctionnels sont introduits dans le point de vue fonctionnel: bloc fonctionnel de gestion de ressource de service, bloc fonctionnel de gestion de ressource de transport, bloc fonctionnel d'élément de service, bloc fonctionnel d'élément de transport.
- De nouveaux blocs fonctionnels sont introduits concernant la gestion des entreprises, des fournisseurs, des marchés, des produits et des clients. Cette seconde classe vise à prendre en charge des blocs fonctionnels tels que le bloc fonctionnel de transformation.
- L'interface homme-machine (HMI, *human machine interface*) appartient formellement au domaine d'application de la normalisation de la gestion NGNM. C'est une évolution du point de référence g et de l'interface G.
- La fonction de poste de travail (WSF, *workstation function*) est maintenant intégrée dans les blocs OSF et NEF.
- Les interfaces QA et M ne sont pas décrites dans la gestion NGNM.
- Des procédures de communication sont introduites dans le point de vue informationnel.
- Afin d'augmenter la flexibilité dans la gestion NGNM, les concepts RGT de fonction d'application de gestion (MAF) et d'ensemble de fonctions de gestion groupées ne sont plus utilisés et une fonction de prise en charge est considérée comme un cas particulier d'une fonction de gestion.
- Bien que les Recommandations UIT-T apportent d'abondantes informations sur la gestion des couches SML, NML, EML et NEL, ces Recommandations demeuraient, jusqu'à récemment, plutôt insuffisantes pour ce qui est de la gestion de la couche BML. En fait, la Rec. M.3010 définit la couche BML comme "Une couche de gestion responsable de l'intégralité de l'entreprise, et ne faisant pas l'objet d'une normalisation". En revanche, la

mise au point du plan eTOM de la Rec. UIT-T M.3050 a considérablement renforcé la spécification de la couche BML en introduisant la nouvelle zone de processus SIP (stratégie, interface et produit), la zone de processus de gestion d'entreprise (EpM) et le nouveau groupement de gestion des relations avec fournisseurs/partenaires (SPRM) dans la zone de processus des opérations (OPS). La définition de la Rec. UIT-T M.3010 au sujet de la couche BML est donc périmée depuis l'approbation du plan eTOM en tant que Recommandations UIT-T de la série M.3050.x.

Afin de traiter la complexité de gestion des télécommunications, la fonctionnalité de gestion RGT est subdivisée en couches logiques ou couches fonctionnelles de gestion. L'architecture logique stratifiée (LLA) est un concept pour la structuration de la fonctionnalité de gestion, qui organise les fonctions en groupements appelés "couches logiques" et qui décrit les relations entre ces couches. Une couche logique reflète des aspects particuliers de gestion disposés en différents niveaux d'abstraction (à savoir la couche de gestion de l'activité de l'entreprise, la couche de gestion de service, la couche de gestion de réseau, la couche de gestion d'élément et la couche des éléments de réseau). Ce concept de stratification est décrit dans la Rec. UIT-T M.3010 et a été encore développé dans les Recommandations de la série M.3050.x (plan eTOM).

L'architecture logique stratifiée de gestion des réseaux NGN est décrite dans le § 11.6 et illustrée dans la Figure 10. La Figure 19 ci-dessous montre une insertion de l'architecture logique stratifiée de gestion des réseaux NGN dans les couches logiques de la Rec. UIT-T M.3010. Noter que la couche de gestion de ressource NGNM englobe les couches NML et EML.

