

## L'Interconnexion des systèmes ouverts (OSI) et les réalisations de la Bibliothèque nationale du Canada

### Open Systems Interconnection and Recent Achievements at the National Library of Canada

### Interconexión de sistemas abiertos (OSI) y realizaciones a la Biblioteca Nacional del Canadá en materia de OSI

Louis Forget and Jean-Eudes Bériault

Volume 39, Number 1, January–March 1993

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1028598ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1028598ar>

[See table of contents](#)

#### Publisher(s)

Association pour l'avancement des sciences et des techniques de la documentation (ASTED)

#### ISSN

0315-2340 (print)

2291-8949 (digital)

[Explore this journal](#)

#### Cite this article

Forget, L. & Bériault, J.-E. (1993). L'Interconnexion des systèmes ouverts (OSI) et les réalisations de la Bibliothèque nationale du Canada. *Documentation et bibliothèques*, 39(1), 25–29. <https://doi.org/10.7202/1028598ar>

#### Article abstract

Open Systems Interconnection was developed jointly by 26 nations and about 100 companies and government agencies. It is unlikely that these countries, including Canada, will change the technical framework for their computer systems. This article surveys how Open Systems Interconnection facilitate the access to information and summarises the recent developments at the National Library of Canada.

# L'Interconnexion des systèmes ouverts (OSI) et les réalisations de la Bibliothèque nationale du Canada

Louis Forget\*

Jean-Eudes Bériault\*

Bibliothèque nationale du Canada

---

*L'Interconnexion des systèmes ouverts (OSI) a été développée avec la participation de 26 pays et d'une centaine de compagnies et d'organismes gouvernementaux. Cet article se propose, d'une part, de donner une vue d'ensemble de l'Interconnexion des systèmes ouverts qui vise à faciliter l'accès à l'information et, d'autre part, de faire le point sur quelques réalisations en matière d'interconnexion à la Bibliothèque nationale du Canada.*

---

## **Open Systems Interconnection and Recent Achievements at the National Library of Canada**

*Open Systems Interconnection was developed jointly by 26 nations and about 100 companies and government agencies. It is unlikely that these countries, including Canada, will change the technical framework for their computer systems. This article surveys how Open Systems Interconnection facilitate the access to information and summarises the recent developments at the National Library of Canada.*

## **Interconexión de sistemas abiertos (OSI) y realizaciones a la Biblioteca Nacional del Canadá en materia de OSI**

*La interconexión de sistemas abiertos (OSI) fue desarrollada con la participación de 26 países y una centena de compañías y organismos gubernamentales. Es poco probable que esos países, incluyendo el Canadá, van a cambiar el plan tecnológico de sus sistemas informativos. El propósito de este artículo es, de una parte, dar una visión de conjunto de la interconexión de sistemas abiertos para facilitar el acceso a la información y, de otra parte, recapitular algunas realizaciones en materia de interconexión a la Biblioteca Nacional del Canadá.*

L'évolution rapide de la technologie de l'information, et en particulier la transition vers les systèmes ouverts basés sur des normes internationales, a créé des opportunités et des responsabilités pour la Bibliothèque nationale du Canada dans ses relations avec le monde des bibliothèques et de l'information. Celle-ci s'intéresse aux besoins technologiques de ces communautés afin d'améliorer leur accès aux ressources de bibliothèques et d'information par des initiatives visant à favoriser la mise en commun des ressources.

Il devient utile de donner une vue d'ensemble de l'Interconnexion des systèmes ouverts (OSI) en tant que facilitateur de l'accès à l'information et de faire le point sur quelques réalisations en matière d'interconnexion à la Bibliothèque nationale du Canada.

