Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 88 (1997)

Heft: 3

Artikel: Normalisation et gestion des réseaux de communications : le défi de la coordination du développement des normes

Autor: Bajenesco, Titu I.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-902183

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

La prolifération des réseaux informatiques à dimension nationale ou internationale a pris de court sa conception technique, souvent restée rudimentaire au plan des mécanismes d'administration [1, 2, 3]. De plus, peu à peu s'est accréditée la notion d'hétérogénéité, c'est-à-dire l'association dans un seul réseau de matériels et de logiciels provenant d'une multiplicité de fournisseurs. Il fallait faire face à un double défi: d'une part inventer des techniques d'administration adaptées à la complexité des réseaux modernes, d'autre part normaliser les mécanismes utilisés par les différents concepteurs. Cet effort considérable est actuellement mené au travers d'organismes nombreux coopérant au plan international.

Normalisation et gestion des réseaux de communications

Le défi de la coordination du développement des normes

■ Titu I. Bajenesco

Deux organismes internationaux de normalisation sont particulièrement impliqués dans le développement des normes internationales de gestion de réseaux. Il s'agit de l'ISO (International Organization for Standardization) – qui représente les organismes nationaux de normalisation – et de l'UIT-T, secteur de la normalisation des télécommunications de l'Union internationale des télécommunications, le nouveau nom du CCITT (Comité Consultatif International pour la Télégraphie et la Téléphonie) – qui représente les administrations publiques des PTT ainsi que les grandes compagnies privées de téléphonie. En 1988, une association de fournisseurs de services et d'équipements de télécommunications s'est créée, le Network Management Forum (NMF), pour offrir des conseils d'implantation et de réalisation des organismes nationaux ou internationaux et qui ne développe aucune norme. Comme on peut le voir sur la figure 1, d'autres organismes sont actifs dans le domaine.

Les normes de gestion de réseaux – comme toutes les normes internationales (fig. 2) – s'élaborent progressivement. A l'ISO elles passent respectivement par les statuts de document de travail ou WD (Working Draft), d'avant-projet de norme ou CD (Committee Draft), de pré-norme ou DIS (Draft International Standard) avant d'être norme internationale ou IS (International Standard). La procédure de passage d'un statut à un autre est le vote, ce qui explique le consensus parfois long à attendre.

La recommandation de CCITT X.700 / ISO 7498-4

Cette recommandation récente établit un cadre général pour coordonner le développement des normes et recommadations de gestion OSI (Open Systems Interconnection), existantes et futures qui doivent s'y référer. Elle définit les termes et décrit les concepts relatifs à la gestion OSI, fournit une structure pour la gestion OSI et une vue d'ensemble de ses

Adresse de l'auteur
Prof. ing. *Titu I. Bajenesco*, M. Sc., Consultant
13, Chemin de Riant-Coin, 1093 La Conversion

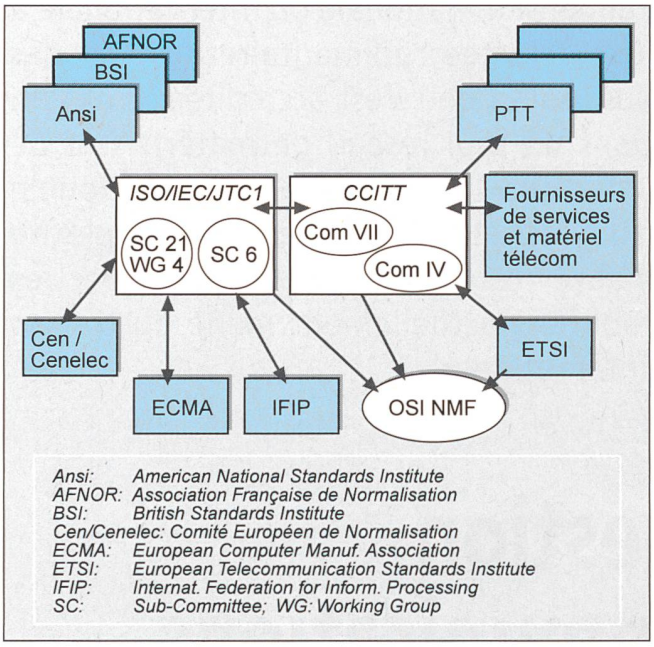

Figure 1 Organismes impliqués dans le processus de normalisation de la gestion de réseaux

objectifs et des facilités qu'elle fournit, et décrit les activités liées à la gestion OSI.

