

2002RP-03

**Panorama des Systèmes  
d'Intégration Inter-  
Organisationnels :  
Aspects Technologiques**

*Muriel Mignerat, Benoit A. Aubert*

---

**Rapport de Projet**  
*Project report*

---

**Cette étude a été menée dans le cadre du projet VRQ  
-Prototypes avancés en commerce électronique-**

Montréal  
Janvier 2002



**CIRANO**  
Centre interuniversitaire de recherche  
en analyse des organisations

## **CIRANO**

Le CIRANO est un organisme sans but lucratif constitué en vertu de la Loi des compagnies du Québec. Le financement de son infrastructure et de ses activités de recherche provient des cotisations de ses organisations-membres, d'une subvention d'infrastructure du ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie, de même que des subventions et mandats obtenus par ses équipes de recherche.

*CIRANO is a private non-profit organization incorporated under the Québec Companies Act. Its infrastructure and research activities are funded through fees paid by member organizations, an infrastructure grant from the Ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie, and grants and research mandates obtained by its research teams.*

### **Les organisations-partenaires / The Partner Organizations**

- École des Hautes Études Commerciales
- École Polytechnique de Montréal
- Université Concordia
- Université de Montréal
- Université du Québec à Montréal
- Université Laval
- Université McGill
- Ministère des Finances du Québec
- MRST
- Alcan inc.
- AXA Canada
- Banque du Canada
- Banque Laurentienne du Canada
- Banque Nationale du Canada
- Banque Royale du Canada
- Bell Canada
- Bombardier
- Bourse de Montréal
- Développement des ressources humaines Canada (DRHC)
- Fédération des caisses Desjardins du Québec
- Hydro-Québec
- Industrie Canada
- Pratt & Whitney Canada Inc.
- Raymond Chabot Grant Thornton
- Ville de Montréal

© 2002 Muriel Mignerat et Benoit A. Aubert. Tous droits réservés. *All rights reserved.* Reproduction partielle permise avec citation du document source, incluant la notice ©.

*Short sections may be quoted without explicit permission, if full credit, including © notice, is given to the source.*

# Panorama des Systèmes d'Intégration Inter-Organisationnels : Aspects Technologiques

*Muriel Mignerat\* et Benoit A. Aubert†*

## Résumé / Abstract

Cet article présente les solutions technologiques supportant les processus inter-organisationnels, ainsi que les principaux fournisseurs sur le marché. Son propos n'est pas de présenter une architecture «idéale», mais de vulgariser pour le gestionnaire des concepts couramment utilisés dans les revues professionnelles. Les caractéristiques des outils d'intégration inter-organisationnels sont décrits (notion de portail, *middleware*, EAI). L'une des contraintes majeures est que les différentes applications disposent d'un langage commun, d'où l'importance des standards, qui sont également exposés. Enfin, les approches émergentes sont présentées (évolutions des ERP, *peer-to-peer*).

*This document presents the technological solutions supporting inter-organizational processes, as well as the leading suppliers on the market. Its purpose is not to present an "ideal" architecture, but to sum up for the manager concepts usually used in technical outlets. The characteristics of inter-organizational integration tools are described (portal, middleware, EAI). One of the most important constraints is that distinct applications should have a common language, therefore the standards, which are also exposed, are a central matter. Emergent approaches are eventually presented (ERP evolutions, peer-to-peer).*

**Mots-clés :** Intégration inter-organisationnelle, B2B, EAI (*Enterprise Application Integration*), technologie, investissement, portail, *middleware*, courtier d'intégration, XML, ERP.

**Keywords:** *Inter-organizational integration, B2B, EAI, technology, investment, portal, middleware, integration broker, XML, ERP.*

---

\* Muriel Mignerat, professionnelle de recherche, CIRANO

† Benoit A. Aubert, professeur agrégé, HEC Montréal, fellow, CIRANO

## Table des matières

INTRODUCTION .....	3
I CARACTÉRISTIQUES DES OUTILS D'INTÉGRATION INTER-ORGANISATIONNELS : L'APPROCHE ACTUELLE .....	5
1- Les portails .....	6
Les types de portails .....	6
Les fournisseurs.....	7
2- EAI : <i>Enterprise Application Integration</i> .....	8
3- EAI <i>Middleware</i> et B2B <i>Middleware</i> .....	12
Integration brokers (ou <i>information brokers</i> ) .....	13
Business Process Managers (BPM).....	15
Communication middleware .....	17
Les adaptateurs.....	18
Web Integration Servers (WIS).....	19
Application Servers .....	20
Autres fonctionnalités d'intégrations .....	20
4- Qui choisir ? “best of breed” ou “pure play” ? .....	22
II LES STANDARDS.....	25
1- XML.....	25
2- Recherche et transport d'informations sur le web .....	27
3- Coordination et exécution de transactions d'affaires au moyen de services Web .....	27
4- Une approche plus ambitieuse : ebXML.....	28
5- RosettaNet .....	29
6- Les limites des standards.....	30
III INTÉGRATION – DEUX APPROCHES ÉMERGENTES : ERP/ECM ET P2P .....	31
1- ERP et intégration inter-organisationnelle .....	31
Gartner et l'ERP II .....	31
AMR et l'ECM.....	34
2- L'approche <i>peer to peer</i> (P2P) .....	35
CONCLUSION .....	39
ANNEXE 1 : LES TYPES DE COMMUNICATION ENTRE DEUX APPLICATIONS....	40
ANNEXE 2 : RECHERCHE ET TRANSPORT D'INFORMATIONS SUR LE WEB.....	42
ANNEXE 3 : LES PRINCIPAUX FOURNISSEURS .....	44
BIBLIOGRAPHIE .....	47

## INTRODUCTION

*“So, if B2B application integration is the solution, what exactly is it? Unlike so many other buzzwords, B2B application integration is not hype dreamed up by the press and analyst community. It is, as its foundation, the mechanisms and approaches to allow partner organizations, such as suppliers and consumers, to share information in support of common business events.”*  
David S. Linthicum (2001), p.10.

Le présent document fait suite au « Panorama des systèmes d'intégration inter-organisationnels » (Mignerat, Aubert et Babin, 2001) qui s'intéressait à la problématique de l'intégration de processus mettant en cause plusieurs partenaires. Il y a été montré que l'intégration des processus inter-organisationnels apparaît comme une nouvelle possibilité s'offrant à une entreprise désireuse de limiter ses coûts. En effet, le type d'intégration recherché sera différent selon le partenaire considéré. En effet, pour réaliser une telle intégration, des investissements (en technologie notamment) sont nécessaires de la part des partenaires. L'analyse des investissements spécifiques (acheteur/vendeur) a permis de déterminer plusieurs types de relations différentes. Un type de technologie visant à intégrer les processus inter-organisationnels peut être associé à chaque type de relation. Ainsi, si aucun des partenaires ne souhaite réaliser d'investissement important, une solution technologique serait de passer par une place de marché publique (portail public) qui se charge de régler les problèmes de compatibilité de données, pour un certain montant. Un acheteur (ou vendeur) dominant pourra en revanche, suite à un investissement majeur, mettre sur pieds une place de marché privée où il contraindra des partenaires à venir commercer. Enfin, deux partenaires stratégiques, qui réalisent conjointement un investissement spécifique, ne passeront pas forcément par la solution du portail, mais pourront

envisager une intégration de leur système par le biais d'une architecture *middleware*.

Les solutions technologiques existantes aux problématiques introduites ci-dessus seront présentées, ainsi que les principaux fournisseurs sur le marché. Il s'est avéré difficile d'effectuer une étude exhaustive tant les joueurs sont encore nombreux sur le marché. En outre, de nombreuses fusions et acquisitions viennent régulièrement changer le marché. Les fonctionnalités offertes sont diverses et difficilement comparables sur la base des documents publicitaires proposés. Ce sont donc plutôt les « gros joueurs » dont les principaux produits seront évoqués ici.

Ce document n'a donc pas la prétention d'être exhaustif. Compte tenu de l'évolution extrêmement rapide du marché, les données techniques seront rapidement obsolètes. De plus, notre propos n'est pas de présenter une architecture « idéale », mais plutôt de vulgariser pour le gestionnaire des concepts couramment utilisés dans les revues professionnelles.

Dans une première partie, les caractéristiques des outils d'intégration inter-organisationnels actuels seront décrits (notions de portail, *middleware*, EAI), ainsi que les principaux fournisseurs sur le marché. L'une des contraintes les plus importantes est que les applications disposent d'un langage commun, d'où l'importance des standards, qui feront l'objet d'une deuxième partie. Enfin, une dernière partie s'intéressera aux approches émergentes : ERP II, ECM et *Peer to Peer*.

## **I CARACTÉRISTIQUES DES OUTILS D'INTÉGRATION INTER-ORGANISATIONNELS : L'APPROCHE ACTUELLE**

Les entreprises pourraient réaliser de nombreuses économies en intégrant leurs processus avec ceux de leurs principaux partenaires. Techniquement, cette intégration peut se faire à plusieurs niveaux différents.

Il a été montré, dans le document précédent, que les processus inter-organisationnels sont ceux qui traversent successivement plusieurs entreprises : achat à un fournisseur, vente à un client, conception d'un produit en relation avec les fournisseurs et le client auquel il est destiné... En intégrant le processus, il est certainement possible de réaliser de nombreuses économies. Il s'agit alors pour l'entreprise de redéfinir le processus qui la relie avec son partenaire. Généralement, le processus entre les deux entreprises n'est pas coordonné. Considérons l'exemple du processus de prise de commande. Si le fournisseur et le client veulent coordonner le processus, ils peuvent décider de se transmettre électroniquement les informations relatives à la commande et de ne plus effectuer de contrôle en interne. Mais techniquement où se fait l'intégration ? Une entité externe (portail) à l'entreprise peut se charger de lui envoyer une information compréhensible qu'elle intègre directement dans son système, ou même une information déjà traitée (ex. envoyer non pas le détail de chacune des commandes mais un bilan des opérations comptables de la période). Le partenaire peut également envoyer l'information dans un format incompréhensible par les systèmes informatiques de l'entreprise. Il faudra alors traiter le message reçu avant de pouvoir l'intégrer. Enfin, les partenaires peuvent accéder à une base de données communes.

Le problème de l'intégration de données entre plusieurs applications différentes n'est pas un problème nouveau. Il se pose depuis longtemps à l'interne dans les entreprises qui possèdent souvent des systèmes développés à l'interne, un système intégré, des applications achetées... L'approche « actuelle » de l'intégration inter-organisationnelle est une adaptation de l'EAI (ou *Enterprise Application Integration*), originalement destiné à l'intégration intra-organisationnelle.

### 1- Les portails

Un premier point d'intégration possible entre plusieurs partenaires peut être un portail. Il en existe plusieurs types. Ils possèdent en général des adaptateurs qui permettent une connexion avec les principaux ERP sur le marché. De réelles fonctionnalités de traitement des processus inter-organisationnels seront proposées dans les prochaines générations de portails.

#### Les types de portails

Les portails sont des sites web qui ciblent des audiences ou des communautés spécifiques et fournissent (Phifer et Berg, 2000) :

- 1) de l'information agrégée pertinente pour l'audience,
- 2) des services « collaboratifs » et communautaires,
- 3) un accès à des services/applications pour l'audience ciblée, le tout étant très personnalisé.