## **Interconnexion des systèmes ouverts (OSI)**

Bien qu'il soit techniquement possible d'interconnecter des systèmes, il faut, en tout premier, surmonter les difficultés et les obstacles que représentent les différentes marques de fabrication, l'incompatibilité des logiciels, les différents modes de communication, la multiplicité des transporteurs électroniques et les divers types de réseaux, chacun doté de leurs propres caractéristiques de fonctionnement. Les façons d'établir cette interconnexion constituaient l'enjeu des années 1980 et, bien qu'on ait résolu plusieurs difficultés et obstacles, ces aspects demeureront encore un défi pour les années 1990.

Le protocole OSI est conçu pour permettre aux bibliothèques et aux autres organismes de relier leurs divers systè-

mes informatiques dans le but d'échanger de l'information. Il doit être réalisable indépendamment du matériel et du logiciel qui doivent être interconnectés. Le modèle de l'OSI s'applique indifféremment aux systèmes manuels ou aux systèmes automatisés, et de plus se fonde sur l'idée que ces deux types de systèmes coexistent dans les réseaux.

Le concept de l'Interconnexion des systèmes ouverts (OSI) est né en 1978 au sein de l'Organisation internationale de normalisation (ISO), une fédération mondiale des organismes de normalisation nationaux.

---

\* Louis Forget et Jean-Eudes Bériault sont respectivement Directeur de la direction des Services de technologie de l'information et Coordonnateur des systèmes de la direction des Acquisitions et des services bibliographiques.

Les difficultés et les obstacles qui ont surgi en cours de conception ont pu être surmontés grâce à la mise au point et à l'adoption de procédures normalisées basées sur le modèle de référence de l'Interconnexion des systèmes ouverts. Celui-ci est défini par l'échange d'information entre systèmes «ouverts», des uns aux autres, grâce à l'utilisation commune de normes applicables. Mais le protocole OSI va au-delà du simple transfert d'information entre systèmes. Il comprend l'interfonctionnement, c'est-à-dire le processus par lequel des systèmes sont capables de coordonner leurs efforts en vue d'accomplir une tâche de traitement de l'information. Ainsi pourra-t-on établir la communication entre divers systèmes munis de matériel et de logiciels différents.

Le protocole OSI n'est pas à proprement parler un produit ou quelque chose que l'on peut ajouter à son ordinateur pour lui permettre de communiquer avec d'autres ordinateurs. C'est un modèle, un cadre conceptuel permettant de déterminer les divers éléments qui entrent en jeu quand deux ordinateurs communiquent entre eux. Il s'agit d'une gamme d'éléments, comprenant tout aussi bien les conducteurs électriques et les circuits électroniques reliés entre eux que les programmes d'applications (tel que celui du prêt entre bibliothèques) destinés à accomplir une tâche ou à remplir une fonction spécifique. Le modèle est un cadre que l'on utilise pour élaborer les normes

propres à un domaine d'application et qui permettront de créer un système ouvert.

Le protocole OSI est devenu la pierre angulaire de l'industrie mondiale de la télématique. Il n'est pas exclusif au domaine des bibliothèques; la plupart des grandes sociétés mondiales d'informatique et de télécommunication l'ont adopté. Ainsi, depuis 1987, la politique du gouvernement canadien veut que tous les principaux systèmes de communication et d'informatique des ministères soient conformes aux normes de produits et de services de l'OSI.

Le modèle de référence de l'OSI présente une vue d'ensemble des composantes ou fonctions nécessaires pour accéder à l'information et la transférer. La structure du modèle comprend un ensemble normalisé divisé en sept couches hiérarchiques. Ce modèle décrit les normes qui permettent à un ordinateur de communiquer avec un autre pourvu que l'autre ordinateur se conforme lui aussi aux mêmes normes. La Figure 1 illustre les sept couches du modèle de référence de l'OSI.

