

# Un référentiel pour une approche technique de la qualité des services de l'administration électronique : Le workflow et les services web

El-Hassan Bezzazi, Gaylord Bauden-Hamerel  
*IREENAT, Faculté des sciences juridiques et sociaux de Lille 2*

## Introduction

Le service public, dans sa conception hexagonale, repose sur le postulat de la satisfaction de l'intérêt général, voué à prendre en charge des besoins essentiels dans un cadre économique considéré comme défaillant. Alors que la plupart des marchés couverts auparavant par des entreprises publiques sont dérégulés les uns après les autres, l'Etat français recentre son effort de rationalisation et sa modernisation des services administratifs autour de programmes ayant pour vocation à faire passer l'administration à l'ère de l'outil informatique. Les raisons sont multiples, et vont de la maîtrise des coûts et de l'efficacité des services administratifs par une refonte (ou réingénierie) selon les vocables) de leurs processus, au déploiement de services publics dématérialisés, afin d'en améliorer théoriquement l'accessibilité (via des services en ligne d'e-administration par exemple).

Toutefois, lorsqu'il s'agit de prendre de face la réflexion autour de la réorganisation ou le déploiement de services au sein du modèle administratif français, il ne peut plus s'agir d'une simple transposition de l'existant vers une nouvelle forme de service, au regard des orientations posées par la loi organique relative aux lois de finances du premier août 2001 (appelée plus communément LOLF, et applicable à toute l'administration depuis le premier janvier 2006) en faveur d'une recherche de « résultats tangibles » poussent à considérer à la fois la qualité, l'impact socio économique, et l'efficacité des services. L'approche de la qualité de service est une tendance lancinante (comme le dépeint assez bien le rapport « Qualité des services publics » de Yves Cannac remis en juin 2004 au premier ministre<sup>1</sup>), mais non encore intégrée totalement dans la chaîne administrative (et en particulier du côté des agents, partagés entre l'incompréhension, le manque de formation, et le sentiment de dénigrement).

Cette redistribution des flux de travail demande à la fois des procédures, mais aussi des outils permettant une analyse *in concreto* du facteur « qualité » dans l'équation de la réforme vers l'e-administration où administration et administrés doivent profiter théoriquement des bienfaits de l'élévation des exigences à la fois techniques et organisationnelles. La gestion de la qualité de service sera un outil central dans la gestion de la transition, mais aussi en faveur de la transparence dans la relation administration / usager, dans l'optique d'augmenter la confiance et favoriser l'acceptation de nouveaux services dématérialisés, en particulier sous leur forme WEB, transcendant le rapport de proximité qu'est celui du guichet (tel que le dépeignent respectivement Weller<sup>2</sup> et Dubois<sup>3</sup> sous l'angle de la sociologie des politiques publiques) encore fermement implanté dans les usages français. Nous allons tenter de dégager quelques pistes techniques permettant d'évaluer et favoriser la qualité dans la création de services d'e-administration à la lumière des exigences qui entourent le service public français.

---

1 CANNAC Yves, « Qualité des services publics ». Paris. La Documentation française. 2004. 212 p.  
[http://lesrapports.ladocumentationfrancaise.fr/cgi-bin/brp/telestats.cgi?brp\\_ref=044000357&brp\\_file=0000.pdf](http://lesrapports.ladocumentationfrancaise.fr/cgi-bin/brp/telestats.cgi?brp_ref=044000357&brp_file=0000.pdf)

2 Weller J.-M., L'État au guichet : sociologie cognitive du travail et modernisation administrative des services publics. Paris : Desclée de Brouwer, collection sociologie économique, 1999, 254 p.