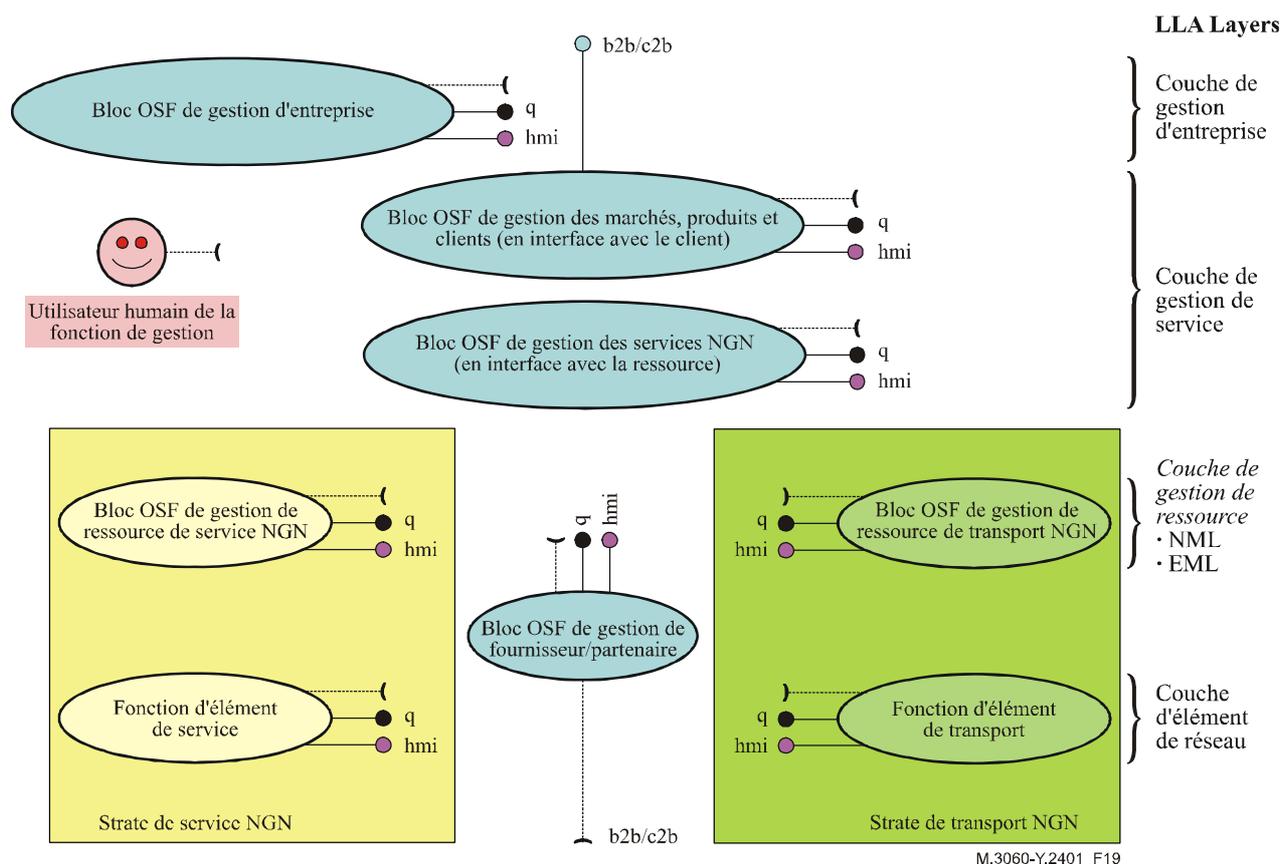


Figure 19/M.3060/Y.2401 – Relation entre l'architecture de gestion des réseaux NGN et l'architecture logique stratifiée du RGT

16 Conformité et suivi de la gestion

Pour étude complémentaire.

Appendice I

Architecture fonctionnelle et physique orientée vers les composants

Dans le point de vue physique de la gestion des réseaux NGN, un bloc physique est un concept architectural représentant la réalisation d'un ou de plusieurs blocs fonctionnels. Un concept associé est celui de *composant*.

Un composant physique est une instance d'un ou de plusieurs composants fonctionnels, c'est-à-dire de blocs fonctionnels. Si le point de vue fonctionnel est complété par un point de vue informationnel et donc que des points de référence soient spécifiés par des informations, un composant physique est une instance d'un composant informationnel, c'est-à-dire un composant ou une classe en langage UML 2.0.

NOTE 1 – La méthode du point de référence d'intégration SA5 du projet 3GPP spécifie à son niveau 2, c'est-à-dire dans les spécifications du service d'information (IS), certaines classes d'objets informationnels (classes IOC) qui sont dénommées "point IRP<Itf-N_aspect>" (p. ex. le point "AlarmIRP" de la spécification 32.111-2). De telles classes IOC de points IRP peuvent être considérées comme étant des composants informationnels, c'est-à-dire des composants fonctionnels spécifiés par des informations. Du point de vue de la Rec. M.3060, les classes IOC de point IRP spécifiées par le service IS dans le projet 3GPP correspondent donc à des blocs fonctionnels. Les interfaces spécifiées par le service IS dans un point IRP du projet 3GPP font partie de la définition de la classe IOC correspondant à ce point IRP (conformément à la spécification TS 32.152: "La classe IOC d'un point IRP est en relation unidirectionnelle de réalisation obligatoire avec la classe <<Interface>>."), de sorte que les interfaces du service IS avec le point IRP correspondent à des points de référence M.3060 (c'est-à-dire à des interfaces logiques qui peuvent être statiques ou dynamiques).