**Les sept couches de l'OSI**

Une couche est distribuée sur deux ou plusieurs systèmes de communications. Les systèmes sont connectés par un médium physique non défini et non limitatif puisqu'il peut s'agir d'un simple circuit ou d'un réseau public de données. Chaque couche exécute des fonctions particulières

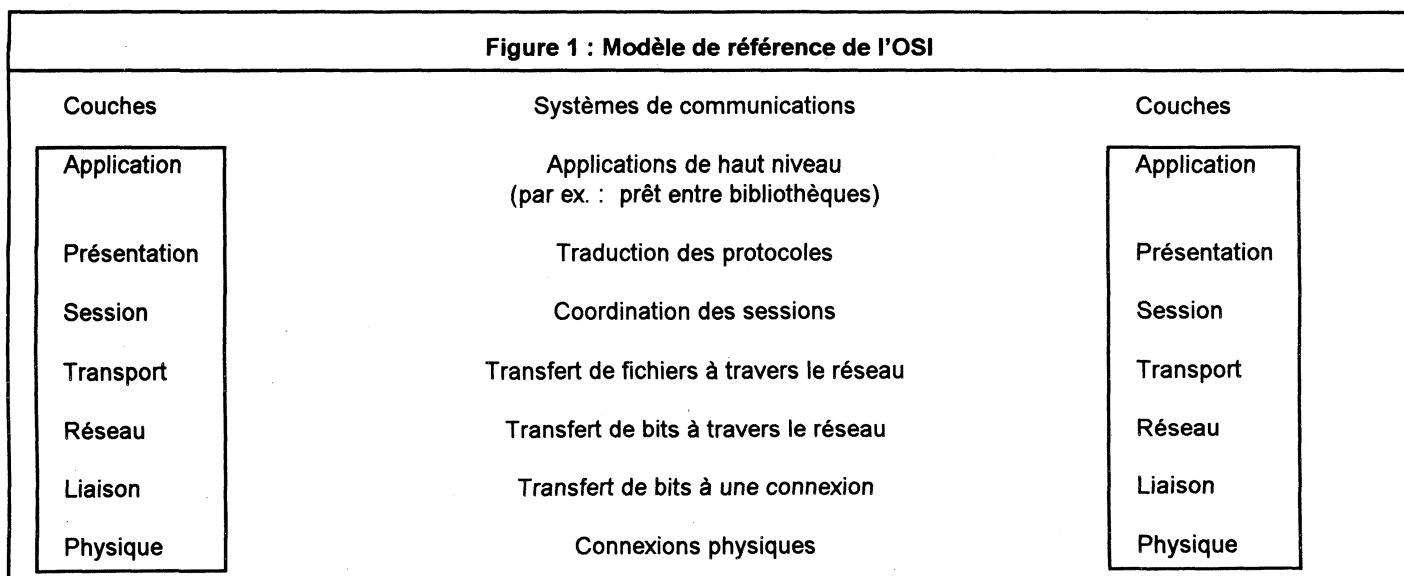
relatives à un type de données de sorte que les systèmes correspondants puissent exécuter uniquement ces tâches particulières sur les données en question. Chacune des six premières couches fournit les services nécessaires à la couche qui est immédiatement au-dessus d'elle. La septième constitue une «couche d'application». De plus, chaque couche s'adresse à la couche correspondante des autres systèmes avec laquelle elle communique; on dénomme cette caractéristique «interaction de pair à pair».

En termes généraux, les quatre couches inférieures concernent le transport des données d'un système à un autre et assurent la fiabilité du transport. Les trois couches supérieures traitent des données et s'assurent qu'elles sont reconnues par les deux systèmes en communication.

**Les bibliothèques et l'OSI**

Les bibliothèques sont dépendantes, tant au niveau national qu'au niveau international, de l'échange d'information pour l'exécution de la plupart de leurs besoins fonctionnels, et c'est ce qui a engendré un intérêt grandissant pour l'OSI au sein de cette communauté. On a perçu en effet l'interconnexion comme un moyen de faciliter l'échange d'information. C'est en 1985 que le travail débuta à l'ISO (Organisation internationale de normalisation) afin d'établir des protocoles d'application pour les systèmes d'information. Un groupe de travail a été mis sur pied, soit le

Figure 1 : Modèle de référence de l'OSI



TC46/SC4/ WG4 et la Bibliothèque nationale participent activement à ses activités. Il fut décidé que la priorité serait accordée au développement des fonctions suivantes: recherche documentaire, mise à jour et prêt entre bibliothèques. À ce jour, le groupe de travail a élaboré et complété son travail pour les protocoles de prêt entre bibliothèques et de la recherche et du repérage. Ces deux protocoles ont reçu, en 1991, l'approbation de l'ISO en tant que normes internationales.