3 DUBOIS Vincent, La Vie au guichet. Relation administrative et traitement de la misère, Paris : Economica, 2003.

## Les workflows et la composition des services

Un système de gestion de workflows (SGWF) est un outil informatique pour la gestion automatisée des flux de travail au sein d'une organisation. Il aide à la modélisation des flux de travail, à leur implantation et au contrôle de l'exécution de ces processus. L'utilisation du web comme plateforme pour un SGWF s'impose si on veut atteindre un large public à l'extérieur de l'administration. Mais à l'intérieur même de l'administration, ce choix facilitera l'interopérabilité entre les différents services impliqués dans la réalisation d'un service donné. Les services de l'e-administration doivent prendre en compte les attentes des consommateurs de services que sont les usagers ainsi que celles de ses agents [BEZ 2004].

Souvent, les services de l'administration sollicités par le citoyen sont des services hétérogènes, dont les composants consistent en des prestations fournies par des services administratifs autonomes, et éventuellement des services web qui ne relèvent pas nécessairement de l'administration publique. La mise en place d'une solution e-administration intelligente devrait prendre en compte la compétence et la situation de chaque citoyen et fournir un service composé qui soit cohérent et qui ne comprend que les services effectivement requis. Les attentes des agents de l'administration concernent essentiellement une meilleure interopérabilité entre les agences administratives qui est souvent difficile à mettre en oeuvre.

C'est dans ce contexte que l'un des principes du droit administratif ne doit pas être perdu de vue : la continuité du service public. Issu des principes énoncés par Louis Rolland, au même titre que la mutabilité (il est aussi appelé « principe d'adaptabilité ». Le régime des services publics doit pouvoir s'adapter à l'évolution des besoins de la collectivité et aux exigences de l'intérêt général.) et l'égalité, la continuité impose un fonctionnement régulier des services, sans interruption excédant ce qui est prévu dans la réglementation. On lui reconnaît à la fois une valeur constitutionnelle<sup>4</sup>, et une valeur de « principe fondamental »<sup>5</sup>

Le principe de continuité contraint les concessionnaires de services publics d'assurer leur tâche de façon régulière, sauf cas de force majeure, ou fait de l'administration les mettant dans l'impossibilité de continuer l'exécution du service. L'interruption du service est la faute la plus grave que puisse commettre le concessionnaire. La jurisprudence dite de l'imprévision<sup>6</sup> couvre les cas d'exception où l'exécution du contrat est entravée par des circonstances exceptionnelles, imprévisibles, et indépendants de la volonté des prestataires. Cette théorie de l'imprévision est aujourd'hui intégrée dans les cahiers des charges imposés aux prestataires de l'administration, et les clauses d'échelle mobile (clause selon laquelle la valeur d'une prestation liée au contrat est actualisée en fonction de la variation d'un indice) sont un palliatif constant dans les relations contractuelles de l'administration. La disponibilité du service doit être un axe central de réflexion pour le développement des services d'e-administration.

Une solution apte à prendre en compte ces attentes peut être un portail d'*e-administration* basé sur un système de gestion de workflows. Ce système permet de générer automatiquement un workflow adapté pour un service composé en ne faisant appel qu'aux services applicables aux besoins spécifiques de la demande de l'utilisateur sur la base d'ontologies relatives aux formalités administratives d'une part et des règles administratives qui gouvernent ces formalités. Cette solution, pour qu'elle soit robuste, doit pouvoir prendre en compte le changement dynamique dans l'accomplissement d'un service administratif et le gérer par rapport à un ensemble de règles données. En effet, même s'il a été bien réglé au départ, lors de son exécution, un workflow doit pouvoir subir des changements pour différentes raisons, par exemple :

- Le demandeur change ses préférences ou change de situation par rapport aux données d'une demande en cours de traitement.

4 Conseil Constitutionnel, 22 juillet 1979 « Continuité du service public de la radio et de la télévision en cas de cessation concertée du travail » et

Conseil Constitutionnel, 27 janvier 1994 « Loi organique sur le conseil supérieur de la magistrature »

5 Conseil d'Etat, 13 juin 1980 « Mme Bonjean »

6

Conseil d'État 30 mars

- Un événement imprévu externe survient et force un changement dans la procédure normale .