Le composant de système d'exploitation (OSC, *operations systems component*) est un concept architectural représentant la réalisation physique d'une ou de plusieurs fonctions OSF (c'est-à-dire qu'il est en mesure d'exécuter la fonctionnalité de gestion définie par ces fonctions OSF) et qu'il offre des interfaces avec d'autres composants OSC ou avec des ressources gérées. Les composants OSC sont, lorsqu'ils sont déployés, les éléments constitutifs de systèmes d'exploitation. Le plus petit composant OSC est la réalisation, c'est-à-dire le déploiement, d'une unique fonction OSF. Le paragraphe 13.1 fournit une explication concernant l'introduction de composants physiques.

NOTE 2 – La construction de systèmes d'exploitation à partir de composants OSC est facultative car un système d'exploitation peut se composer d'un unique composant OSC (qui peut même ne réaliser qu'une seule fonction OSF), p. ex. un système d'exploitation existant. La capacité de construire des systèmes d'exploitation à partir de composants OSC est toutefois fondamentale afin de garantir un niveau suffisant de flexibilité et de souplesse lors de l'ingénierie et du développement des systèmes d'exploitation, permettant ainsi de répondre aux nouvelles exigences de gestion des télécommunications.

La fonctionnalité de gestion peut être réalisée par des systèmes d'exploitation construits à partir de composants, où des fonctions OSF sont converties en composants de système d'exploitation (voir la Figure 16). La flexibilité structurelle de la fonctionnalité de gestion se reflète dans la flexibilité correspondante de cette conversion, de telle sorte que toute combinaison de fonctions OSF spécialisées peut s'appliquer à un système d'exploitation et qu'un système d'exploitation peut être formé de toute combinaison de tels composants OSC. En conséquence, les interfaces présentées par un système d'exploitation peuvent comprendre une fonctionnalité issue de diverses spécialisations de fonctions OSF (p. ex. fonctions de gestion du service, fonctions de gestion de ressource de service et fonctions de gestion de ressource de transport).

L'industrie marque une forte tendance à adopter des environnements de mise en œuvre orientés vers les composants où ceux-ci (dans le sens, p. ex., du langage UML 2.0, de la plate-forme J2EE ou du langage WSDL) sont réalisés par une méthode orientée vers les objets ou, de préférence, par une méthode orientée vers les services (architecture SOA) chaque fois que cela est rationnel. Les méthodes orientées vers les composants offrent une plus grande flexibilité ou souplesse pour l'ingénierie, le développement et le déploiement des logiciels. Elles apportent une solution à

plusieurs problèmes associés aux meilleures pratiques en termes d'analyse et de conception orientées vers les objets (OOAD) (p. ex., la densité des interfaces et la distinction entre état et comportement d'un objet). L'on s'attend donc que la tendance aux méthodes orientées vers les composants et vers les services supportera l'épreuve du temps. L'analyse et la conception orientées vers les composants et les services (analyse SOAD) conviennent très bien pour répondre aux défis posés par les exigences des prochaines générations de la gestion logicielle.

En ce qui concerne le point de vue physique de la gestion, un système d'exploitation mis à jour sera construit, selon ce scénario, à partir d'un ou de plusieurs composants OSC offrant des interfaces contractuelles (avec un fournisseur ou avec un consommateur), comme cela est par exemple exposé dans le programme NGOSS (Systèmes d'exploitation et logiciels de nouvelle génération) du Forum de télégestion (TMF, voir <http://www.tmfforum.org/browse.asp?catID=1911>) ou dans les interfaces API de télécommunication de l'initiative OSS/J (systèmes OSS sur plate-forme Java, voir <http://www.ossj.org/>). Le concept fondamental de "bloc physique" (qui est issu des Recommandations UIT-T. M.3010 et M.3013 orientées vers le RGT) n'est pas assez flexible pour englober également (p. ex., par récurrence) les composants. Le paragraphe 13.4 introduit donc le concept de "composant de système d'exploitation (OSC)" afin de permettre des systèmes d'exploitation plus flexibles et plus souples.

Appendice II

Relation entre éléments architecturaux de gestion NGNM

Afin de faciliter l'effort d'alignement des architectures de gestion NGNM, le tableau ci-dessous fournit une mise en correspondance des termes et concepts UIT-T de gestion NGNM avec les termes actuellement utilisés par les groupes de travail apparentés d'autres organisations de normalisation (SDO, *standards development organizations*). Ce tableau compare actuellement les organisations SDO suivantes: ETSI, 3GPP, TMF, OMG et OASIS.