Il existe plusieurs catégories de portails. Les *mégaportails* s'adressent à tout utilisateur d'internet (ex. Yahoo!, Lycos, AOL). Les *portails verticaux* servent des marchés spécifiques (niches), des communautés d'intérêt très ciblées (ex. la santé). Les deux types de portail qui seront considérés ici plus spécifiquement sont les *portails B2B* et les *portails d'entreprise*. Un portail B2B est une place de marché électronique (e-market) mise en place pour permettre à des entreprises d'effectuer des transactions entre elles. Ils fournissent une grande variété de fonctionnalités e-business (ex.



approvisionnement, enchères, enchères inversées). Les portails d'entreprise sont, quant à eux, déployés pour le bénéfice d'une entreprise en particulier dans le but de traiter les « points de contact » de l'entreprise. Ces points de contact peuvent être internes (ex. un employé accédant aux politiques de ressources humaines), ou externes (clients, fournisseurs, partenaires d'affaires recherchant de l'information ou voulant effectuer une transaction). Ces portails peuvent être horizontaux (et traiter toutes les informations, applications et processus de l'entreprise) ou verticaux (et se concentrer sur un processus d'affaires spécifique, une fonction ou une application).

### Les fournisseurs

Seuls les fournisseurs de portails de type portail B2B ou portails d'entreprise seront considérés ici. La ligne qui sépare ce type de portails et le marché de l'EAI (qui sera vue au point **2- EAI : *Enterprise Application Integration***) est de plus en plus floue. Les fournisseurs d'EAI acquièrent ou forment des partenariats avec des fournisseurs de portails. Les fournisseurs de portails créent des plate-formes qui peuvent servir simultanément comme plate-formes EAI (Burriesci, 2001).

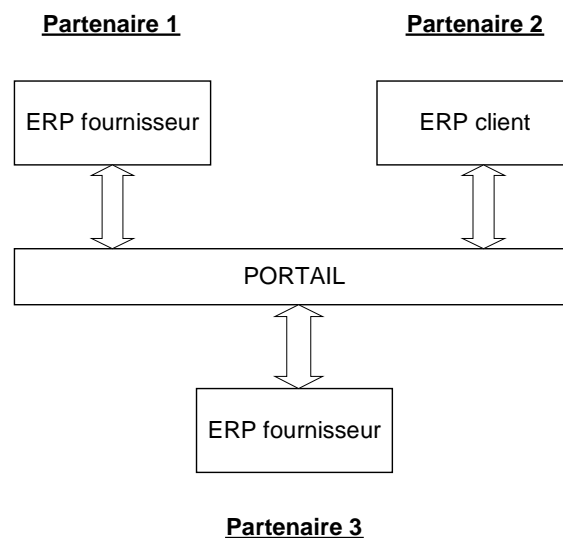


Figure 1 : Portails et intégration inter-organisationnelle

Les fournisseurs considérés par la firme *intelligent entreprise* sont repris ci-après (Burriesci, 2001). IBM, Tibco et BEA, traditionnellement fournisseurs dans le domaine de l'EAI, proposent des portails avec leurs serveurs d'application. Les vendeurs d'ERP, autre catégorie de produit de type EAI, fournissent également des portails : SAP Portals (qui a racheté la firme TopTier, fournisseur de portails), Oracle, J.D. Edwards, Citrix et Bowstreet. Certains fournisseurs de portails originellement proposent maintenant également des fonctionnalités EAI et de *Web Services* (ces derniers seront décrits plus loin): Epicentric et Plumtree notamment. Les autres fournisseurs majeurs de portails sont Sybase, Microsoft, Iona et Ariba.

Pour Lyne Bouchard<sup>1</sup>, les fonctionnalités relatives aux processus inter-organisationnels ne seront réellement disponibles sur les portails qu'à partir de la prochaine génération de portails, en 2002. De plus, les fournisseurs de tels produits sont encore très nombreux sur le marché, et l'on peut s'attendre à ce que très prochainement il y ait un bouleversement du marché. Il faut donc être très prudent à l'heure de choisir un nouveau portail organisationnel, puisque le fournisseur choisi pourrait ne plus exister quelques mois après l'installation du portail.

La section suivante présentera ce qu'est l'EAI en général et décrira ses différentes composantes.

## **2- EAI : *Enterprise Application Integration***

Afin de comprendre les solutions technologiques proposées pour l'intégration inter-organisationnelle, il faut tout d'abord se pencher sur ce qui est proposé pour l'intégration intra-organisationnelle. En effet, même si l'on est face à deux problématiques de gestion distinctes, ce sont quasiment les mêmes solutions technologiques qui sont proposées par les fournisseurs.

---

<sup>1</sup> Conférence SAP du 19 septembre 2001, à Montréal. Lyne Bouchard (PhD) est directrice des services conseil pour l'Est du Canada, Gartner Consulting.

Plusieurs concepts sont abondamment évoqués dans les revues spécialisées. Il convient donc tout d'abord de résumer ce que cachent les termes EAI, *EAI middleware* et *B2B middleware* dans le contexte de l'intégration inter-entreprises. Ces concepts sont assez semblables et recouvrent une même réalité technique. Remarquons d'ors et déjà que les solutions proposées pour l'intégration de flux inter-entreprises sont les mêmes que pour l'intégration intra-entreprise : la même architecture technique est proposée par les mêmes fournisseurs, que l'on soit dans une même entreprise ou que l'on intègre un flux de données provenant d'une autre entreprise. La principale problématique technique couramment évoquée est qu'on se situe alors au-delà du « *firewall* » de l'entreprise, ce qui amène des problématiques de sécurité supplémentaires.

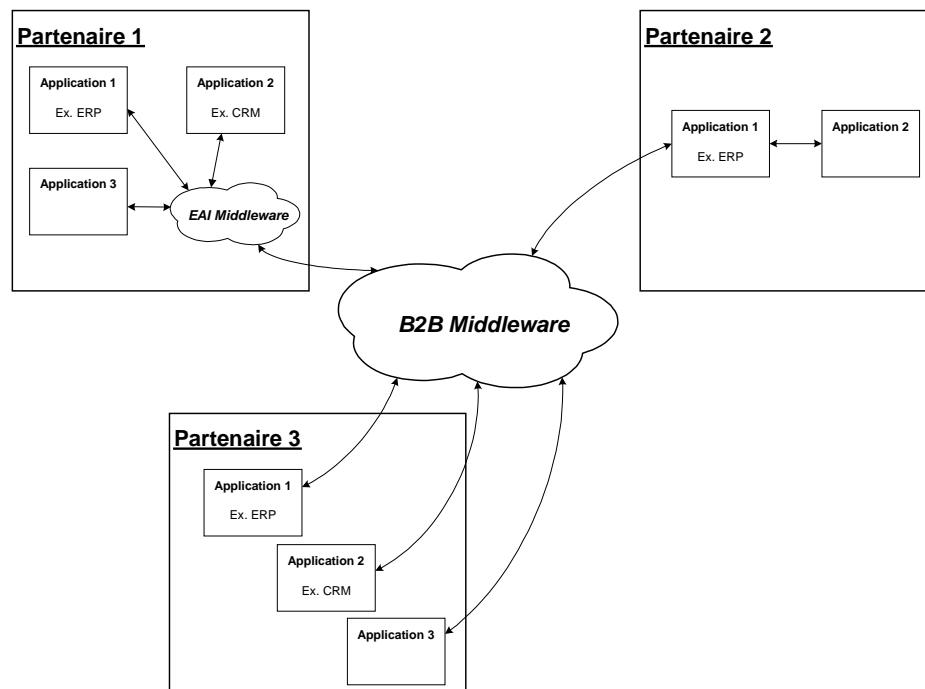


Figure 2 : *EAI Middleware vs. B2B Middleware*<sup>2</sup>

Il existe plusieurs définitions de l'EAI dans les revues spécialisées. Une définition assez complète est proposée par Rock-Evans (2001) :

<sup>2</sup> Inspiré de Linthicum, 2001, p.17

“Enterprise Application Integration means the process of integrating both new and so called “legacy” (working) applications, as well as new or existing data in databases or files, built using diverse technologies, across a network connecting the machines of a company or companies, where the integration requires minimal or no change to the existing applications or data – a non intrusive approach”. L’infrastructure d’un EAI peut être représentée de la façon suivante (Linthicum, 2000a, p.3) :



Figure 3 : Application Integration

L’EAI va donc permettre à de nouvelles applications distribuées d’accéder aux applications et données pré-existantes et de façon générale à toutes les applications de l’entreprise (et d’autres entreprises) de communiquer ensemble, que ce soit par exemple des ERP, des systèmes développés en interne, ou même des systèmes externes. C’est ce que l’on appelle le *middleware*<sup>3</sup>. La particularité de l’ EAI *middleware* est que les applications existantes restent exactement comme elles sont, ce qui ne serait pas le cas pour du *middleware* classique (Rock-Evans, 2001).

Dans le passé, les entreprises pouvaient intégrer plusieurs applications en interne de différentes façons : mise à jour nocturne des données (par batch),

<sup>3</sup> Pour l’office de la langue française, le terme français proposé est ‘intergiciel’. En France, le terme proposé est plutôt ‘logiciel intermédiaire’. Le terme *middleware*, qui est couramment utilisé en pratique, sera conservé ici.

transfert FTP de dossiers... puis des systèmes d'attente de messages (*software message queuing*) tels que MQSeries de IBM (Linthicum, 2000a). Pour Linthicum ces systèmes ne sont cependant pas capables de gérer les intégrations massives nécessaires. Aujourd'hui des solutions existent pour intégrer les données (*data-to-data*), les applications (*application-to-application*), en batch ou en temps réel, à l'intérieur du *firewall* ou en d'une entreprise à une autre (*business-to-business*) (Altman, 2001a). C'est ce dernier cas qui est considéré ici. Pour Linthicum (2000a), il existe trois types de *middleware* d'intégration :

- les **serveurs d'application** (*application server*) : ils peuvent proposer des fonctionnalités de coordination de ressources. Le principe utilisé est celui de la transaction<sup>4</sup>.
- les **objets distribués** : petits programmes utilisant des interfaces standards et des protocoles pour communiquer entre eux,
- les **message brokers** ou courtiers d'information : serveurs agissant à titre d'intermédiaires entre plusieurs applications. En plus de transmettre les messages, ils peuvent transformer le schéma du message et en changer le contenu afin que les messages soient compréhensibles par l'application qui reçoit le message. Contrairement aux solutions précédentes, cette solution est souvent actionnée par des mécanismes *event-driven*, un seul changement d'état pouvant entraîner une chaîne de plusieurs centaines d'événements.

Le défi de l'EAI consiste à faire travailler ensemble des applications conçues indépendamment, par des équipes de développement différentes. Elles reposent sur des plusieurs sémantiques, systèmes d'exploitations, langages de programmation, systèmes de gestion de la base de données, protocoles de communication... Le programmeur qui veut intégrer de telles applications a la possibilité de modifier les programmes ou d'écrire des programmes qui extraient l'information d'un système pour le transférer dans un autre. Mais

---

<sup>4</sup> Tel que : 'start, extract information, move information, update information, stop'.

souvent, cela se révèle très complexe. Dès lors, l'entreprise peut décider de se doter d'une architecture qui permettra l'intégration des applications tant internes qu'externes, c'est ce qui sera décrit au point suivant.