La Bibliothèque nationale du Canada a choisi l'OSI comme cadre technique pour ses systèmes informatiques et pour les services qu'elle dispense afin que les nombreuses bases de données qui interagissent avec elle puissent échanger l'information dont elles ont besoin. De plus, la Bibliothèque nationale a décidé de se concentrer sur des normes d'applications bibliographiques et sur des normes génériques pouvant être intégrées aux applications bibliographiques formant l'essentiel des opérations de ces bibliothèques:

- a) Le protocole de prêt entre bibliothèques (PEB);
- b) Le protocole de recherche et de repérage (SR);
- c) Le transfert de fichiers à titre d'option du Service de distribution des notices MARC (SDNM) et du Service de Recherche DOBIS;
- d) La norme X.400 à titre d'option du Service de prêt entre bibliothèques.

### Protocole de prêt entre bibliothèques (PEB)

La clef de la mise en commun efficace des ressources a toujours été la possibilité d'identifier et de localiser facilement des documents qui ne se retrouvent pas dans notre collection mais qui peuvent être rendus disponibles aux utilisateurs de la bibliothèque.

Les systèmes existants de prêt entre bibliothèques et les formats de messages différents ont fait que l'échange informatisé de messages PEB entre les systèmes incompatibles s'avère très complexe. Afin d'améliorer l'efficacité d'interfonctionnement entre les systèmes, le groupe de travail de l'ISO a élaboré le protocole de prêt entre bibliothèques.

L'objet du protocole de prêt entre bibliothèques est de créer une norme facilitant l'échange des messages de prêt entre bibliothèques qui utilisent des ordinateurs, des systèmes et des services de télécommunication différents.

Le protocole normalise donc les quatre aspects suivants des télécommunications du service de prêt entre bibliothèques:

- a) Le nombre et le type de messages de PEB, c'est-à-dire les demandes de prêts, les réponses négatives, les avis d'expédition, les confirmations de réception des documents empruntés, les démarches de renouvellement, les rappels pour les documents en retard, les avis de documents perdus ou endommagés;
- b) La séquence des messages, ainsi il est impossible de recevoir un avis de retard pour un document qui n'a pas été reçu par une bibliothèque;
- c) Les éléments d'information de chaque message, c'est-à-dire les éléments obligatoires et facultatifs, formatés ou non de longueur fixe et variable;
- d) La syntaxe de transfert : chaque élément des différents types de messages est encodé afin que l'ordinateur de la bibliothèque destinataire puisse identifier les diverses parties du message de PEB.

En 1987, la Bibliothèque nationale a mis sur pied un programme d'implantation du protocole de prêt entre bibliothèques afin d'encourager, d'une part, les fournisseurs de logiciels à intégrer ou à modifier leurs progiciels et, d'autre part, les bibliothèques à adopter ce protocole de PEB. Cinq systèmes de bibliothèque ont complété jusqu'ici avec succès l'implantation du protocole de prêt entre bibliothèques. Ces systèmes sont les premiers au Canada à utiliser le protocole PEB de l'ISO:

- 1) TKM Software Limited;
- 2) l'Université du Québec;
- 3) Binkley Communications Services Inc.;
- 4) Bull NH Limited;
- 5) la Bibliothèque nationale du Canada

L'Université du Québec a choisi de développer un système de messagerie basé sur le protocole pour échanger des messages avec la Bibliothèque nationale. Le système est présentement utilisé par trois bibliothèques de l'Université du

Québec. En plus de l'Université du Québec, on compte présentement environ soixante bibliothèques canadiennes qui utilisent des systèmes développés par les fournisseurs de logiciels ci-haut mentionnés et intégrant le protocole de PEB.