La première colonne contient une notation abrégée de chaque élément architectural conformément à l'icône servant à le décrire, ou un mot clé si aucune icône n'est utilisée.

Légende:

- "--" signifie soit que l'élément n'est pas applicable ou qu'il est nettement en dehors du domaine d'application;
- "" (cellule vide) indique qu'aucune décision n'a été prise par l'organisation SDO (l'élément pourrait être pour étude complémentaire, ou non applicable, ou hors domaine d'application, etc.).

Tableau II.1/M.3060/Y.2401 – Comparaison d'éléments architecturaux entre CE 4 de l'UIT, ETSI TISPAN WG 8, 3GPP SA5, TMF NGOSS TNA, OMG UML et OASIS SOA TC

Représentation graphique: Unité de déploiement	
CE 4 de l'UIT-T (M.3060, M.3010)	Pour étude complémentaire
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	Pour étude complémentaire
3GPP SA5 (IRP, série TS 32)	--
TM Forum NGOSS (TNA, TMF série 053)	Composant NGOSS
OMG UML 2.0	Composant
OASIS SOA TC	

Représentation graphique: Ellipse	
CE 4 de l'UIT-T (M.3060, M.3010)	Bloc fonctionnel Plus petite unité déployable de la fonctionnalité de gestion.
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	Service OSS de NGN Agrégat profilable des interfaces avec le service de système OSS de réseau NGN et des consommateurs de ces interfaces, dont le comportement composite répond à un besoin commercial spécifique, qui peut être commandé au moyen de politiques commerciales personnalisables.
3GPP SA5 (IRP, série TS 32)	Fonction des systèmes d'exploitation Un bloc OSF est mis en œuvre par une ou plusieurs des classes d'interface IOC de point IRP qui ne présentent que des cercles pédonculés.
TM Forum NGOSS (TNA, TMF série 053)	--
OMG UML 2.0	Classificateur
OASIS SOA TC	Service Comportement ou ensemble de comportements présenté par une entité pour utilisation par une autre conformément à une politique et à une description de service.

Tableau II.1/M.3060/Y.2401 – Comparaison d'éléments architecturaux entre CE 4 de l'UIT, ETSI TISPAN WG 8, 3GPP SA5, TMF NGOSS TNA, OMG UML et OASIS SOA TC

Représentation graphique: Cercle pédonculé	
CE 4 de l'UIT-T (M.3060, M.3010)	Point de référence de fournisseur Concept architectural qui délimite et offre une vue externe de la fonctionnalité de gestion d'un bloc fonctionnel, où toutes les fonctions de gestion offertes sont fournies pour consommation par d'autres blocs fonctionnels.
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	Interface avec le service de système OSS de réseau NGN (NGN OSS SI) Groupement bien défini d'opérations et de données constantes de système OSS NGN associées, qui sont nécessaires afin de fournir une fonctionnalité commerciale ou technique cohérente.
3GPP SA5 (IRP, série TS 32)	Une ou plusieurs classes d'interface <<Interface>> avec le service IS de point IRP. NOTE – Selon la définition actuelle, le point IRP du projet 3GPP est limité à au niveau de gestion réseau et à la couche de gestion d'élément. (Interface N).
TM Forum NGOSS (TNA, TMF série 053)	Contrat de système NGOSS
OMG UML 2.0	Interface fournie Interface, c'est-à-dire classificateur qui possède des déclarations de propriétés et de méthodes mais aucune mise en œuvre, qui est mise en œuvre par un autre classificateur (classe, composant).
OASIS SOA TC	Interface Ensemble nommé d'opérations qui caractérise le comportement d'une entité.