X.700 ne spécifie pas de service ni de protocole de gestion OSI; elle n'est ni une spécification de réalisation, ni une base d'évaluation de la conformité de réalisation. Elle structure la gestion de réseaux en fonctions nécessaires à sa prise en charge et met en évidence des aires fonctionnelles de gestion correspondant à des besoins réels de gestion (gestion des anomalies, des informations comptables, des configurations, des performances, de la sécurité). Une normalisation spécifique définira les services attendus et spécifiera les protocoles permettant de les réaliser.

Cette norme identifie également les aspects de la gestion qui entraînent des échanges protocolaires entre systèmes ouverts, et distingue trois sortes d'échanges à normaliser: 1° ceux relatifs au contrôle global des ressources utilisées par le réseau *(gestion-système,* fig. 3), 2° ceux liés à la gestion des ressources d'une couche particulière *(gestion de couche N,* fig. 4), et 3° ceux générés par une instance de communication unique et véhiculés par un protocole OSI de niveau N *(exploitation de couche N,* fig. 5). Pour ces trois types de gestion – illustrés par la figure 6 – la normalisation porte sur les services et protocoles utilisés pour transférer les informations de gestion, sur la syntaxe abstraite, et sur la sémantique manipulées par les protocoles de gestion. L'application de gestion-système – en manipulant des informations de gestion provenant des sept couches d'un système ouvert – permet sa gestion. L'échange d'informations de gestion-système, entre systèmes ouverts, autorise un contrôle général d'un réseau de communication. C'est ce niveau de gestion qui fait l'objet des travaux de normalisation de la gestion OSI.

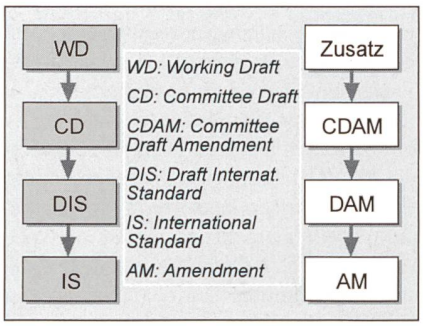

Figure 2 Statuts d'une norme et de ses additifs

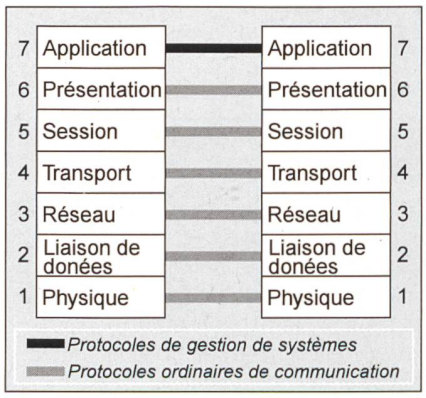

Figure 3 Echanges d'informations de gestion de systèmes

La norme CCITT X.701 / ISO 10040

Elle propose une architecture de communication pour supporter la *gestion-système*. La gestion-système est une application. Puisque l'environnement à gérer est distribué, les composants individuels des activités de gestion-système sont eux aussi répartis [4, 5]. Les processus de gestion-système exécutent donc leurs activités de façon répartie et coopérante. Ils communiquent entre eux en utilisant des services des divers éléments de service d'application (ou ASE, Application Service Element). On distingue deux types de processus de gestion: 1° les processus gestionnaires ont la responsabilité d'une ou de plusieurs activités de gestion ([6] à

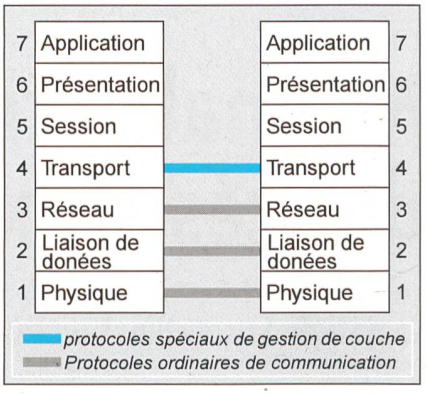

Figure 4 Echanges d'informations de gestion de couche (N)