### 3- EAI *Middleware* et B2B *Middleware*

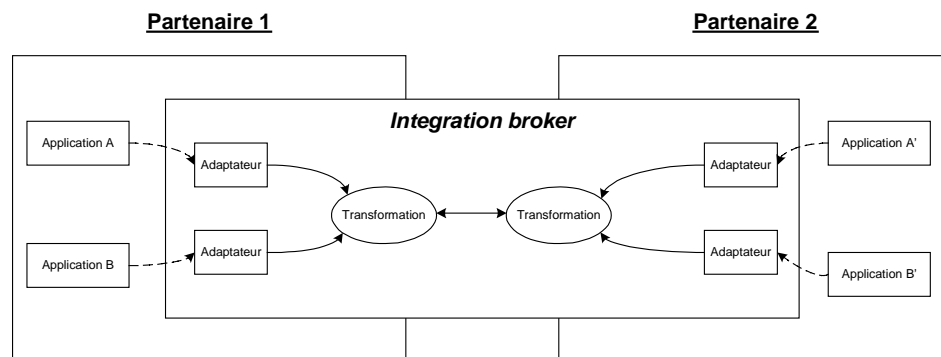
Le *middleware* (EAI et B2B) peut être vu comme une série d'éléments distincts, qui peuvent être combinés de bien des façons différentes. Six catégories principales de composants ont été relevées : le courtier d'intégration (*integration broker*), les BPM (*Business Process Managers*), les *middleware* de communication, les adaptateurs, les WIS (*Web Integration Servers*) et les serveurs d'applications. Ces éléments sont décrits sommairement, et l'on énumère pour chacun les principaux fournisseurs.

Afin de permettre l'intégration d'un processus impliquant l'utilisation de plusieurs applications différentes, il faut bâtir une architecture adéquate. Pour illustrer la nécessité d'une certaine forme d'intégration dans l'entreprise, l'image du système nerveux est parfois utilisée dans les revues spécialisées. En effet, tout comme le corps humain a besoin que l'information vitale circule rapidement dans l'organisme, l'entreprise a besoin d'un système qui lui permette de transmettre l'information entre les différents organes. Cette information doit être de bonne qualité et arriver au bon endroit au bon moment. Différents composants *middleware* ont été relevés :

- un courtier d'intégration : *Integration broker* (également appelé *information broker*)
- des BPM : *Business Process Managers*
- des *middleware* de communication : *communication middleware*
- des adaptateurs : *adapters technologies*
- un serveur d'intégration web : *Web Integration Servers* (WIS)
- un serveur d'application : *application servers*
- diverses autres fonctions.

Cette section passera en revue ces éléments, expliquera quel est leur rôle et identifiera les fournisseurs qui les proposent sur le marché. Une petite analyse des différents fournisseurs sera ensuite effectuée au point suivant : **4- Qui choisir ? “best of breed” ou “pure play” ?**

#### Integration brokers (ou information brokers)



**Figure 4 : Rôle de l'integration broker dans le cas du B2B**

Ces « courtiers d'intégration » ou « courtiers en information » sont le composant le plus important. C'est là que sont réconciliées les différences entre les différents systèmes et que l'acheminement des événements entre applications est effectué. L'*integration broker* est défini comme un « *transformation and intelligent routing service* », qui comprend, ce sera vu plus loin, d'autres fonctionnalités qui se sont rajoutées au fil du temps (Schulte et Altman, 2000). Avant 1996, l'utilisation de l'*integration broker* était très limitée et cantonnée essentiellement à trois types d'applications : le secteur de la santé (où l'on doit intégrer des systèmes distribués très différents), la finance (besoin d'intégration en temps réel entre plusieurs départements, et ce à plusieurs endroits dans le monde) et l'EDI (Schulte et Altman, 2000). L'EDI est à l'origine du B2B. Dans ce contexte, le courtier d'intégration agit comme un *clearing house*<sup>5</sup> qui réconcilie les différences dans les formats de transaction entre les partenaires et gère les problèmes de livraison de données. De 1996 à 1998, le courtier d'intégration a été essentiellement utilisé pour gérer les

<sup>5</sup> Centre d'échange d'information

interactions entre les ERP (et notamment SAP) et les autres applications de l'organisation. Depuis 1999, il est utilisé pour implanter la connexion application à application nécessaire pour l'utilisation des systèmes de CRM et de SCM, ainsi que diverses formes de B2B. En 2000, 20% des ventes d'*integration servers* étaient destinées à des connexions inter-entreprises (Schulte et Altman, 2000).

Le produit proposé a évolué avec le temps. Depuis 1999, il possède des fonctionnalités de BPM (Business Process Management, voir plus loin) ainsi qu'un support XML. Les fonctionnalités que l'on peut y trouver ont été largement décrites par les revues spécialisées. Dans les points suivants (BPM, adaptateurs...), ces fonctionnalités, qui peuvent être proposés dans des produits distincts ou intégrés dans l'*integration server*, seront décrites. Le choix d'un produit intégré ou de produits distincts sera discuté plus loin (**4- Qui choisir ? “best of breed” ou “pure play” ?**)

Les fournisseurs à prendre en considération pour la firme IntelligentEAI<sup>6</sup> sont : **IBM** (MQSeries Integrator, rebaptisé Websphere MQ Integrator), **Mercator** (Mercator Enterprise Brokers), **Sybase/Neon** (e-Biz integrator), **SeeBeyond** (qui a racheté la société STC Software Technologies Corp., produit eGateIntegrator), **Tibco** (ActiveEnterprise), **Vitria** (BusinessWare), **Webmethods** (qui a racheté ActiveSoftware et son produit ActiveWorks Integration System). Le marché des fournisseurs d'*integration broker* est très concentré et en constante évolution. Gartner suit une cinquantaine de fournisseurs différents et en a classé 35 dans son *magic quadrant*<sup>7</sup> de août 2001 (Schulte et al., 2001b). De façon générale, dans le *magic quadrant*, les fournisseurs sont assez ramassés. Depuis le dernier *quadrant* de Gartner (septembre 2000), plusieurs nouveaux vendeurs sont entrés parmi les *leaders* et un vendeur en est sorti : d'après Gartner, il y aura encore beaucoup de mouvement dans les neuf prochains mois (Schulte et al., 2001a), et il est notamment fort probable que BEA prenne une place de leader.

---

<sup>6</sup> <http://www.intelligenteai.com/feature/12/feat1.shtml>, article de juin 2001, consulté en date du 26 novembre 2001

<sup>7</sup> Ce « magic quadrant » peut être consulté librement à l'adresse <http://www.Gartner.com/webletter/webmethods/>



Les différents vendeurs seront passés en revue plus bas, dans le point : **4- Qui choisir ? “best of breed” ou “pure play” ?**

Les critères utilisés par Gartner pour placer les vendeurs sur le quadrant sont détaillés dans un article de Schulte et al. (2001b). Ces critères sont assez généraux. Avant de prendre une décision d'achat dans un contexte particulier, l'on suggère à l'entreprise de définir ses propres critères afin de classer les vendeurs selon son propre *quadrant*.

#### Business Process Managers<sup>8</sup> (BPM)

Les BPM servent à effectuer une gestion sophistiquée des processus d'affaires de l'entreprise. Ils permettent de décrire, formaliser et déployer les processus, d'exécuter la séquence du processus et générer de nouveaux processus en réponse à des événements. Le BPM est une nouvelle vue, plus large que celle du *workflow*. En effet, le BPM met l'emphase sur la collaboration, la gestion des tâches et l'intégration (Linthicum, 2001). Le BPM n'est donc pas seulement une technologie mais est surtout une méthodologie (McCoy, 2001b) : dès qu'une entreprise sait qu'elle veut exécuter une certaine tâche, elle peut créer un schéma du flux qui montre ce qui doit arriver, dans quel ordre et avec quelles ressources. L'analyse du processus est donc ici tout aussi centrale que son exécution. Dans le cadre de l'intégration inter-organisationnelle, les BPM sont particulièrement intéressants car ils permettent aux partenaires de définir un processus commun, de le déployer et de le modifier simplement, sans avoir à effectuer de modification majeure aux systèmes de *back office* de l'entreprise, tels que les ERP. Dans l'architecture du système d'information, le BPM constitue une nouvelle couche qui s'insère entre les fonctions de présentation et les applications (Lombard, 2001). Sa mise en œuvre sera donc lourde car elle nécessite d'extraire les règles d'affaires des applications existantes pour les remonter d'un niveau et les intégrer au BPM. Une fois cet effort réalisé, l'entreprise aura toutefois beaucoup plus de

---

<sup>8</sup> Également souvent appelés : BPMS, *Business Process Management System*.

souplesse pour modifier ses processus d'affaires, et notamment les processus qu'elle partage avec des partenaires externes.

Les fournisseurs de BPM peuvent être regroupés dans plusieurs catégories distinctes :

- les fournisseurs possédant une vaste gamme de produits : IBM (WebSphere Business Integrator associé à la gamme WebSphere et MQSeries), HP (Process Manager), Microsoft (fonctions de BPM intégrées à BizTalk Server 2000), Sun (iPlanet Integration Server),
- les spécialistes EAI : BEA (a acquis The Workflow Automation Corp.), Iona (a acquis Netfish Technologies), Tibco, WebMethods, Vitria, SeeBeyond, Peregrine ont notamment ajouté des fonctionnalités BPM à leur offre,
- les éditeurs indépendants de BPM, tels que Intalio, Fugotech ou Lombardi.

Notons que certains fournisseurs de solutions intégrées (ERP) offrent des modules de gestion de workflow (SAP ou PeopleSoft notamment).

Les fonctionnalités que comporte un système complet de BPM sont (Lombard, 2001) : un outil de modélisation (qui sert à formaliser la description des processus d'affaires), des outils de développement (qui permettent de formaliser la logique régissant les processus d'affaires), un moteur d'exécution (qui supervise le déroulement des processus), un moteur de règles (qui évalue l'état des objets impliqués dans le déroulement des processus et décide de poursuivre ou arrêter leur exécution), un référentiel (qui mémorise les objets manipulés, les règles qui déclenchent leur exécution etc.) et des outils d'administration.

Attention cependant : les BPM sont loin d'être des produits matures (Jenz, 2001). Ils peuvent avoir plusieurs types de défauts : faiblesse en terme de modélisation des processus, violation de principes de base en terme d'orienté objet, faiblesse des fonctionnalités de support pour tester et

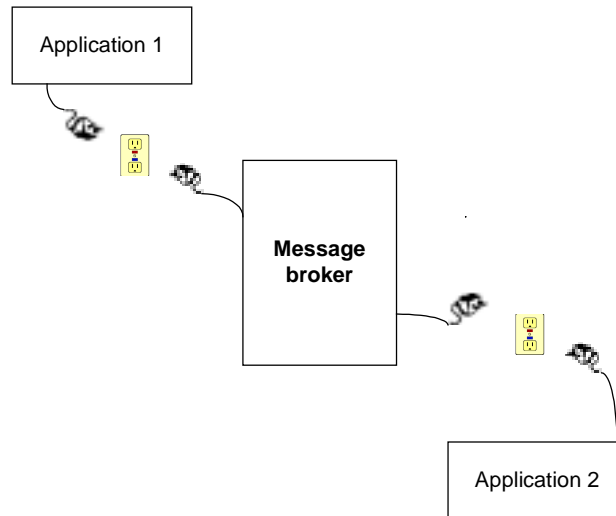
« déboguer » les processus, mauvaise gestion des exceptions par exemple (Jenz, 2001).

### Communication middleware

Les *communication middleware* sont des systèmes qui traversent toute l'entreprise et s'assurent que les informations transmises le sont bien intégralement et au bon moment. Une note a été ajoutée en Annexe 1, qui résume les différents types de communications possibles entre deux applications. Les différentes catégories de *middleware* de communication sont (Natis, 2001) :

- les communications synchrones, telles que proposées par les *object request brokers*,
- les files d'attente de messages traditionnelles (*message queuing*) (MQSeries de IBM),
- *Publish-and-Subscribe messaging products* (Tibco RendezVous),
- SMTP e-mail (ex iPlanet) quand la communication est dirigée à un utilisateur,
- utilisation de la technologie http (*http tunneling* ou *direct http Post* pour les technologies plus anciennes).