### **Exemple de changement dynamique dans un workflow**

Nous allons maintenant détailler un exemple d'utilisation concrète de notre portail fictif pour une administration électronique personnalisée à l'instar de ce qui doit se préparer dans le projet mon.service-public.fr. Il s'agit de la demande d'un permis de construire :

Un particulier souhaite réaliser une extension de sa demeure principale. Il remplit un formulaire en ligne sur le site de notre portail et le valide en y joignant deux fichiers : un plan de masse et un plan de projet. Ceci initiera alors l'exécution d'un workflow qui fera appel à deux services web.

Le premier est un service administratif qui fournira le plan cadastral et le deuxième est un service non nécessairement administratif qui fournit le plan de situation dans l'esprit de ce que produisent des portails tels que mappy.com ou le SIG –Système d'Information géographique- de la CUDL ou encore le géoportail français. Ainsi, hormis la préparation des deux pièces jointes au formulaire par le demandeur, et qui relèvent du projet, toutes les pièces, attenantes à l'existant, sont collectées automatiquement et de façon transparente pour l'utilisateur. Les deux types de changement cités ci-dessus pourraient alors être illustrés par les deux cas suivants :

- Alors que la procédure est en cours, le demandeur soumet une requête pour ajouter un niveau à son extension. La procédure est suspendue et des tâches sont ajoutées au workflow
- Alors que la procédure est en cours, le voisin du demandeur fait un recours estimant que l'extension affecte l'éclairage de sa véranda.

## **Le Web Intelligent**

Le Web sémantique désigne l'ensemble des ressources du web qui ne se limitent pas à afficher leur contenu mais qui apportent une information sémantique qui les décrit et qui rend ces ressources utilisables dans d'autres applications et sur d'autres machines.

Le paysage du Web évolue actuellement en mettant en avant d'une part l'aspect dynamique concrétisé par les services web et les protocoles et standards sous-jacents (UDDI, WSDL, SOAP) et d'autre part l'aspect sémantique concrétisé par les applications de type XML, RDF, DAML etc. La combinaison de ces deux aspects confère le caractère intelligent au service web qui les met en évidence. Nous nous intéressons dans nos travaux à l'association d'une sémantique aux services web et à son utilisation dans la composition des services et leur découverte sachant que cette sémantique est généralement hétérogène. L'administration électronique est un champ d'application propice des techniques issues des services web.

Un service Web est une application autonome qui peut être publiée et invoquée sur le web. Une fois publiée, une telle application doit pouvoir être découverte et invoquée par d'autres services web avec lesquelles elle peut échanger des données sur l'Internet. Un demandeur de service doit pouvoir analyser un service par rapport à ses besoins. Un service web doit alors fournir un certain nombre d'informations telles que les opérations supportées et les protocoles de transport de messages qui réalisent ces opérations.

### **Standards et Ontologies**

La description formelle d'un service web est faite dans un langage tel que WSDL, pour une description syntaxique du service ou RDF, DAML-S, OWL pour une description à la fois syntaxique et sémantique du service. WSDL (Web Services Description Language) est un langage basé sur XML pour la description des services web et de la manière d'y accéder. Un service web est invoqué en utilisant le protocole SOAP. Chaque invocation consiste en un message requête et un message réponse. UDDI (Universal Description Discovery Integration) est un protocole basé sur XML pour la publication (publicité) des services web dans des annuaires et la recherche dans ces annuaires pour leur découverte et leur intégration. Pour pouvoir interagir ou encore pour qu'un service puisse intégrer un autre service, les services web mis ensemble doivent résoudre leur hétérogénéité structurelle et sémantique.