Représentation graphique: Opération	
CE 4 de l'UIT-T (M.3060, M.3010)	Opération
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	Opération de système OSS pour réseau NGN Comportement qui est publié comme faisant partie d'une interface avec le service de système OSS de réseau NGN ou comme un consommateur d'interface avec le service de système OSS de réseau NGN.
3GPP SA5 (IRP, série TS 32)	Opération
TM Forum NGOSS (TNA, TMF série 053)	Opération du contrat de système NGOSS
OMG UML 2.0	Opération
OASIS SOA TC	

Tableau II.1/M.3060/Y.2401 – Comparaison d'éléments architecturaux entre CE 4 de l'UIT, ETSI TISPAN WG 8, 3GPP SA5, TMF NGOSS TNA, OMG UML et OASIS SOA TC

Représentation graphique: Notification	
CE 4 de l'UIT-T (M.3060, M.3010)	NOTE – Les notifications sont un des nombreux aspects des fonctions de gestion. Leur équivalence précise fera l'objet d'une étude complémentaire. Voir également sous "Opération" ci-dessus.
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	NOTE – La conversion des notifications en opérations des services TISPAN de système OSS pour réseau NGN fera l'objet d'une étude complémentaire.
3GPP SA5 (IRP, série TS 32)	Notification
TM Forum NGOSS (TNA, TMF série 053)	
OMG UML 2.0	
OASIS SOA TC	

Représentation graphique: Ellipse avec seulement des demi-cercles pédonculés (rôle de consommateur)	
CE 4 de l'UIT-T (M.3060, M.3010)	Bloc fonctionnel avec seulement des points de référence de consommateur
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	Service OSS de NGN avec seulement des consommateurs SIC de système OSS-NGN.
3GPP SA5 (IRP, série TS 32)	Gestionnaire de point IRP
TM Forum NGOSS (TNA, TMF série 053)	Entité cliente
OMG UML 2.0	Classificateur avec seulement des interfaces requises
OASIS SOA TC	

Tableau II.1/M.3060/Y.2401 – Comparaison d'éléments architecturaux entre CE 4 de l'UIT, ETSI TISPAN WG 8, 3GPP SA5, TMF NGOSS TNA, OMG UML et OASIS SOA TC

Représentation graphique: Demi-cercle pédonculé	
CE 4 de l'UIT-T (M.3060, M.3010)	Point de référence de consommateur Concept architectural qui délimite un bloc fonctionnel et consomme la fonctionnalité de gestion fournie par un autre bloc fonctionnel au moyen d'un seul de ses points de référence de fournisseur.
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	Consommateur d'interface avec le service de système OSS de réseau NGN (NGN OSS SIC) Groupement bien défini d'opérations et de données constantes de système OSS NGN associées, qui représentent l'utilisateur ou le consommateur d'une interface avec le service de système OSS de réseau NGN.
3GPP SA5 (IRP, série TS 32)	--
TM Forum NGOSS (TNA, TMF série 053)	Contrat d'entité cliente NOTE – A ajouter éventuellement au métamodèle de système NGOSS.
OMG UML 2.0	Interface requise Interface, c'est-à-dire classificateur qui possède des déclarations de propriétés et de méthodes mais aucune implémentation, qui est requise par un autre classificateur (classe, composant) afin de fonctionner.
OASIS SOA TC	Interface Ensemble nommé d'opérations qui caractérise le comportement d'une entité.

Représentation graphique: Ellipse avec seulement des cercles pédonculés (rôle de fournisseur)	
CE 4 de l'UIT-T (M.3060, M.3010)	Bloc fonctionnel avec seulement des points de référence de fournisseur
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	Service OSS de NGN avec seulement des consommateurs d'interface de service OSS NGN
3GPP SA5 (IRP, série TS 32)	Agent de point IRP
TM Forum NGOSS (TNA, TMF série 053)	Entité de serveur
OMG UML 2.0	Classificateur avec seulement des interfaces fournies
OASIS SOA TC	

Tableau II.1/M.3060/Y.2401 – Comparaison d'éléments architecturaux entre CE 4 de l'UIT, ETSI TISPAN WG 8, 3GPP SA5, TMF NGOSS TNA, OMG UML et OASIS SOA TC

Représentation graphique: Ovale en pointillés	
CE 4 de l'UIT-T (M.3060, M.3010)	Groupe de points de référence de fournisseur Ensemble prédéfini de points de référence de fournisseur qui forment un ensemble homogène conformément à un contexte choisi.
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	Groupes d'interfaces avec le service de système OSS de réseau NGN (essentiellement fondé sur les Recommandations UIT-T de la série M.3050.x) Groupement des interfaces avec le service de système OSS de réseau NGN qui forment un ensemble homogène conformément à un contexte choisi.
3GPP SA5 (IRP, série TS 32)	--
TM Forum NGOSS (TNA, TMF série 053)	--
OMG UML 2.0	--
OASIS SOA TC	

Représentation graphique	
CE 4 de l'UIT-T (M.3060, M.3010)	Ensemble de fonctions de gestion
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	
3GPP SA5 (IRP, série TS 32)	
TM Forum NGOSS (TNA, TMF série 053)	
OMG UML 2.0	
OASIS SOA TC	