Dans le futur, l'on prévoit que les *middleware* de communications seront plutôt basés sur SOAP (Simple Object Assessment Protocol), standard qui sera décrit plus loin.



**Figure 5 : Communication et adaptateurs**

Dans le schéma ci-dessus, les fils terminés par des prises électriques symbolisent le *communication middleware*, et les fiches électriques symbolisent les adaptateurs, qui seront décrits ci-dessous. Cette représentation graphique sera également utilisée dans les schémas suivants tout au long de ce document.

### Les adaptateurs<sup>9</sup>

Les adaptateurs (*adapters technologies*) sont un intermédiaire entre applications. Ils peuvent être très simples ou très complexes. Ils jouent un rôle clé dans l'intégration. Il ne faut pas confondre « connecteur » et adaptateur. N'importe quel « connecteur », combiné avec de nombreuses lignes de codes pourra sortir des données du module de production de SAP R/3 et les introduire dans une application financière de Oracle ; un adaptateur intelligent devrait être capable d'insérer ces données dans le bon champ de comptes à payer ou dans une ligne d'une facture, tout en respectant des contraintes d'affaires le cas échéant (Traverse, 2001). De nombreuses solutions EAI manquent d'adaptateurs intelligents. Pour évaluer un adaptateur, il convient de regarder la librairie offerte par le fournisseur ainsi que le degré de spécificité proposé. Il

<sup>9</sup> Les adaptateurs et les *integration brokers* sont également appelés : *integration middleware technologies*

faut également s'assurer que le fournisseur fera évoluer l'adaptateur de façon à pouvoir bénéficier des nouvelles fonctionnalités des applications reliées (Traverse, 2001). Tant que les entreprises et les fournisseurs d'applications ne bâtiront pas leurs applications sur des standards communs, les adaptateurs seront cruciaux en ce qui concerne l'intégration d'applications.

Les *integration brokers* fournissent tous des adaptateurs ; quelques fournisseurs se spécialisent exclusivement dans les adaptateurs (ex. iWay, Attunity). Les standards émergents pour les services web sont : SOAP, WSDL, UDDI. Les standards seront vus plus en détail dans la section y afférente.

### Web Integration Servers (WIS)

Pour les échanges d'information générés par des programmes (*programmatic B2B exchanges*) les grandes entreprises utilisent les VAN (Value Added Networks) de l'EDI afin d'accepter de l'information provenant de l'extérieur (Varma, 2001). Cependant, compte tenu de nombreuses contraintes (notamment le coût et la complexité technique), ce type d'échanges est limité à un nombre de partenaires limité. Cette technologie a de nombreuses faiblesses, il lui est surtout reproché de fonctionner en mode batch pré-programmé. Lorsque l'EDI n'est pas utilisé et que des transactions sont effectuées sur le Web (en faisant une commande sur un site, ou via une place de marché), bien souvent les données ne sont pas intégrées directement avec le système de gestion (ex. ERP) de l'entreprise. Une des composantes de l'EAI, le WIS (*Web Integration Server*), sert justement à faire cette intégration. La communication se fait grâce à l'échange de documents au format XML, par le protocole http, sur un mode asynchrone (*loosely coupled asynchronous messaging*).

Ces serveurs WIS servent en fait à différentes applications - et notamment des applications provenant de plusieurs entreprises - à communiquer par un médium assez générique : le web. Les WIS permettent à une entreprise de localiser une application externe, de formaliser de

l'information sous un format standard et d'initier un échange d'information entre deux entreprises ayant peu d'information sur leurs structures et architectures respectives (Natis, 2001). Ce sont en quelque sorte des ponts, qui ne sont pas suffisants seuls pour l'EAI, mais qui combinés aux *integration brokers*, aux BPM et aux *middleware* de communication forment une plateforme puissante (Natis, 2001). Les principaux vendeurs sont : HP/Bluestone, IPNet Solutions, IONA/Netfish et Mercator (Natis, 2001). WebMethods, Tibco software, Peregrine, Microsoft, Vitria et Seebeyond proposent aussi ces fonctionnalités (Varma, 2001). Les observateurs prévoient qu'à long terme les WIS seront absorbés par les « *integration brokers* ».

### Application Servers

Ces serveurs ne font pas partie des technologies d'intégration proprement dites. Ces plate-formes, telles que IBM WebSphere, BEA Weblogic et Microsoft COM+, sont utilisées pour « contenir » la logique de l'application. Cependant, l'utilisation d'un serveur d'application avancé permet le développement de systèmes plus ouverts, utilisant des standards, ce qui simplifie le processus d'intégration. Un tel serveur va être capable de publier ses événements par un *middleware* de communication (*messaging, publish and subscribe,...*). Les fournisseurs intègrent souvent des fonctionnalités d'intégration dans leurs serveurs d'application. Ainsi, certains de ces serveurs pourront proposer des fonctionnalités qui suppléeront aux fonctionnalités des *integration brokers*, ou de certains *middleware* (Linthicum, 2001).

### Autres fonctionnalités d'intégrations

D'autres fonctionnalités existent et peuvent venir se greffer aux composants précédemment présentés. Il s'agit notamment d'outils d'intégrations de données (ou Data Integration Tools), d'outil de surveillance (Business Activity Monitoring Tools), de systèmes chargés d'assurer la gestion du système et sa sécurité, d'outils de développements.

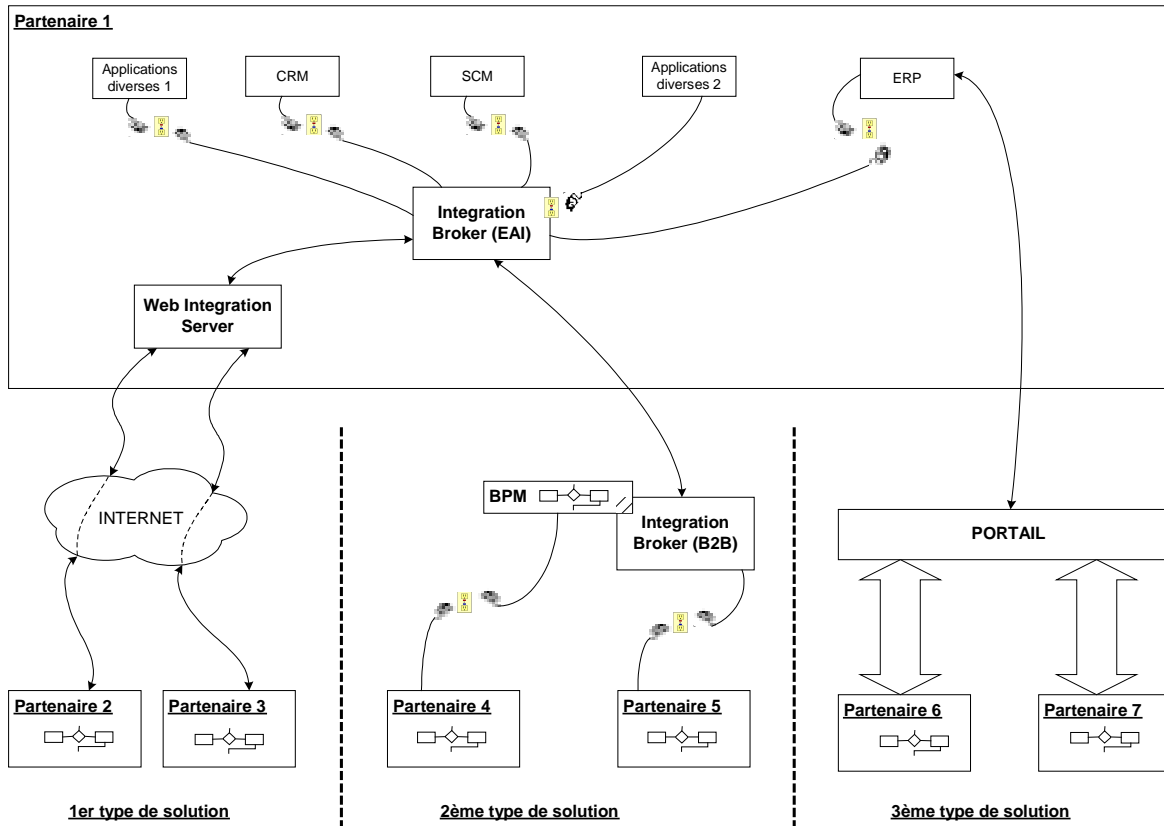


Figure 6 : Synthèse

Le schéma ci-dessus récapitule les différentes technologies évoquées<sup>10</sup>. Une fois encore, notons que, bien souvent, un même produit proposant de nombreuses fonctionnalités pourra être utilisé dans le cadre de plusieurs de ces solutions technologiques. Dans le schéma qui est proposé ici, trois types de solutions différentes sont distinguées. Le premier type de solution illustre le cas où un partenaire 1 impose les standards qu'il utilise à deux de ses partenaires. Dans le 2<sup>e</sup> cas schématisé, chaque partenaire peut avoir son/ses standard(s) qui sont réconciliés par un *integration broker* unissant un nombre défini de partenaires. Enfin, dans le 3<sup>e</sup> type de solution, le cas où l'intégration est prise en charge pour un tiers, qui est ici un portail, est illustré. Ces trois approches différentes montrent que le problème du choix des

<sup>10</sup> Ce schéma vise à montrer comment les différentes technologies décrites précédemment peuvent s'organiser ; il ne s'agit en aucun cas de la représentation d'une architecture.

standards est un problème central lorsque l'on considère l'intégration inter-organisationnel d'un point de vue technologique. Les standards seront donc évoqués au point **II Les standards**.

#### 4- Qui choisir ? “best of breed” ou “pure play” ?

Les fournisseurs de produits d'intégration proposent soit des produits spécifiques, soit des suites comprenant toute la gamme des produits décrits. À l'heure de faire un investissement, les entreprises sont donc confrontées à un choix difficile.

Sans la section précédente, de nombreux fournisseurs de produits d'intégration ont été cités. Les principaux sont IBM, TIBCO, WebMethods, Vitria, SeeBeyond, Microsoft, Oracle et BEA. Ils sont passés en revue en Annexe 3 : leurs parts de marché dans le domaine de l'intégration, vision et évolution y sont évoquées. Le meilleur vendeur sur le marché est IBM, avec 12% du marché. Il semble que son avantage principal réside encore dans la confiance que lui portent les grandes entreprises conservatrices : au moment de faire un lourd investissement dans ce domaine, le critère numéro un reste la viabilité du vendeur choisi. IBM est suivi de près par TIBCO et WebMethods, qui sont eux spécialisés dans le domaine de l'intégration.

Les fonctionnalités offertes par les vendeurs évoqués sont de plus en plus nombreuses et dépassent les frontières qui avaient été définies jusqu'ici. Certains vendeurs sont qualifiés de *pure-play integration specialists*. Il s'agit notamment de SeeBeyond, TIBCO, WebMethods et Vitria. Pour eux, les produits proposés doivent être neutres par rapport au système d'exploitation, au serveur d'application et au système de gestion de la base de données (Schulte et Altman, 2001). La position des vendeurs de serveurs d'application en revanche est que l' *integration broker* n'est qu'un accessoire au serveur d'application. Le broker n'est donc plus ici qu'un maillon de la suite proposée. Ces vendeurs sont notamment BEA, Oracle et iPlanet. Il faut noter que ces vendeurs sont également en réalité assez neutres par rapport au serveur d'application et au SGBD utilisés, mais ils arguent auprès de leurs clients qu'il



est préférable que *l'integration broker* et le MOM (*message-oriented middleware*) soient des sous-produits du serveur d'application, afin d'éviter que ces clients n'achètent un produit fourni par les *pure-player* (Schulte et Altman, 2001). Les auteurs suggèrent que les entreprises qui intègrent des applications sur de multiple plate-formes sont plus susceptibles d'être attirées par les *pure-players*. Ceux qui développent des applications en Java choisiront plutôt les autres produits.