L'hétérogénéité structurelle existe parce que ces services utilisent différents types de données et différentes hiérarchies de classes pour définir les paramètres de leurs interfaces. La résolution de l'hétérogénéité sémantique reviendrait à une entente sur le sens des termes employés pour les paramètres. Dans le cadre de l'administration électronique, le schéma XML d'échange des coordonnées des organismes publics locaux pour le renseignement des usagers est un pas dans ce sens [ADAE 2003]. La résolution de cette hétérogénéité est basée sur une approche à trois dimensions dans l'utilisation de l'information pour la découverte et l'intégration : syntaxique, sémantique et opérationnelle. Une description sémantique des services web permet de mieux faire connaître ces services et par conséquent une meilleure découverte de ces services au travers d'annuaires et de moteurs de recherche. Elle offre aussi une bonne solution pour la sélection, la composition et l'interopérabilité des services web. Dans ce cas, ce sont des ontologies qui servent à la description à la fois syntaxique et sémantique des services web et leurs interfaces. La description opérationnelle est basée quant à elle sur un modèle qui permet de mesurer la qualité du service (QoS).

Une ontologie [GUA 1998] [MUT 2003] est une spécification pour un vocabulaire d'un domaine partagé du discours. Elle doit inclure un vocabulaire et une spécification de la signification des termes de ce vocabulaire. Elle doit décrire comment les concepts sont reliés entre eux et éviter la multiplication des interprétations pour ces concepts. Dans le contexte de l'administration électronique, l'appel à la notion d'ontologie servira à la définition des services et processus administratifs électroniques en mettant en exergue l'interface de chaque service pour qu'il puisse dialoguer avec d'autres services. Ainsi en reprenant l'exemple ci-dessus de la fourniture du plan cadastral, le service demandeur devra définir dans son ontologie les propriétés du plan requises. Ces propriétés serviront de critère dans la recherche d'un service producteur du plan adéquat. Dans d'autres exemples, les ontologies serviront à définir leurs protocoles de chiffrement et d'authentification pour assurer la sécurité des données échangées ; une telle ontologie est détaillée dans [DEN 2003]. Les services web ne doivent pas nécessairement partager une ontologie commune, il suffit qu'ils mettent en place des tableaux de correspondance qui seront enrichis au fur et à mesure que de nouveaux concepts émergent.

## **La qualité du service**

La qualité de service est une notion émergente dans la théorie des services publics, poussée par les apports communautaires depuis le début des années 90, en faveur de l'émergence d'un service universel dans la perspective d'une dérégulation des secteurs couverts par une offre publique unique et régulée. Le service universel peut être défini comme un service de base offert à tous, et correspondant à un niveau de qualité standard à un prix abordable. Cette définition à minima des éléments constituant un service minimum ouvre la perspective d'une appréciation plus fine de la qualité du service, et ne peut se substituer à la notion de service public. Les organisations qui opèrent sur les nouveaux marchés telles que les activités e-commerciales requièrent un management de la qualité de service (gestion de QoS) [CAR 2002]. Cela devrait être le cas aussi pour l'administration électronique : Un contrôle de la qualité conduit à des produits et services de qualité.

### ***Parallèle administration-entreprise***

Nous allons dans ce paragraphe comparer les processus de l'administration qui doivent être informatisés et représentés dans un workflow aux processus de l'entreprise qui présentent le même intérêt. Nous tenterons, dans la mesure du possible, de tracer des parallèles entre les processus équivalents dans une structure d'entreprise et d'administration. En fait, nous allons entamer cette comparaison à la lumière de la gestion de la qualité dans l'entreprise telle qu'elle est définie dans le modèle ISO 9001:2000 [W4 2003]. Ce modèle décrit les processus de l'entreprise qui servent à détecter les risques de non qualité. Notre étude comparative sur la base de ce modèle va tracer le parallèle suivant :

Client	Usager
Exigences	Attentes

On pourra alors relire ce modèle dans le cas de l'administration électronique comme ceci : L'utilisateur demande un service à l'administration en espérant une dépense minimale (temps, pièces, formalités...). L'administration réalise le service, le cas échéant avec la participation de l'utilisateur. Une fois que le service est produit, l'utilisateur fait écho de sa satisfaction. Ces impressions sont mesurées et analysées pour des améliorations éventuelles du service. Les conclusions de ce travail sont communiquées aux décideurs de l'administration sur la base desquels et sur la base des données qui leurs sont disponibles (budget, ressources...) et de leurs pouvoirs (règlements, droit,...) ils devront donner aux agents de l'administration (le personnel) des instructions qui visent à améliorer le service, sachant que ces instructions peuvent aussi impliquer des modifications dans l'environnement de travail.