Représentation graphique	
CE 4 de l'UIT-T (M.3060, M.3010)	Gestion de service
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	
3GPP SA5 (IRP, série TS 32)	
TM Forum NGOSS (TNA, TMF série 053)	
OMG UML 2.0	
OASIS SOA TC	

Tableau II.1/M.3060/Y.2401 – Comparaison d'éléments architecturaux entre CE 4 de l'UIT, ETSI TISPAN WG 8, 3GPP SA5, TMF NGOSS TNA, OMG UML et OASIS SOA TC

Représentation graphique	
CE 4 de l'UIT-T (M.3060, M.3010)	Couche logique de gestion
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	
3GPP SA5 (IRP, série TS 32)	Couches NML, EML, NEL conformément à la Rec. UIT-T M.3010
TM Forum NGOSS (TNA, TMF série 053)	
OMG UML 2.0	
OASIS SOA TC	

NOTE – Les concepts de cycle de vie et de méthodologie, ainsi que leur incidence sur les constructions architecturales, feront l'objet d'une étude complémentaire.

BIBLIOGRAPHIE

- ETSI TR 188 004 v1.1.1 (2005-05), *Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); NGN Management; OSS vision*. (Services et protocoles de télécommunications et d'Internet mis en convergence vers des réseaux évolués; gestion des réseaux NGN; vision des systèmes OSS), Version 1.1.1.
- ETSI TS 188 001 v1.2.1 (2006-03), *Telecommunications and Internet Converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); NGN management; OSS Architecture*. (Services et protocoles de télécommunications et d'internet mis en convergence vers des réseaux évolués; gestion des réseaux NGN; édition 1 de l'architecture des systèmes OSS), Version 1.1.1.
- ETSI TS 132 101 v6.1.0 (2004-12), *Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Telecommunication management; Principles and high level requirements* (3GPP TS 32.101 version 6.1.0 Release 6). "Système de télécommunications mobiles universelles (UMTS); Gestion des télécommunications; Principes et exigences de haut niveau" – Version 6.1.0 (3GPP TS 32.101, version 6.1.0, édition 6).
- ETSI TS 132 102 v6.3.0 (2005-01), *Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Telecommunication management; Architecture* (3GPP TS 32.102 version 6.3.0 Release 6). "Système de télécommunications mobiles universelles (UMTS); Gestion des télécommunications; Architecture" Version 6.3.0 (3GPP TS 32.102, version 6.3.0, édition 6).
- ETSI TS 132 150 v6.4.0 (2005-09), *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Telecommunication management; Integration Reference Point (IRP) Concept and definitions* (3GPP TS 32.150 version 6.4.0 Release 6). "Système numérique cellulaire de télécommunications (Phase 2+); Système de télécommunications mobiles universelles (UMTS); Gestion des télécommunications; Point de référence d'intégration (IRP) – Concept et définitions" – Version 6.4.0 (3GPP TS 32.150, version 6.4.0, édition 6).
- ETSI TS 132 152 v6.3.0 (2005-06), *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Telecommunication management; Integration Reference Point (IRP) Information Service (IS) Unified Modelling Language (UML) repertoire* (3GPP TS 32.152 version 6.3.0 Release 6). "Système numérique cellulaire de télécommunications (Phase 2+); Système de télécommunications mobiles universelles (UMTS); Gestion des télécommunications; Point de référence d'intégration (IRP) – Service d'information (IS) – Répertoire en langage de modélisation unifié (UML)" Version 6.3.0 (3GPP TS 32.152, version 6.3.0, édition 6).
- ETSI TS 132 111-2 v6.4.0 (2005), *Telecommunication management; Fault Management; Part 2: Alarm Integration Reference Point (IRP): Information Service (IS)* (3GPP TS 32.111-2 version 6.4.0 Release 6). "Gestion des télécommunications; Gestion des dérangements; Partie 2: Point de référence d'intégration (IRP) des alarmes: Service d'information (IS)" – Version 6.4.0 (3GPP TS 32.111-2, version 6.4.0, édition 6).
- OASIS, *Service Oriented Architecture Reference Model*. (Architecture orientée vers les services – Modèle de référence) (septembre 2005, Avant-projet 09).
- TeleManagement Forum TMF053 (2004), *NGOSS Technology Neutral Architecture*. (Architecture transparente aux technologies des systèmes NGOSS).

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Y

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

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

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

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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