Des vendeurs tels que IBM, Microsoft, Iona et Sybase peuvent quant à eux se positionner des deux côtés :

- **IBM** : option *pure-play* avec WebSphere Messaging et Queuing (anciennement MQSeries), WebSphere Integrator (anciennement MQSeries integrator). Ces deux options sont combinées dans l'offre WebSphere application Serveur, pour offrir un ensemble de logiciels : SGBD, Java 2 Enterprise Edition (J2EE) application server, *integration broker*, serveur Web, portail (*portal server*) et une gamme d'outils de développement. Cet ensemble peut fonctionner sous plusieurs systèmes d'exploitation, y compris Windows Nt et Windows 2000,
- **Microsoft** offre BizTalk Server 2000 pour une entreprise voulant juste un *broker* et un ensemble complet de logiciels pour ceux qui ne veulent qu'un fournisseur (cet ensemble de fonctionne que sous Windows 2000).

Schulte et Altman (2001) soulignent que l'infrastructure qui supporte l'intégration d'application est dans une certaine mesure capable de traiter également les services Web. Quasiment tous les vendeurs d' *integration broker* proposent des suites qui supportent XML et vont bientôt supporter les aspects clés des services Web tels que SOAP ou UDDI (ces éléments seront expliqués plus loin, dans la partie **II Les standards**). Il existe donc également une bataille pour savoir qui implémente le mieux les services Web. Les produits IBM (WebSphere product family) et Microsoft (BizTalk Server 2000 et

l'initiative .NET) seront certainement parmi les principaux concurrents, en plus des fournisseurs spécialisés dans ce domaine (vus plus haut). La solution proposée par IBM par exemple est celle-ci : développement et publication de services Web (WebSphere Studio), déploiement de ces services (WebSphere Application Server 4), intégration (WebSphere Business Integrator, qui inclut l'*integration broker*, anciennement appelé MQSeries integrator).

Tel que souligné plus haut, il n'existe pas de technologie spécifiquement dédiée à l'intégration de flux inter-organisationnels. Les produits et tendances évoqués ci-dessus ont donc originalement été décrits pour l'intégration intra-organisationnelle. Cependant l'architecture proposée pour une intégration inter-organisationnelle utilise ces mêmes produits. Les problématiques techniques sont cependant les mêmes, mis à part les problèmes de sécurités.

L'utilisation de standards tels que SOAP, ou UDDI, a été évoquée plusieurs fois, il convient donc maintenant de voir ce dont il s'agit et l'évolution dans ce domaine.

## II LES STANDARDS

Un système d'information d'entreprise (et a fortiori de plusieurs entreprises) est souvent constitué de nombreuses applications. Pour être capable de transférer des informations d'une application à une autre, il est nécessaire de normaliser leur format. La standardisation peut s'appliquer à deux niveaux : elle peut s'appliquer à la façon dont les applications seront *construites* et d'autre part à la façon dont elles vont *communiquer* (McCoy et Thompson, 2001). Certains ont pu penser et écrire que le développement des standards va finalement éliminer tous les problèmes d'intégration de différentes applications. Pour certains observateurs, les standards sont beaucoup trop immatures (même s'ils mûrissent dans certains domaines bien localisés, ex. Java et les services Web) et ont une portée (*scope*) beaucoup trop limitée pour éliminer l'hétérogénéité qui justifie actuellement tout le travail nécessaire dans le domaine de l'intégration d'applications (McCoy et Thompson, 2001).

La principale référence en terme de standards d'intégration est XML. Plusieurs formats et protocoles ont été définis sur la base de XML. Leur utilisation devrait à terme considérablement simplifier les problématiques technologiques d'intégration inter-organisationnelle, notamment par le biais de l'utilisation des services Web. D'autre part, des consortiums, tels que RosettaNet, travaillent à l'élaboration de standards utilisables concrètement rapidement dans l'industrie.

### 1- XML

Lorsqu'on parle de standard et d'échange de documents, la référence depuis quelques années est XML. XML (eXtensible Markup Language) est un

langage de définition de données permettant de mettre en forme des documents grâce à des balises (markup). XML peut être considéré comme un métalangage permettant de définir d'autres langages, c'est-à-dire définir de nouvelles balises permettant de décrire la présentation d'un texte. Il permet de séparer le contenu de la présentation. XML a été mis au point par le XML Working Group sous l'égide du World Wide Web Consortium (W3C) dès 1996. Depuis le 10 février 1998, les spécifications *XML 1.0* ont été reconnues comme recommandation par le W3C, ce qui en fait un langage reconnu. XML est un sous ensemble de SGML (*Standard Generalized Markup Language*), défini par le standard ISO8879 en 1986, utilisé dans le milieu de la Gestion Electronique Documentaire (GED). XML reprend la majeure partie des fonctionnalités de SGML, il s'agit donc d'une simplification de SGML afin de le rendre utilisable sur le web<sup>11</sup>. À noter : jusqu'ici il n'existait pas de correspondance entre les standards EDI et XML. Cependant, des initiatives récentes de l'UCC (Uniform Commercial Code) auraient permis l'établissement d'un standard de conversion des transactions EDI en tags XML, conformes aux standards du W3C (Miller, 2001).

#### Exemple de document XML :

```
<client>
  <nom>Michel Tremblay</nom>
  <no_client>1</ no_client >
  <adresse>111 rue principale</adresse>
  <ville>ici</ville>
</client>
```

Plusieurs consortiums se sont créés afin de définir des standards, basés sur XML et ce, à plusieurs niveaux : la recherche et le transport d'information notamment.

---

<sup>11</sup> Source : <http://www.commentcamarche.net/xml/xmlintro.php3>

## 2- Recherche et transport d'informations sur le web

Voici le schéma technique proposé pour l'échange de données via le web :

- **XML** : format utilisé pour décrire et échanger les données
- **SOAP** : protocole d'invocation des services web
- **WSDL** : format de description des services web
- **UDDI** : organisme central pour enregistrer, trouver et utiliser l'information
- **WSUI** : standard de création des services web (Web Services User Interface)

Les compagnies qui s'inscrivent dans UDDI reçoivent une sorte de carte d'identification qui les identifie de façon unique et qui permet par exemple à des acheteurs potentiels de les identifier sur le registre (Hammer, 2001b). Autrement dit, UDDI est un standard qui régule comment les services Web et les sociétés qui les implémentent sont enregistrés dans une sorte d'annuaire. 130 sociétés auraient promis un support à UDDI<sup>12</sup>. Le projet aurait déjà réussi à rassembler autour de lui des sociétés telles que Accenture, Cargill, Clarus, CommerceOne, Compaq, Dell, I2, ICG, Rational, Sabre, Sun, Tibco, WebMethods. SAP a annoncé en octobre 2001 qu'il serait à l'avenir un opérateur UDDI.

## 3- Coordination et exécution de transactions d'affaires au moyen de services Web

Un standard ouvert a également été défini pour ce qui est de la coordination et l'exécution de transactions d'affaires au moyen de services Web provenant de plusieurs sources. Il s'agit du protocole XAML (eXchange Authority Markup Language). Ce standard définit un ensemble de formats de messages XML et de modèles d'interaction, que les services Web peuvent

---

<sup>12</sup> <http://www.uddi.org/>

utiliser pour gérer des transactions d'affaires incluant plusieurs parties sur Internet (Hammer, 2001b). XAML signifie eXchange Authority Markup Language. XAML vise l'automatisation des échanges de données<sup>13</sup>. Il est défendu par les sociétés IBM, Sun, HP et Oracle. XAML a vu le jour en 2001 et a été soumis à l'IETF, OASIS et au W3C

Il sera certainement intéressant de suivre l'évolution de ce standard dans un avenir proche.

#### 4- Une approche plus ambitieuse : ebXML

ebXML est une application de XML. Il définit un cadre pour les échanges B2B. L'idée générale derrière ebXML est de permettre à un groupement d'entreprises (partenaires) de concevoir des processus B2B dans le cadre défini par ebXML, qui est lui-même écrit en XML. Il s'agit ici de permettre aux entreprises d'élaborer des solutions adaptées à leurs processus d'affaires, tout en garantissant que ces solutions fonctionnent sur les standards. Contrairement aux standards mentionnés jusqu'ici, ebXML (e-business Markup Language) propose une approche générale permettant d'obtenir un échange fiable, robuste, sûr et de façon authentifiée. Cette messagerie XML doit permettre de mettre un document sous emballage, de l'identifier, de décrire son traitement, de le signer numériquement, d'échanger entre automates, de conserver les documents utilisés, de relier des services entre eux<sup>14</sup>.

ebXML est le fruit du travail de l'**UN/CEFACT** (United Nations Center for Trade Facilitation and Electronic Business) et de l'**OASIS** (Organization for the Advancement of Structured Information Standards). La vision de ces organismes est de créer, grâce à ebXML, un marché électronique unique et mondial où les entreprises, quelles que soient leurs tailles, peuvent rencontrer et faire affaire ensemble en échangeant des messages de type XML.

---

<sup>13</sup> <http://www.xaml.org/>

<sup>14</sup> source : <http://www.autoroute.gouv.qc.ca/publica/normes/norme56.htm>

Depuis février 2001, l'UN/CEFACT et OASIS ont annoncé qu'ils allaient intégrer SOAP dans les spécifications ebXML. Ceci représente un pas décisif, puisque jusqu'alors ils avaient refusé d'intégrer les standards e-commerce de Microsoft (Chappel, 2001). La spécification « ebXML Message Service Specification » décrit notamment comment étendre SOAP pour satisfaire les exigences de sécurité et fiabilité de l'échange de messages entre des partenaires commerciaux (Rishel, 2001). Il y a donc peu à peu une réelle convergence entre les standards vus jusqu'ici.

## **5- RosettaNet**

Le consortium qui apparaît finalement comme étant le plus sérieux de tous ceux qui produisent des standards basés sur XML est, sans conteste, pour les observateurs de Gartner (Rishel, 2001), RosettaNet. La raison fondamentale avancée est que c'est le consortium qui possède le plus de moyens : fondé en 1998, RosettaNet dispose maintenant d'une équipe de 30 personnes à temps plein (dont la plupart sont des ingénieurs spécialisés dans le domaine, alors que les autres consortiums disposent en général de moins de dix personnes, non spécialisées) et de 70 personnes « prêtées » par diverses entreprises. Plus de 400 entreprises (grandes sociétés dans le domaine des TI, les composants électroniques,...) en sont membres et, parmi les directeurs, il y a des sociétés telles que American Express, Cisco, CompUSA, FedEx, Intel, the United States General Services Agency, NEC, ou SAP AG. L'approche de RosettaNet est séduisante (Rishel, 2001) : la philosophie de RosettaNet est de standardiser un peu, utiliser ce travail concrètement dans un environnement réel, apprendre de l'expérience, puis enfin standardiser encore plus. Cette approche incrémentale assure l'applicabilité des standards proposés.