Les avantages liés à l'utilisation d'un protocole pour le service de PEB sont nombreux. Le premier est la capacité des systèmes à communiquer entre eux en dépit de l'équipement, du logiciel ou du service de télécommunication utilisé dans chacune des deux institutions. Le second avantage est de pouvoir une structure permettant de faciliter le développement des systèmes de PEB là où cette fonction est inexistante. Enfin l'utilisation du protocole améliore le contrôle des transactions de PEB et le suivi des documents prêtés.

Bien que son programme d'implantation du protocole de PEB soit complété, la Bibliothèque nationale continuera de promouvoir auprès des fournisseurs de systèmes et des bibliothèques l'adoption et l'implantation du protocole et elle continuera de fournir des services de consultation sur la façon d'interpréter et d'implanter le protocole.

### Protocole de recherche et de repérage (SR)

La communication d'ordinateur à ordinateur offre de nouvelles possibilités pour la recherche dans des bases de données externes. Toutefois, un utilisateur, habitué à utiliser une syntaxe de recherche propre à son système, est confronté à la nécessité d'apprendre les commandes et les procédures de recherche propres à chacune des bases de données qu'il désire consulter. Compte tenu du grand nombre de bases de données, on peut difficilement concevoir que chaque utilisateur profitera pleinement de toutes ces sources nécessaires à son travail. Le protocole de recherche et de repérage a donc été développé dans le but de résoudre les problèmes que posent la recherche dans plusieurs bases de données.

Le protocole de recherche et de repérage est une norme adoptée en 1991 par l'Organisation internationale de normalisation (ISO) qui propose une syntaxe de recherche inter-systèmes. Ce protocole permet, entre autres, de préciser les

informations qui seront transmises entre les systèmes, le nombre de notices à retourner, le format de la recherche, le type de données à transmettre et l'état de la recherche.

Ainsi un utilisateur du système d'origine effectue une recherche à partir de son propre poste de travail, comme s'il travaillait dans sa propre base de données (figure 2). La recherche du système d'origine est traduite selon la syntaxe proposée par le protocole de recherche et de repérage puis transmise au système cible. Une fois le système cible atteint, la recherche dans la syntaxe inter-systèmes est traduite selon la syntaxe du système cible. Cette recherche est alors traitée comme toute autre recherche par le système cible. Le résultat de la recherche est ensuite retransmis au système d'origine qui présentera le résultat dans le format connu par l'utilisateur.

L'utilisation du protocole de recherche et de repérage se répandra de plus en plus ainsi que l'atteste le nombre croissant de systèmes implantant la norme. Le principal avantage du protocole est de favoriser le partage des ressources en facilitant, par la normalisation, la recherche d'informations dans différents types de bases de données en plus d'accroître l'efficacité du personnel effectuant ce travail. La présente version du protocole de recherche et de repérage ne permet que la recherche de données bibliographiques. Cependant, le groupe de travail de l'ISO, dont la Bibliothèque nationale est l'un des participants,

travaille actuellement à des enrichissements qui permettront d'autres types de recherches et de transmission de données, par exemple la recherche de documents en texte intégral.

Afin de promouvoir l'utilisation du protocole de recherche et de repérage au Canada, la Bibliothèque nationale, Software Kinetics et l'université Acadia ont mis sur pied un projet visant à développer un logiciel générique basé sur le protocole de recherche et de repérage. La Bibliothèque nationale, l'université Acadia, le gouvernement de la Nouvelle-Écosse et l'Agence de promotion économique du Canada atlantique ont contribué financièrement à ce projet. Ce logiciel générique sera disponible à toute bibliothèque, organisme ou système de bibliothèque intéressé afin de faciliter l'intégration du protocole au système propre à cette institution.