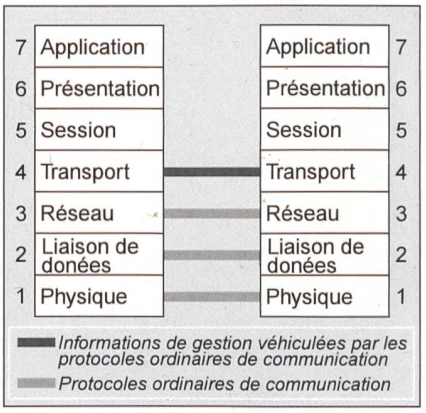

Figure 5 Exploitation de couche (N)

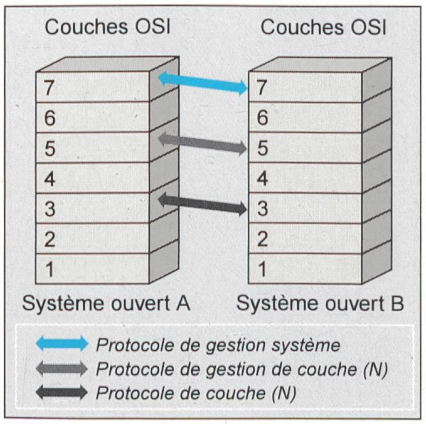

Figure 6 Types de protocoles véhiculant des informations de gestion

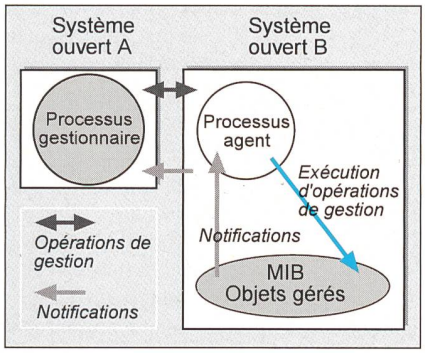

Figure 7 Processus gestionnaire et processus agent

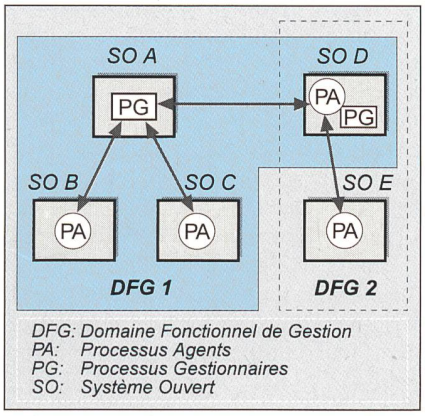

Figure 8 Exemple de structure organisationnelle de gestion réseaux

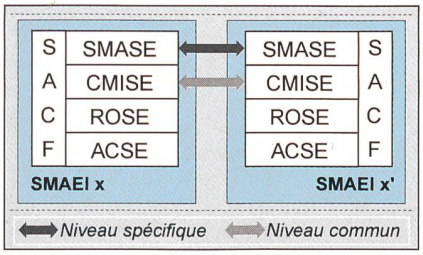

Figure 9 Deux niveaux protocolaires de la gestion-système

[19]); ils émettent des opérations et reçoivent des notifications (résultant éventuellement d'opérations); 2° les processus agents exécutent les opérations de gestion sur les objets gérés (situés dans la base d'information de gestion); ils peuvent émettre des notifications d'événements (fig. 7).

En tant qu'application répartie, la gestion-système a besoin pour se réaliser, de mettre en œuvre des outils de communication, de coopération et de coordination entre ces processus. Cette norme modélise les interactions entre les processus de gestion-système par des demandes d'opération de gestion, d'exécution de ces opérations, ainsi que par des notifications d'exécution ou d'événements. Le fait qu'un processus puisse solliciter un autre processus pour la réalisation d'une opération permet de différencier les processus dits *gestionnaires,* de ceux dits *agents.* Le regroupement logique de ces processus et la nature de l'organisation qui les gère déterminent des *domaines de gestion,* publics ou privés.