La stratégie de RosettaNet est l'alignement avec les standards existants : ce consortium a donc choisi de coopérer avec les standards tels que ebXML ou UDDI plutôt que de réinventer la roue... (Rishel, 2001). Cela lui permet d'atteindre son but principal : les standards doivent être utilisables en production très rapidement. RosettaNet a donc par exemple annoncé qu'il

supporterait le standard *ebXML Message Service* (Spécification basée sur SOAP, voir plus haut) aussitôt qu'il serait implémenté par les vendeurs (Rishel, 2001). Une fois encore cet exemple montre que l'on assiste peu à peu à une convergence des standards.

## 6- Les limites des standards

Si les standards sont importants, ils n'élimineront certainement pas la difficulté de l'intégration due à l'hétérogénéité des applications. XML et les standards dérivés ne vont donc jamais résoudre miraculeusement tous les problèmes d'intégration. À titre d'exemple, Katherine Hammer (2001a) a montré que l'utilisation de XML ne fonctionne que si les applications que l'on intègre partagent un vocabulaire communs (les objets et leur signification). C'est pourquoi certaines industries, telles que l'industrie de la santé ou de l'assurance, travaillent d'arrache-pied pour se constituer un vocabulaire commun et des définitions précises des transactions effectuées dans l'industrie. S'il est important de suivre les développements futurs en matière de standards et de convergence, il ne faut donc pas en attendre de miracle. Cependant, l'institut Forrester (propos rapportés par K. Hammer, 2001b, p.15) pense que les services web vont : « *lower the cost of integrating applications by an order of magnitude. Because a Web service is part of an application, the need for proprietary adapters will fall dramatically as they're replaced by pre-packaged Web services interfaces. This has two benefits: 1) the cost of integration and access falls, 2) a group that owns an application can use it to serve new business needs* ».

Seule l'approche la plus généralement commentée en matière d'intégration inter-organisationnelle a été évoquée jusqu'alors. Il existe deux approches émergentes : l'intégration des ERP avec l'« ERPII » ou l'« ECM », et une nouvelle solution prometteuse, le Peer to Peer (P2P).



### **III INTÉGRATION – DEUX APPROCHES ÉMERGENTES :**

#### **ERP II/ECM ET P2P**

##### **1- ERP et intégration inter-organisationnelle**

Les solutions proposées par les fournisseurs d'ERP aujourd'hui ne sont plus les mêmes qu'il y a dix ans. L'Internet et l'évolution des entreprises virtuelles ont forcé les fournisseurs à proposer un produit que Gartner n'appelle plus ERP mais ERP II (Genovese, 2001). Les fonctionnalités nécessaires pour ce nouveau type d'ERP en devenir sont celles demandées par le marché. À cette vision du Gartner, s'oppose la vision de AMR, qui propose une nouvelle architecture : l'ECM (Enterprise Commerce Management). Ce modèle vise également à permettre plus de collaboration entre partenaires (Morel, 2001). Pour AMR, le marché de l'ECM est de 108 milliards de dollars en 2001. Il devrait être de 264 milliards de dollars d'ici à 2005<sup>15</sup>. Il existe une bataille de ces deux labels....

Les éditeurs d'ERP sont au cœur de la bataille de l'intégration inter-organisationnelle, et ce, selon deux firmes de recherche. Leur vision diffère cependant quelque peu : Gartner propose le modèle de l'ERP II (nouvelle génération d'ERP), AMR défend une nouvelle architecture baptisée ECM.

##### Gartner et l'ERP II

L'ERP II possèdera des fonctionnalités qui viendront supporter le c-commerce, tels que l'augmentation du contact grâce au c-commerce,

---

<sup>15</sup> Source : [www.amrresearch.com](http://www.amrresearch.com).

l'utilisation de l'information comme monnaie, la vélocité et l'agilité et le *threshold management*<sup>16</sup> (Genovese, 2001) :

- **l'augmentation du contact** : l'ERP II doit pouvoir être connecté directement sur une place de marché et jouer le rôle de fournisseur central de données et transactions ; il contrôle le processus d'approvisionnement et notifie la réception d'un produit. Ainsi il permet de réduire les délais et les coûts et améliore le service offert,
- **l'utilisation de l'information comme monnaie** : la plupart des entreprises ont peu de processus pour partager la connaissance. L'utilisation de technologies telles que XML et l'EAI permettent d'intégrer les fonctions, processus et données des systèmes de gestion (ex. CRM, SCM, collaborative product commerce) pour créer une vue plus monolithique de la chaîne de valeur. Cette information sera une monnaie d'échange pour mieux gérer les relations avec les partenaires extérieurs,
- **la vélocité et l'agilité** : il s'agit de pouvoir s'adapter et répondre rapidement aux nouvelles opportunités. Avec un ERP traditionnel le temps de réponse était plutôt lent. L'ERP II doit permettre de changer les processus d'affaires sans avoir à ré-intégrer tout le produit. Ceci est possible grâce aux technologies de workflow. Une partie significative de l'architecture des ERP devrait être réécrite et devenir plus ouverte. Il s'agit de pouvoir y connecter des composants au niveau des processus d'affaires.
- **« *threshold management* »** : il s'agit de modifier les habitudes de gestion de l'entreprise et d'optimiser la relation avec les partenaires commerciaux, en utilisant des indicateurs clés de performance. Cependant, ces indicateurs internes doivent être fondés sur les caractéristiques EXTERNES, c'est à dire sur les besoins des clients et

---

<sup>16</sup> ou 'gestion par les seuils'.

fournisseurs. Par exemple si le niveau de service d'un fournisseur donné tombait en dessous d'un seuil pré-défini, les entreprises en seraient automatiquement averties via leur portail (ou simplement par courrier électronique). De façon générale : on réduit les ressources nécessaires pour corriger un problème, on améliore la relation grâce à une communication constante et immédiate, on suit les performances de façon proactive et on mesure le niveau de service en temps réel.

Toutes ces fonctionnalités ne sont pas encore proposées par les fournisseurs d'ERP, qui sont en phase de transition vers l'ERP II ainsi défini. Pour Gartner, un des indicateurs clés qui permettra de voir si tel produit est rendu à l'ERP II est justement : "*integration of business processes and data with internal and external systems*". Mais où en est-on exactement aujourd'hui et quelles sont les possibilités d'intégration possibles ?

Prenons l'exemple de la firme SAP A.G., leader du marché avec son produit R/3. Si le monolithique R/3 n'a pas originellement été conçu pour être communiquer avec quoi que ce soit, il faut être pragmatique : c'est le progiciel que l'on va rencontrer le plus souvent lorsque l'on parle d'EAI dans une entreprise (Linthicum, 2000b).

Lors de sa conférence annuelle SAP en 2001 (Sapphire, juin 2001), SAP a reconnu publiquement l'intérêt et le besoin d'une approche *best-of-breed* en terme d'intégration et d'interopérabilité dans des environnements hétérogènes (Bond et al., 2001a). Cependant, SAP propose également des solutions en terme d'intégration inter-organisationnelles. Ce sont tout d'abord des produits de PLM (product life cycle management) et SCM (MySAP PLM et MySAP CRM). Mais surtout, ce sont les solutions Portals et Markets. SAP a bénéficié des connaissances de TopTier (qu'il a acquis cette année) pour créer la filiale SAP Portals Inc. et des connaissances de son partenaire CommerceOne pour développer SAPMarkets Inc. Suite à l'acquisition de TopTier, SAP est devenu le principal leader du marché des portails horizontaux. Gartner (Bond et al., 2001a) constate donc que SAP (qu'ils

qualifient de *SAP pillars*) développe clairement les fonctionnalités de ce qu'ils appellent l'ERP II. Ils ajoutent : "*Gartner conversations with executive management indicated that their focus area signal a maturation of the ERP market and a broadening of the SAP vision as an enterprise and inter-enterprise (i.e. c-commerce-centric) application provider*".

### AMR et l'ECM

L'approche de AMR n'est pas de proposer de nouvelles fonctionnalités pour les ERP, mais de définir une toute nouvelle architecture. Celle-ci comporte sept couches : un serveur d'application compatible J2EE et .Net, un modèle de données analytiques, une couche d'intégration des applications basée sur XML, un modèle de gestion des processus d'affaires (pour s'assurer qu'ils concordent avec certains standards requis), les niveaux de sécurité requis, l'environnement du portail et enfin la gestion du système. Pour chacun d'entre eux, AMR a défini des tableaux d'évaluation et des barèmes, qui permettront aux éditeurs de juger de leur conformité au modèle (Morel, 2001).

L'objectif de AMR est d'aboutir à une standardisation des architectures. Pour N. Montgomery, de AMR, ce sont effectivement les éditeurs d'ERP traditionnels tels que SAP, PeopleSoft ou Oracle qui sont le mieux placés pour être à même de fournir des produits adéquats (Morel, 2001). Ces éditeurs travaillent actuellement à inclure dans leur offre des modules conformes au modèle ECM. Cependant, pour AMR, les progiciels de gestion intégrés ne sont qu'une petite partie du paysage : il s'agit ici d'obtenir une architecture ouverte avec des systèmes qui communiquent entre eux et surtout de fournir une infrastructure e-business qui permettra les échanges automatisés.

Pour certains observateurs (Mello, 2001), la vision ECM est actuellement le concept le plus fort. L'ERP II a le mérite de constater qu'effectivement les éditeurs d'ERP évoluent vers de nouveaux produits en

intégrant notamment des offres B2B. Cependant cela met de côté des offres telles que celles d'Ariba, i2 ou Siebel, qui ne proposent pas des fonctionnalités de *back-office* réservées aux ERP, alors même que ce sont des pionniers en terme de B2B. Le concept ECM, quant à lui, prend tous ces aspects en compte. Ceci étant, cela ne veut pas dire que l'un ou l'autre des deux modèles soit réellement réalisable à terme (Mello, 2001).

Alors que les approches considérées jusqu'ici ont en commun une architecture où données et programmes sont centralisés en un point donné, certains observateurs proposent une approche totalement différente : l'approche *peer to peer*.

## 2- L'approche *peer to peer* (P2P)

Le modèle d'intégration inter-organisationnel couramment adopté et celui qui est dérivé de l'EAI, et de l'infrastructure *middleware*. Il n'est pas évident que cette même structure soit finalement la plus appropriée pour les relations inter-organisationnelles. Une nouvelle approche a donc timidement émergé : l'approche *peer to peer*, le *réseautage* horizontal.

Le modèle prédominant du B2B à l'heure actuelle est celui de la place de marché virtuelle, qu'elle soit publique ou privée. La place de marché joue un rôle de facilitateur et fournit des logiciels et des protocoles qui permettent aux participants d'effectuer des transactions entre eux, d'échanger de l'information, etc. (Mc Affee, 2000). McAfee, dans un article publié dans la Harvard Business Review, pense qu'un modèle nouveau et meilleur, est en train d'émerger : le *peer-to-peer networking*, que l'on pourrait traduire par « réseautage horizontal ». Pour McAfee, ce modèle permettra aux entreprises de localiser des partenaires d'affaires et de pratiquer des transactions facilement, de façon sécuritaire et efficace, sans pour autant avoir besoin d'un « agrégateur » quelconque. La technologie qu'il propose est celle-là même qui est utilisée par Napster et autres Gnutella : les membres du réseau s'échangent de l'information directement entre eux, sans passer par un lieu central

d'échange, seules les informations relatives à la localisation des fichiers peuvent éventuellement être centralisées sur un serveur (comme par exemple les titres des chansons disponibles par usagers et un lien vers l'ordinateur de l'utilisateur, sur Napster). Chaque ordinateur joue alors simultanément les rôles de client et de serveur.