De plus, un groupe d'intérêt canadien chargé de la recherche et du repérage (CANSIG) a été mis sur pied par la Bibliothèque nationale. Ce groupe d'intérêt regroupe des fournisseurs de systèmes de bibliothèques canadiens et des représentants des bibliothèques. En tant que membre du groupe d'intérêt, les représentants contribuent à la conception de même qu'à la révision du logiciel générique pour qu'il réponde aux exigences des utilisateurs et des fournisseurs. Enfin, les membres du groupe pourront se servir du logiciel générique et l'intégrer à leur propre système de recherche.

Le nouveau système de la Bibliothèque nationale, AMICUS qui remplacera DOBIS, intégrera le protocole de recherche et de repérage. Il permettra au personnel de la Bibliothèque de consulter tout autre système qui utilise cette norme et il permettra aussi aux bibliothèques qui auront intégré cette norme à leur système d'effectuer des recherches dans AMICUS.

### Transfert de fichiers

Dans le but d'améliorer la distribution des notices bibliographiques et de répondre de façon plus fonctionnelle aux besoins des usagers, la Bibliothèque nationale a entrepris d'offrir le transfert de fichiers à titre d'option du Service de distribution de notices MARC (SDNM) et du Service de recherche DOBIS.

Le transfert de fichiers constitue, pour les usagers, un autre moyen de recevoir les notices de la Bibliothèque nationale et une façon additionnelle de réduire le temps nécessaire pour obtenir ces notices.

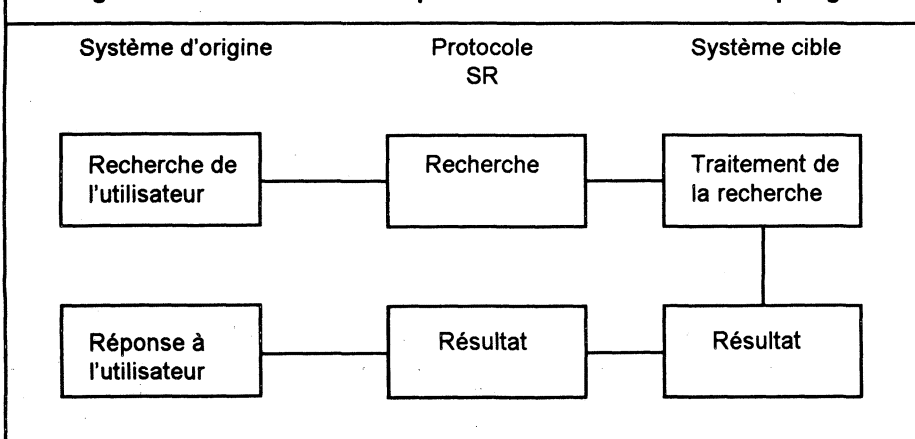
L'option du service sélectif du SDNM permet en effet à l'utilisateur de transmettre à la Bibliothèque nationale des lots de demandes pour des ouvrages en cours de traitement et de recevoir les notices bibliographiques correspondantes grâce au transfert de fichiers.

De façon identique, l'option transfert de fichiers du Service de recherche DOBIS permet à l'utilisateur d'identifier toutes les notices qui l'intéressent à l'aide de la recherche en direct dans la base de données du DOBIS et de transférer les notices bibliographiques choisies directement du DOBIS à son système par l'entremise du transfert de fichiers.

Deux protocoles différents de transfert de fichiers peuvent être utilisés par les bibliothèques canadiennes lorsqu'elles utilisent les services du SDNM et de Recherche DOBIS de la Bibliothèque nationale :

- 1) Le FTAM (File Transfer, Access and Management) fut l'un des premiers protocoles de la couche «Application» à être développé et adopté par l'ISO.
- 2) Le TCP/IP-FTP (File Transfer Protocol) est l'un des protocoles de télécommunication du TCP/IP. Bien que le TCP/IP soit une norme propre à un fournisseur, elle a été adoptée par

Figure 2 : Recherche selon le protocole de recherche et de repérage



une telle majorité de réseaux qui composent l'Internet, par exemple le CA\*net, qu'elle est devenue de facto une quasi norme internationale.