Les échanges pour la gestion – quelle que soit leur nature – se font par le biais de requêtes et/ou de requêtes-réponses. Un utilitaire a été spécifié pour les véhiculer indépendamment de leur sémantique. Il s'agit du protocole CMIP (Common Management Information Protocol) qui met à disposition des fonctions spécifiques de la gestion-système, des services de manipulation à distance d'informations de gestion (normes internationales ISO 9595/9596; CCITT X.710/X.711). Pour réaliser ses opérations de création, de modification, de suppression, de consultation, d'action et de rapport d'événement, le protocole commun CMIP met en œuvre les services offerts par l'élément de service d'application d'opérations distantes *Rose* (Remote Operations Service Element).

Puisque les protocoles de gestion manipulent des informations relatives aux ressources OSI qu'ils gèrent, il a bien fallu normaliser la représentation, c'est-à-dire la structure des données figurant la vue d'une ressource OSI à des fins de gestion.

Références

[1] *T. I. Bajenesco:* Problematik und Aufgaben des Netzwerk-Managements. Bulletin SEV/VSE 85(1994) 11.

[2] *T. I. Bajenesco:* Managementumgebung von Kommunikationsnetzen und TCP/IP-Umgebung. Bulletin SEV/VSE 85(1994)17.

[3] *Arpège:* Gestion de réseaux. Masson, Paris, 1992.

[4] Recommandation X.200 du CCITT (1988). Modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT.

[5] Recommandation X.700 du CCITT (1992). Cadre de gestion pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT (Réseaux de communications de données).

[6] *T. I. Bajenesco:* Datenkommunikationsnetzwerke heute und morgen. Expert-Verlag, Renningen, 1994.

[7] *T. I. Bajenesco:* RNIS à large bande. MAN, ATM et les services de données à haut débit. Bulletin technique PTT, (1993)7.

[8] *F.-J. Kauffels:* Netzwerk-Management. Datacom-Verlag, 1992.

[9] *T. I. Bajenesco:* Foisonnement de nouvelles techniques dans le domaine des télécommunications. Bulletin technique PTT, (1994)3.

[10] *T. I. Bajenesco:* L'intelligence dans les réseaux. Bulletin SEV/VSE 81(1990)5.

[11] *J. Bassinet et al.:* Les erreurs en transmission numériques: règles et normes associées. L'écho des recherches, (1989)133.

[12] *M. Ristori, J.-F. Portejoie:* L'approche France-Télécom du système d'information pour l'exploitation et la maintenance. Commutation et transmission, (1991)5.

[13] *P. Collet:* Les progrès de la commutation électronique dans le monde. Bilan du colloque international de Yokohama – ISS 92. Commutation et transmission, (1993)3.

[14] *C. Bittard, P. Graff:* Projet UNOM. Commutation et transmission, (1993)3.

[15] *T. I. Bajenesco:* La sécurité dans les réseaux de téléinformatique. Sécurité, Environnement (1989)4.

[16] *B. Magne:* Exploitation et maintenace des équipements. Commutation et transmission, no. spécial, 1991.

[17] *T. I. Bajenesco:* Synchronous Digital Hierarchy – SDH. Bulletin SEV/VSE 85(1994)9.

[18] *T. I. Bajenesco:* Is ATM ready for commercial service? Proceedings of the Thirteenth Annual Conference on European Fibre Optic Communications and Networks, EFOC & N, Brighton, England, June 27–30, 1995.

[19] *T. I. Bajenesco:* Sur la gestion des réseaux de télécommunications. ComTec (1995)12, pp. 1044 to 1057.

Normung und Management von Kommunikationsnetzen

Koordination der Normenentwicklung – eine Herausforderung

Die fast exponentiell wachsende Anzahl der vernetzten Rechner und die zunehmende Heterogenität haben zur rapiden Steigerung des Interesses für das (integrierte) Netzwerk-Management geführt. Die Hilfsmittel für das Netzmanagement sind heute eher bescheiden. Vor allem beziehen sie sich primär auf die Verwaltung des physischen Netzes und der Geräte in diesem Netz. Normalerweise aber bereitet das physische Netz heute die geringsten Probleme, falls man es sorgfältig plant, aufbaut und überwacht. Die Verwaltung der Benutzer und die Einschränkung ihrer Möglichkeiten auf das unbedingt Notwendige ist ein grosses Problem. Eine besondere Standardisierungsanstrengung der zahlreichen internationalen Organisationen ist jetzt im Gang.