Le workflow est vu ici comme un outil qui fournit à chaque participant l'information dont il a besoin pour contribuer à l'amélioration des processus qui l'impliquent. Il constitue donc a priori l'outil de choix pour l'administration désireuse de mettre en place une politique de « qualité » envers l'utilisateur pour mieux répondre à ses attentes. En fait, l'avantage lié au workflow touche à la qualité mais aussi aux délais et aux coûts. Très simplement défini, le workflow est une modélisation, au travers d'un outil informatique, d'une gestion automatique des processus de travail dans une entité fonctionnelle, qui peut être une administration le cas échéant. Les processus ne se limitent pas à ceux de l'administration concernée (assimilables aux procédures d'entreprises par exemple) mais peuvent aussi couvrir ceux de l'utilisateur, ainsi que d'autres administrations ou organismes tiers impliqués, d'une façon ou d'une autre, dans la réalisation du service.

Toutefois, l'utilisateur de l'administration ne doit pas être envisagé de la même façon que le client d'une entreprise pour plusieurs raisons. La notion d'utilisateur n'a pas de base légale en France. L'utilisateur attend d'une prestation administrative qu'elle soit de qualité, peu onéreuse, et surtout, qu'elle nécessite un faible investissement personnel pour se réaliser. Ce dernier élément constitue une différence importante, qui remet en cause la modélisation d'un workflow dans son acception entrepreneuriale, où les interactions avec le client sont limitées. L'utilisateur peut être parti prenante au processus, et constituer un maillon important dans la chaîne de circulation de l'information administrative. C'est un acteur à part entière, qui peut être contraint à procéder lui-même à une production importante d'informations (justificatifs divers, attestations, paraphes...) susceptibles de mettre gravement à mal la fluidité des échanges. Le parallèle utilisateur / client trouve donc une limite pratique qui remet en cause la validité d'une application directe des méthodologies du monde de l'entreprise aux services d'e-administration. La dimension d'automatisation, au sein d'un workflow, de la procédure en devient d'autant plus complexe, qu'elle requiert une adaptation à des multiples facteurs difficilement mesurables, annexes aux objectifs de planification ou de réglementation, pouvant revêtir les formes suivantes :

- Déploiement des objectifs et indicateurs dans toute l'administration.
- Création des relations citoyen / organismes internes (démarche qualité totale).
- Meilleure définition des responsabilités et des prises de décisions.
- Meilleure gestion des organisations complexes par une modélisation plus fine et concrète en passant éventuellement par une réingénierie des processus.
- Meilleure appropriation par les acteurs, les processus et modes opératoires étant plus concrets.
- Management plus précis grâce à une détection des zones d'ombre et des sources de dysfonctionnement (réactivité, délais ...).
- Traçabilité et suivi du travail, contrôle automatique des processus.
- Affectation aux personnes habilitées.
- Pas d'oubli de tâche et moins d'erreurs humaines malgré la volumétrie et la complexité des processus grâce à l'automatisation des traitements.
- Facilité à améliorer les processus et à les personnaliser à partir de l'automate informatique.

## **L'analyse du comportement des usagers pour une adaptation de l'administration électronique**

Ce processus s'apparente au processus du traitement des réclamations des clients dans une entreprise, essentiel dans tout système de qualité. Les étapes principales sont imposées par la logique du système de management de la qualité, mais aussi souvent de façon normative :

- Description de l'objet de la réclamation.
- Traitement et documentation.
- Analyse des causes et enregistrement de son résultat,
- Clôture et déclenchement du processus « actions correctives » s'il y a lieu.