**Norme X.400 à titre d'option du Service de PEB**

Tout comme la norme de transfert de fichiers, la norme X.400 fut l'une des premières normes de la couche «Application» à être ratifiée. Cette norme a généré beaucoup d'intérêt auprès de l'industrie des ordinateurs et des télécommunications puisqu'elle est liée aux services de messagerie.

Au début, l'utilisation de systèmes de messagerie développés par les fournisseurs a constitué l'obstacle principal à l'interconnexion entre les différents systèmes de messagerie. À moins qu'un utilisateur n'ait mis en place plusieurs accès à une multitude de systèmes de courrier électronique, le nombre d'utilisateurs avec qui cet utilisateur pouvait communiquer était grandement restreint. Afin d'éliminer ces restrictions, l'IFIP (International Federation for Information Processing) fut le premier à élaborer un modèle de traitement des messages. Ce modèle servit de point de départ à l'élaboration de la norme X.400 telle qu'elle existe aujourd'hui. Le travail fut subséquemment pris en charge par le Comité consultatif télégraphique et téléphonique (CCITT) aboutissant en 1984 à la norme X.400.

La norme X.400 a été élaborée à partir

d'un modèle fonctionnel qui définit l'interaction entre les composantes du système de messagerie et décrit les modes d'échanges (figure 3). La couche extérieure du modèle est formée de l'environnement qui émet les messages. La couche interne est appelée «système de messagerie». Le système comprend la composante «Utilisateur» (*User Agent*) qui renferme les différents types de transactions aidant les utilisateurs dans la préparation, la soumission, la livraison et le classement des messages.

Les composantes «Utilisateur» communiquent entre elles grâce au Système de transfert de messages (*Message Transfer System*), un réseau de plusieurs systèmes de transfert de messages. Ces systèmes prennent en charge la soumission et la livraison de messages aux composantes «Utilisateurs».

Les services offerts par la norme X.400 permettent plus que l'acheminement du courrier électronique. En effet, cette norme peut être utilisée dans une multitude d'applications, chacune variant dans sa structure.

Les bibliothèques s'avèrent un des groupes d'utilisateurs qui a tiré avantage de la puissance et de la flexibilité de la norme en vue d'appuyer ses opérations. Le protocole de prêt entre bibliothèques, tel qu'implanté par la Bibliothèque nationale, permet l'utilisation de la norme X.400 pour la livraison des messages PEB. Ainsi à partir d'un poste de travail, un

utilisateur pourrait appeler un formulaire de PEB en vue d'effectuer une demande de prêt, entrer l'information requise telle que prescrite par le protocole de prêt entre bibliothèques et transmettre ensuite la demande à la bibliothèque récipiendaire par l'entremise d'un système de PEB qui respecte la norme X.400.

**Conclusion**

On constate que l'adoption des protocoles de l'OSI engendrera des services de bibliothèques enrichis. Les systèmes et les services fondés sur les protocoles OSI offrent un mécanisme normalisé et rapidement accessible que les bibliothèques peuvent utiliser pour prendre en charge les exigences de leurs propres applications. Les normes OSI fourniront aux bibliothèques les modules à utiliser dans la définition de stratégies en vue de meilleures communications entre systèmes, et par conséquent, de services de bibliothèques améliorés.

Les réalisations en matière d'OSI démontrent bien que la Bibliothèque nationale du Canada maintient les engagements qu'elle a pris pour la mise en commun des ressources de bibliothèques. Il est important que les bibliothèques participent à toute initiative de partage des ressources afin que leurs besoins soient pris en ligne de compte.

Figure 3 : Modèle fonctionnel de la norme X.400