Pour McAfee, ce modèle a plusieurs avantages : éviter les frais facturés par les places de marchés et réduire la complexité technique et le coût du réseau. Selon McAfee, il serait en effet plus facile pour une entreprise d'intégrer ses systèmes d'information avec un seul programme P2P (ou *peering portal*) qu'avec plusieurs portails différents. Autre avantage avancé : il n'y a pas de limite au nombre de participants. Ainsi théoriquement une entreprise pourrait rechercher un fournisseur parmi l'ensemble des fournisseurs d'une industrie donnée et non pas seulement choisir parmi les participants à un portail donné.

Pour plusieurs observateurs, la technologie Peer-to-Peer est beaucoup plus adaptée aux transactions sur le WEB que ne l'est toute l'infrastructure middleware : les fournisseurs d'EAI (tels que webMethods, TIBCO, ou SeeBeyond) auraient simplement adapté leur technologie aux problématiques de l'intégration inter-organisationnelle alors qu'elle était en fait destinée au départ à l'intégration intra-organisationnelle... or, lorsqu'on applique cette architecture au B2B, l'aire de contrôle est dictée par l'architecture informatique et non par la nature des relations commerciales (Ericson, 2001).

Gartner (Sweeney et al., 2001) s'est penché sur les produits proposés dans ce domaine. Il y a en réalité cinq modèles différents à l'intérieur du concept P2P ; quelques exemples d'outils illustrant ces cinq modèles sont mentionnés ici, il ne s'agit pas d'outils d'intégration inter-organisationnelle (de tels fonctionnalités n'existent pas encore réellement) mais plutôt d'analogies :

1. **atomistic** : les clients entrent en contact grâce à une adresse sur le réseau ou une annonce. Pas besoin de disposer d'un serveur, mais

cela suppose l'existence d'une bande passante (par analogie rencontres virtuelles sur Netmeeting),

2. ***user-centered*** : pour entrer en contact avec un autre usager, le client utilise un répertoire d'adresses d'usagers géré par un tiers (ex. messagerie instantanée ICQ),
3. ***data-centered***<sup>17</sup> : les données existantes sur les disques des usagers sont dynamiquement indexées et rendues disponibles aux autres usagers (ex. échange de fichiers type Napster). Dans un environnement de gestion, cela implique qu'il existe des mesures de sécurité limitant l'accès à la lecture et à la modification de données ainsi partagées. En revanche, l'administrateur du système peut facilement contrôler qui a accédé à un fichier donné et l'identité de l'utilisateur. Ce modèle doit être vu par les gestionnaires comme un outil additionnel de **distribution** d'information et non comme une façon de gérer cette information.
4. ***computer-centered*** : ce modèle permet de partager des traitements entre de multiples machines. Cela implique la distribution et l'exécution de tâches complexes et non-séquentielles, à de multiples clients, via Internet. Les résultats des calculs effectués sont regroupés et traités à l'endroit à partir duquel ils ont été initialement répartis<sup>18</sup>. Les applications de ce modèle sont surtout pour des organisations à but non lucratif, qui utilisent des ordinateurs de particuliers par exemple. Des applications de gestion peuvent être imaginées : traitements massifs d'informations provenant d'achats par cartes de crédits, ou d'informations de ventes par exemple...
5. ***Web Mk 2*** : C'est un modèle où convergent les quatre modèles précédents. Dans ce modèle, le fureteur évolue en un espace de

---

<sup>17</sup> NXT3 (NextPage), Groove. Purple Yogi et Autonomy utilisent également ce modèle.

<sup>18</sup> Datasynapse, Distributed Science, Parabon, United Devices

travail que l'utilisateur peut configurer à sa guise et qui intègre les quatre types d'interactions P2P vues précédemment, dans des environnements de travail spécifiques. C'est ce type de modèle qui permettra réellement le développement d'applications permettant la collaboration de plusieurs personnes sur des données communes (Sweeny et al., 2001). Peu de vendeurs ont déjà sorti des produits de ce type sur le marché.

Les technologies fondées sur l'approche P2P sont donc attrayantes, mais n'existent pas encore réellement pour les flux inter-organisationnels. D'après les observateurs, cela ne saurait tarder.



## CONCLUSION

Les nombreuses solutions technologiques existantes dans le domaine de l'intégration inter-organisationnelles rendent très difficile le choix du gestionnaire qui souhaite se lancer dans le commerce « collaboratif ». Le marché est encore jeune, les joueurs sont nombreux et l'on peut s'attendre à des bouleversements majeurs tant dans l'identité des joueurs que dans les fonctionnalités offertes par les produits proposés.

La plupart des grandes entreprises ont une préoccupation commune : intégrer les processus inter-organisationnels avec leur système de *back office*, qui est généralement un ERP et SAP R/3 en particulier. Un prochain document s'intéressera donc plus spécifiquement à ce que proposent les fournisseurs en terme d'intégration inter-organisationnelle pour une entreprise possédant le progiciel SAP R/3.

## **ANNEXE 1 : LES TYPES DE COMMUNICATION ENTRE DEUX**

### **APPLICATIONS**

Les messages échangés entre deux applications peuvent l'être de plusieurs façons : (Altman, 2001) :

- **asynchrone** : lors d'un envoi asynchrone (*fire and forget*), un message (ou un ensemble de messages) est transmis à un receveur et le programme qui envoie le message n'attend pas de réponse.
- **synchrone** : lors d'un échange de message synchrone (*request/reply*) un message unique est envoyé au receveur et le programme qui envoie le message attend une réponse.
- **de type publication-abonnement** (*Publish and subscribe addressing*) : le programme qui envoie le message ne spécifie pas la destination de chacun des messages transmis, mais chaque programme receveur indique le type de message qu'il doit recevoir.

Un service de livraison qui permet effectivement la livraison d'un document électronique dans le cadre du B2B par le biais d'un réseau TCP/IP privé ou public, doit offrir :

- la garantie de la livraison du message
- une livraison unique
- la livraison des messages dans l'ordre dans lequel ils ont été émis
- un support transactionnel
- la possibilité de reprise du message (ou *message recovery*)

Il existe plusieurs types de connexions entre le service de messages et les applications qui les reçoivent et les envoient. Ces types de connexions doivent être supportés afin de permettre à des partenaires d'affaires différents de communiquer ensemble (Altman, 2001b) :

- 
- MOM : Message Oriented Middleware (ex. IBM MQ Series, Tibco Rendez vous, Microsoft MQS)
  - component computing standards (ex. Corba, EJB enterprise java beans, COM Component Object Model)
  - SMTP : pour l'échange de courriels ou de fax (pour les petites entreprises qui ne peuvent pas se permettre d'acheter des installations plus sophistiquées)
  - protocoles WEB (http), des passerelles devront être établies avec certains standards b2b tels que RosettaNet
  - EDI VAN (value added networks) : les TDN devraient pouvoir envoyer et recevoir des messages depuis les EDI VAN existants.

## **ANNEXE 2 : RECHERCHE ET TRANSPORT D'INFORMATIONS SUR LE WEB**

**SOAP** (Simple Object Access Protocol) : ce protocole (basé sur XML) traite du transport et du routage de l'information, dans des environnements distribués et décentralisés. La propriété intellectuelle de SOAP est détenue conjointement par Microsoft<sup>19</sup>, IBM et Hewlett-Packard notamment, ainsi que par SUN qui y serait moins actif (*sleeping partner*). IBM et Microsoft ont par ailleurs annoncé leur intention de supporter SOAP dans leur produits à l'avenir (Chappel, 2001).

**UDDI** (Universal Description Discovery and Integration) a été développé par un consortium formé notamment de Microsoft, Ariba et IBM, pour fournir un cadre où différentes entreprises peuvent se trouver, définir comment elles interagissent sur Internet et partager de l'information dans un registre ; les compagnies qui s'y inscrivent reçoivent une sorte de carte d'identification qui les identifie de façon unique et permet à des acheteurs potentiels par exemple de les identifier sur le registre (Chappel, 2001). Autrement dit, UDDI est un standard qui régule comment les services Web et les sociétés qui les implémentent sont enregistrés dans une sorte d'annuaire. UDDI apparaît comme une vaste base de données mondiale des services proposés sur le WEB. 130 sociétés auraient promis un support à UDDI. Le projet aurait déjà réussi à rassembler autour de lui des sociétés telles que Accenture, Cargill, Clarus, CommerceOne, Compaq, Dell, I2, ICG, Rational, Sabre, SAP, Sun, Tibco, WebMethods. SAP a annoncé en octobre 2001 qu'il serait à l'avenir un opérateur UDDI.

UDDI propose un cadre technique indépendant vis-à-vis des plates-formes et totalement ouvert pour permettre aux entreprises de se trouver les unes avec les autres, pour définir comment ils doivent interagir sur Internet et pour définir comment partager l'information selon une immatriculation mondiale. Attention cependant : UDDI est une application interrogeable par SOAP et non un annuaire web qu'un utilisateur pourrait accéder facilement<sup>20</sup>. Ce projet aura pour conséquence d'accélérer l'introduction des entreprises dans le monde du B2B, selon ses nombreux promoteurs.

---

19 BizTalk/.Net is a Microsoft initiative to define all the layers in the web services stack. That includes four categories, registries (UDDI), business modeling languages (X-Lang), service descriptions (WSDL), and transport / packaging / messaging (SOAP).

<sup>20</sup> Source : [http://solutions.journaldunet.com/printer/0104/010411\\_decrypt\\_webservices2.shtml](http://solutions.journaldunet.com/printer/0104/010411_decrypt_webservices2.shtml)

**WSDL** (Web Services Description Language) est sponsorisé par les mêmes partenaires que UDDI. Basé sur XML, WSDL est le langage des registres UDDI. WSDL vise à permettre l'échange de services en réseau en offrant un langage pour la description et le repérage des services Web et ce pour l'ensemble des services d'affaires des registres UDDI<sup>21</sup>.

---

<sup>21</sup> source : <http://www.autoroute.gouv.qc.ca/publica/normes/norme68.htm>

### ANNEXE 3 : LES PRINCIPAUX FOURNISSEURS

Les principaux vendeurs<sup>22</sup> évoqués sont ici passés en revue ; le chiffre d'affaires réalisé en 2000 (vente de licences) est indiqué entre parenthèses:

**IBM** (161 m\$, soit 12% du marché, meilleur vendeur) a notamment dans sa clientèle une grosse partie des grandes entreprises conservatrices, dont le critère de choix est « Quel est le vendeur le plus susceptible d'être encore sur le marché dans cinq ans ? » IBM ne recevrait pas la même évaluation si l'on pondérait différemment les produits d'intégration qu'il offre et notamment les adaptateurs, les outils de développement d'adaptateurs, la cohérence de ses produits et la facilité de configuration. Cependant IBM serait en train de résoudre ces problèmes, avec par exemple le produit MQAO (MQ Adapter Offering) qui propose une architecture consistante pour MQSeries Integrator (MQSI) et WebSphere. De nouvelles versions de ces produits sont prévues au 3<sup>e</sup> trimestre 2001 (MQSI 2.1 et WebSphere business integrator) devraient résoudre les problèmes d'intégration qui ont été connus avec MQSI.

**TIBCO** (133 m\$) aurait la meilleure vision globale de tout le marché du fait des nombreuses fonctionnalités qu'il offre et de sa force réelle en terme de marketing et de vente.