Le parallèle que nous allons tracer avec ce processus pour l'extrapoler à l'administration électronique fait appel aux analogies suivantes. L'administration propose aux usagers un service informatisé visant à remplacer un service existant non informatisé et réalisant le même objectif. Par exemple, dans le cas de la déclaration des revenus, la déclaration par voie postale coexistera avec la déclaration par voie électronique pendant une certaine période, avant que le nouveau mode ne soit généralisé. Il est crucial d'observer et d'analyser l'évolution de ces deux types de tâches lors de la période de transition de manière à pouvoir agir dessus. Du point de vue de l'administration le mode manuel voué à disparaître peut être considéré comme étant le mode informatisé défectueux. On considérera alors une personne qui utilise le mode manuel comme étant un citoyen disposant d'un produit « défectueux ». Le client d'une entreprise qui se voit livrer un produit défectueux procède à une réclamation. L'un des objets de la réclamation est, en plus de la réparation du préjudice d'un client, d'informer l'entreprise qu'il existe un défaut dont il faut traiter les causes. Nous considérerons alors qu'une personne utilisant le mode manuel comme l'émetteur d'une réclamation pour un produit défectueux. L'une des tâches de l'administration doit être de convaincre l'utilisateur du mode manuel (défectueux) de recourir au mode informatique, ou du moins, de l'y préparer.

Ceci s'apparente pour une entreprise à la recherche des causes du défaut qui touche son produit pour procéder à des actions correctives. Dans le cas de la déclaration des revenus, le renseignement de la rubrique « adresse électronique » du formulaire de déclaration permettra d'évaluer par des moyens statistiques la corrélation entre le fait de posséder une adresse électronique et le fait de déclarer ses revenus sur internet.

## **Conclusion**

La satisfaction de l'utilisateur doit absolument rester le point de convergence des outils et des réformes. Les nouvelles pratiques autorisées par la mise en place d'une politique de qualité de service peuvent servir à améliorer continuellement la cohérence des applications et l'utilité des applications d'e-administration, encore faiblement adoptées par les usagers, applications fiscales mises à part (l'effet d'attraction de la ristourne fiscale déforme quelque peu l'intérêt que peut susciter un service administratif plus traditionnel). Ce supplément que peuvent apporter les services web tend à la rupture avec le mode d'accès aux services administratifs (rupture temporelle, déshumanisation du rapport avec l'administration), et le soutien d'une politique de qualité de service peut, et doit, se faire au service de la personnalisation de la prestations, ainsi que du maintien d'une approche interactive avec l'utilisateur.

La mise en confiance des usagers passe essentiellement par ce besoin fondamental de ne pas laisser l'administré seul, ou muet, face à un outil qui peut tout autant, sinon plus, le dépasser que l'administration physique dans ses méandres. L'outil doit être capable d'apprendre à s'adapter à son public, tout comme l'agent public face à son interlocuteur, et ce dans le respect de l'égalité, de la continuité des services, et de la mutabilité. Nous avons abordé dans cet article l'administration électronique à lumière du droit public et de la technologie. Nous nous attachons actuellement à une étude prospective des solutions informatiques retenues ou recommandées dans l'administration électronique française et européenne pour présenter des prototypes de services web relatifs à quelques

démarches administratives telles que la demande d'un permis de construire ou le traitement des appels d'offre dans les marchés publics.