**WebMethods** (116 m\$) a connu une forte croissance depuis 1999. Son activité traditionnelle de B2B a été complétée par les produits A2A (application to application) de Active Software (racheté en mai 2000). 60% de ses revenus proviendraient maintenant de l'activité A2A. Mais il a dû faire un gros effort pour faire converger ses lignes de produits avec celles de ActiveSoftware. De plus, webMethods a quelques soucis d'ordres financiers et a licencié une partie de son personnel récemment. Son point fort réside dans les partenariats qu'il a su créer avec de gros joueurs : i2 technologies, SAP et J.D. Edwards. La technologie de webMethods est « enchâssée » dans les *Business Connectors* de SAP. Il est assez probable que WebMethods continue de grossir sur ce marché, mais cela ne se fera pas sans peine.

**Vitria** (102 m\$) possède une vision et une architecture qui sont très fortes. Sa compréhension de la technologie désirée par le marché a toujours été très avancée (Vitria avait notamment

---

<sup>22</sup> Les informations ci-dessous sur les différents vendeurs (et notamment les parts de marché respectives) sont extraites de l'analyse de Gartner faite par Schulte, Altman, McCoy, Natis, Thompson et Pezzini, 2001a.

intégré des fonctionnalités de BPM bien avant ses concurrents). Il a annoncé en août 2001 un nouveau produit : Business Cockpit, produit de contrôle des activités d'affaires (*business activity monitoring tool*). Il pourrait se révéler être de nouveau à l'avant-garde d'une nouvelle vague d'innovation. Cependant, son marketing et ses ventes ne sont pas encore tout à fait à la hauteur de sa vision.

**SeeBeyond** (65m\$) a une part de marché considérablement plus faible que les concurrents évoqués jusqu'ici. Ses forces sont : facilité de gestion, extensibilité et fiabilité grâce à une architecture distribuée, l'utilisation de BPM et un vaste éventail d'adaptateurs et de ponts. Sa suite de produits évolue très rapidement et supporte Java depuis peu. Il supporte également l'interface SOAP.

**Microsoft** ne possède pas de part de marché pour 2000 car BizTalk Server 2000 (BTS) n'a été lancé qu'en fin d'année 2000. Les versions bêta de ce produit étaient conçues selon une vision très « Windows » et manquaient de fonctionnalités telles que des adaptateurs ou le transport de données vers un autre plate-forme, mais cela a été fortement amélioré ces six derniers mois, notamment avec le développement de partenariats (Adaptateurs SAP de Compaq par exemple). Il est probable que les fournisseurs de logiciels intégrés vont fournir des API pour les services Web (*Web Services Application Programming Interfaces*) pour rendre leurs applications accessibles à BTS, quelle que soit la plate-forme sur laquelle le logiciel intégré est hébergé. Ironiquement, bien qu'il soit destiné à l'intégration A2A, BTS a plus d'impact sur le marché des Web Integration Server, que sur le marché général des *integration brokers*. Les observateurs s'attendent cependant à ce que l'utilisation de BTS augmente significativement dans le domaine particulier du A2A.

**Oracle** possède un produit (Oracle9iAS) dans le domaine de l'intégration, cependant celui-ci devrait encore être nettement amélioré en termes d'outils d'intégration et de serveur d'application en général. Le potentiel de la marque Oracle ainsi que les ressources financières de cette entreprise justifient pour partie son positionnement comme challenger. Cependant il doit encore faire ses preuves.

**BEA** a lancé agressivement sur le marché sa suite WebLogic Integration en juin 2001 (combinaison de versions améliorées de WebLogic Collaborate, WebLogic Process Integrator

---

et Weblogic Server). BEA possède une force considérable sur le marché des serveurs d'application JAVA. BEA dépend de l'architecture *Java Connector Architecture*, qui réduit le besoin de développer des adaptateurs, mais qui va réduire l'intérêt de son offre à un segment plus limité du marché de l'intégration, segment *java-friendly*. BEA a fait un partenariat avec webMethods, qui construit un adaptateur JCA pour lier les produits webMethods avec la suite WebLogic Integration de BEA. Il n'est pas sûr que BEA puisse acquérir une position de leader d'ici à 2003.



## BIBLIOGRAPHIE

Altman, R., “Total Business Integration”, Gartner, COM-13-0013, février 2001a, 3 pages.

Altman, R., “What is a transaction delivery network”, Gartner, TU-13-4514, mai 2001b, 4 pages.

Anuff, E., “New Standard closes the Loop for Web Services”, eAI Journal, novembre 2001, pp. 16-17.

Batchelder, R., “Is Groove the Desktop of the Future?”, Gartner, P-13-5757, juin 2001, 5 pages.

Bensaou, M., “Portfolios of Buyer-Supplier Relationships”, Sloan Management Review, été 1999, pp. 35-45.

Bond, B., Brant, K., Cecere, L., Geishecker, Y., Genovese, Y., Peterson K. et Zrimsek B., “Sapphire U.S. 2001 : A change in SAP strips”, TechRepublic Gartner, août 2001a.

Bond, B., Burdick, D., Miklovic, D., Pond, K., Eschinger, C., “c-commerce: the new arena for business applications”, Gartner, SPA-08-5311, août 1999, 2 pages.

Burriesci, J., “Lack of Distinction – Boundary between EAI and Portals Blurs”, intelligent enterprise, <http://www.intelligententerprise.com/011112/417news3.shtml>, 12 novembre 2001, 2 pages.

Chappel, D., “Emerging and Converging – Standards promote e-business Interoperability”, eAI journal, juillet 2001, pp. 39-41.

Ericson, J., “Peer to Peer is Here”, Line56 News, juillet 2001, 2 pages.

Genovese, Y., “Characteristics of ERP II in Collaborative Commerce”, Gartner, T-13-6993, mai 2001.

Hammer, K., “Almost perfect: Where middleware and XML may fail to deliver”, eAI Journal, juin 2001a, pp. 12-16.

Hammer, K., “Web Services and Enterprise Integration”, eAI Journal, novembre 2001b, pp. 12-15.

Jenz, D. E., “Productivity Drives BPMS Acceptance”, ebizq, [http://eai.ebizq.net/bpm/jenz\\_1.html](http://eai.ebizq.net/bpm/jenz_1.html), 23 juillet 2001, 6 pages.

Linthicum, D. S., “EAI Application Integration Exposed”, Software Magazine, [www.softwaremag.com](http://www.softwaremag.com), Février/Mars 2000a, 10 pages.

Linthicum, D. S., “Integrating SAP R/3”, eAI journal, février 2000b, 4 pages.

Linthicum, D.S., B2B Application Integration – e-Business-Enable Your Enterprise, 2001, 408 pages.

Lombard, P. « Quels composants logiciels pour un système de BPMS ? », Journal du Net, [http://solutions.journaldunet.com/0111/011106\\_chroniquelombard\\_bpmsuite.shtml](http://solutions.journaldunet.com/0111/011106_chroniquelombard_bpmsuite.shtml), 6 novembre 2001, 3 pages.

McAfee, A., “The Napsterization of B2B”, Harvard Business Review, Novembre/Décembre 2000, p18-19.

McCoy, D., “More than workflow – Process Management Anew”, Gartner, COM-13-0774, mars 2001a, 3 pages.

McCoy, D., “Business Process Management : Core to the ENS”, Gartner, COM-13-3057, avril 2001b, 3 pages.

McCoy, D., Thompson, J., “Application Integration Thriving among Standards”, Gartner, AV-14-0031, juillet 2001, 3 pages.

Mello, A., “Battle of the labels: ERP II vs. ECM”, Singapore.CNET.com, <http://asia.cnet.com/newstech/archives/0,39002566,38019221,00.htm>, 27 septembre 2001, 2 pages.

Miller, C., Editorial, FrontlineNewswire, [www.frontlinenewswiremagazine.com/newswire](http://www.frontlinenewswiremagazine.com/newswire) , juin 2001, 2 pages.

Mignerat, M., Aubert, B.A., Babin, G., « Panorama des systèmes d'intégration inter-organisationnels », CIRANO, VRQ CE-012-10, octobre 2001, 48 pages.

Morel, F., « Nigel Montgomery (AMR Research) : Notre modèle décompose les architectures e-business en sept couches », JDNet Solutions, [http://solutions.journaldunet.com/itws/010625\\_it\\_amrresearch\\_montgomery.shtml](http://solutions.journaldunet.com/itws/010625_it_amrresearch_montgomery.shtml), 25 juin 2001, 3 pages.

Natis, Y., “ENS: Middleware Best Practices in the e-business world”, Gartner, COM-13-3457, avril 2001, 5 pages.

Phifer, G., “2H01 Portal Products Magic Quadrant”, Gartner, M-14-0730, juillet 2001, 4 pages.

Phifer, G., Berg, T., “Portal: The Most Abused Term in IT”, Gartner, TU-12-0464, septembre 2000, 2 pages.

Rishel, W., “RosettaNet : A refreshing Approach to Standards”, Gartner, TU-13-6990, juin 2001, 3 pages.

Rock-Evans, R., “Enterprise Application Integration”, présentation d'un séminaire de [technologytransfer.it](http://technologytransfer.it), juin 2001, 4 pages.

Schulte, R., Altman, R., “Application Integration Middleware Market”, Gartner, R-11-5113, septembre 2000.

Schulte, R., Altman, R., “Integration Middleware Vendors Mix and Match Functionality”, Gartner, QA-14-2662, août 2001, 4 pages.

Schulte, R., Altman, R., McCoy, D., Natis, Y., Thompson, J., Pezzini, M., “Integration Broker Vendors Shift Market Positions”, Gartner, DF-14-2396, août 2001a, 7 pages.

Schulte, R., Altman, R., McCoy, D., Thompson, J., Pezzini, M., Natis, Y., “Integration Broker Vendor Positioning: Magic Quadrant”, Gartner, M-14-2356, août 2001b, 4 pages.

Streenstrup, K., “The 2Q01 Asset-Intensive ERP II Large-Enterprise MQ”, Gartner, M-13-8727, août 2001, 5 pages.

Sweeny, J., Hayward, S., Drakos, N., Batchelder, R., “The five Peer to Peer models : Toward the new Web”, Gartner, COM-12-4447, février 2001, 7 pages.

Traverse, C., “Adapting to Total Integration”, eAI Journal, septembre 2001, pp. 12-14.

Varma, S., “Connecting the Enterprise to the outside world via WIS”, Gartner, COM-13-3355, avril 2001, 3 pages.

## Liste des publications au CIRANO\*

### Rapport de Projet / *Project Report*

- 2002RP03 Panorama des Systèmes d'Intégration Inter-Organisationnels : Aspects Technologiques / Muriel Mignerat et Benoit A. Aubert
- 2002RP02 Les Risques Biotechnologiques : État de la Question dans l'Industrie Agroalimentaire Canadienne / Caroline Debuissy et Éric Clément
- 2002RP01 Courtage en Ligne : L'Expérience de Vingt-neuf Compagnies d'Assurance / Malika Aboubekr et Suzanne Rivard

### Série Scientifique / *Scientific Series* (ISSN 1198-8177)

- 2002s-06 Information Asymmetry, Insurance, and the Decision to Hospitalize / Åke Blomqvist et Pierre Thomas Léger
- 2002s-05 Coping with Stressful Decisions: Individual Differences, Appraisals and Choice / Ann-Renée Blais
- 2002s-04 A New Proof Of The Maximum Principle / Ngo Van Long et Koji Shimomura
- 2002s-03 Macro Surprises And Short-Term Behaviour In Bond Futures / Eugene Durenard et David Veredas
- 2002s-02 Financial Asset Returns, Market Timing, and Volatility Dynamics / Peter F. Christoffersen et Francis X. Diebold
- 2002s-01 An Empirical Analysis of Water Supply Contracts / Serge Garcia et Alban Thomas

---

\* Consultez la liste complète des publications du CIRANO et les publications elles-mêmes sur notre site Internet :