## Bibliographie

- [ADAE 2003] Schéma XML d'échange des coordonnées des organismes publics locaux pour le renseignement des usagers, [http://www.adae.gouv.fr/article.php3?id\\_article=435](http://www.adae.gouv.fr/article.php3?id_article=435).
- [BEZ 2004] Bezzazi, E-H. Workflows et Systèmes experts dans l'administration électronique, Communication au Colloque International Administration électronique et qualité des prestations administratives, Lille, France, 11/19/2004
- [BRY 2003] Joanna J. Bryson, David Martin, Sheila I. McIlraith, Lynn Andrea Stein, Agent-Based Composite Services in DAML-S: The Behavior-Oriented Design of an Intelligent Semantic Web, in Web Intelligence, Springer 2003.
- [CAR 2002] Jorge Cardoso , Amit P. Sheth , John Miller, Workflow Quality of Service, Proceedings of the IFIP TC5/WG5.12 International Conference on Enterprise Integration and Modeling Technique: Enterprise Inter- and Intra-Organizational Integration: Building International Consensus, p.303-311, April 24-26, 2002
- [CHU 2002] Soon Ae Chun, Vijayalakshmi Atluri, and Nabil R. Adam, Dynamic Composition of Workflows for Customized eGovernment Service Delivery, Proceedings of the Second National Conference on Digital Government (dg.o 2002), May 19-22, 2002, LA, CA, pp 383-389
- [CHU 2003] Soon Ae Chun and Vijayalakshmi Atluri, Ontology based Workflow Change Management for Flexible eGovernment Service Delivery, Proceedings of the Third National Conference on Digital Government (dg.o 2003), May 18-21, 2003, Boston, MA, pp 131-134
- [DEN 2003] Denker, G., Kagal, L., Finin, T., Paolucci, M. and Sycara, K. Security for DAML Web Services: Annotation and Matchmaking, in Proc. of the 2nd International Semantic Web Conference, 2003, Sanibel Island, Florida.
- [GEL 1993] M. Gelfond and V. Lifschitz, "Representing Actions and Change by Logic Programs", Journal of Logic Programming, vol. 17, Num. 2,3,4, pp. 301--323, 1993.
- [GOL 2003] Jennifer Golbeck, Bijan Parsia, and James Hendler: Trust networks on the semantic web, Proceedings of Cooperative Intelligent Agents 2003, Helsinki, Finland, August 2003.
- [GUA 1998] Nicola Guarino, In Guarino, N. (ed.): Formal Ontology in Information Systems. Proceedings of FOIS'98, Trento, Italy, June 6-8, 1998. IOS Press, Amsterdam: pp. 3-15
- [MUT 2003] Paul Mutton and Jennifer Golbeck. Visualization of semantic metadata and ontologies. In Seventh International Conference on Information Visualization (IV03), pages 300- 305. IEEE, July 2003
- [KAM 2002] Harush Kamath, Google Web APIs with PHP, <http://www.docnmail.com/learn/googleapi.htm> 2002.
- [KWA1999] Kwang-Hoon Kim, Su-Ki Paik, Clarence A. Ellis: Actor-Oriented Workflow Model. CODAS 1999: 150-164
- [PIC 2003] Giacomo Piccinelli, Scott Lane Williams. Workflow: A Language for Composing Web Services. Business Process Management 2003.
- [SHO 2001]asser Shohoud, Introduction to WSDL 2001 in <http://www.LearnXmlWS.com>.
- [SIR 2004] Evren Sirin, Bijan Parsia, and James Hendler. Composition-driven filtering and selection of semantic web services. In AAAI Spring Symposium on Semantic Web Services, 2004.
- [SIR 2003] Evren Sirin, James Hendler, and Bijan Parsia. Semi-automatic composition of web services using semantic descriptions. In Web Services: Modeling, Architecture and Infrastructure workshop in ICEIS 2003, Angers, France, April 2003.
- [TRA 2001] Goce Trajcevski, Chitta Baral, Jorge Lobo: Formalizing and Reasoning About the Requirements Specifications of Workflow Systems. Int. J. Cooperative Inf. Syst. 10(4): 483-507 (2001).
- [W4 2003] Livre blanc : Le workflow , la solution pour le management de la qualité [http://www.w4.fr/pdf/product\\_sheets/W4\\_Livre\\_Blanc\\_Qualite.pdf](http://www.w4.fr/pdf/product_sheets/W4_Livre_Blanc_Qualite.pdf)