

Workflows et systèmes experts dans la modélisation et la pratique de l'administration électronique

Hassan BEZZAZI.

Université Lille 2.

bezzazi@univ-lille2.fr

Cet article place l'administration électronique dans le cadre des systèmes de gestion automatique des processus d'une part et aborde l'utilisation des systèmes experts pour guider l'utilisateur à accomplir les formalités administratives d'autre part. Les workflows sur Internet bâtis autour de la notion et de la technologie des services web semblent offrir le support idéal pour étudier les relations entre les usagers et l'administration et tirer profit de ce qui existe déjà dans le domaine du commerce électronique et de la relation client comme par exemple l'évaluation de la qualité. Au niveau de l'interactivité usager-administration pour l'accomplissement des formalités, le recours aux systèmes experts pour guider l'utilisateur dans la présentation des pièces nécessaires à sa demande facilite la mise au point de ce processus qui se déroule selon une démarche question-réponse sur la base du contenu des formulaires administratifs.

Notre travail de recherche s'intéresse essentiellement à l'apport des systèmes experts dans le développement de l'administration électronique tant au niveau de la présentation à l'utilisateur des formalités à remplir pour un service demandé précis qu'au niveau du workflow des tâches pour accomplir ce service. L'administration électronique consiste à transférer sur le web les services de l'administration. Toutefois ces services doivent être repensés avec une orientation utilisateur plus prononcée et en faisant particulièrement attention à la qualité des services. Nous étudions d'une façon plus générale l'association d'une sémantique aux services web et son utilisation dans la composition des services sachant que cette sémantique est généralement hétérogène. Nous portons également dans ce cadre un intérêt particulier aux mesures de la qualité du service. Notre but est de contribuer à la mise en place d'une solution e-administration qui jouit de la souplesse nécessaire pour prendre en compte la compétence et la situation de chaque usager et fournir un service (en général composé de plusieurs services) qui soit cohérent et qui ne comprend que les services effectivement requis.

1- Les workflows dans l'administration électronique

Un système de gestion de workflows 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.

Souvent les services de l'administration sollicités par le citoyen sont des services composés dont les composants sont des services fournis par des agences administratives autonomes et déconcentrées et éventuellement des services web ne relevant pas nécessairement de l'administration. La mise en place d'une solution e-administration 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. Dans la mesure où les données ne sont pas partagées par les agences, il est difficile d'appréhender exactement l'ensemble des services consommés par l'utilisateur demandeur d'un service donné. Une solution e-administration réussie nécessite de la coordination, de la coopération, un flux et un partage de données qui soit continu pour fournir un service composé [WU 2003] [SIR 2004] [WU 2003] dont la complexité éventuelle ne doit pas affecter la transparence au citoyen.

Une solution qui prend en compte ces attentes est un portail 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 que nous appellerons par la suite métrarègles [CHU 2002]. En effet, même s'il a été bien réglé au départ, lors de son exécution, un workflow peut connaître 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.
- Un événement externe et imprévu survient et force un changement dans le déroulement normal de la procédure.

Dans un tel contexte, le système doit identifier automatiquement les métrarègles qui définissent les opérations et les tâches nécessaires au réglage du workflow. Il existe plusieurs types de changements dynamiques. Ils sont gérés par un gestionnaire de contexte et un module de gestion de changement. L'identification des métrarègles nécessite des connaissances sur la structure du workflow, son état d'exécution et ses manipulations structurelles. Elle doit être transparente pour l'utilisateur. La cohérence des connaissances permettant cette identification est assurée par la cohérence même des règles juridiques qui gouvernent les services e-administratifs.

Exemple de changement dynamique dans un workflow :

Nous allons dans ce paragraphe 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.gouv.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 encore l'SIG de la CUDL. Ainsi à part la préparation des deux pièces jointes au formulaire par le demandeur et qui relèvent du projet, toutes les pièces, relevant de l'existant, sont collectées automatiquement et invisiblement.

- changement de type 1 : 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
- changement de type 2 : Alors que la procédure est en cours, le voisin du demandeur fait un recours estimant que l'extension affecte l'éclairage de sa véranda.

2- Le système de gestion des changements dynamiques dans un workflow

Ce système est composé de quatre modules [CHU 2003]:

- Un vérificateur de la cohérence des demandes de changements basé sur un mécanisme ne pouvant permettre que la formulation de demandes cohérentes.
- Un gestionnaire de contextes qui permet de sauvegarder l'environnement de l'exécution d'un workflow pour que celui-ci puisse subir une modification structurelle et être restauré ultérieurement.
- Un module d'identification des métarègles qui définissent les règles à respecter pour mener à bien la modification structurelle.
- Un module de modification proprement dite qui applique les métarègles au workflow courant et qu'on appellera l'adaptateur.

i) Identification des métarègles basées sur l'ontologie : Pour identifier les règles nécessaires l'adaptateur détermine d'abord le type de changement demandé et identifie ensuite, dans l'ontologie des règles, les règles qui vont assurer le changement demandé.

Si l'opération est « ajouter » l'adaptateur identifie un nœud sujet dans l'ontologie des règles qui correspond à l'attribut dans la requête de changement. S'il y a des règles associées au nœud sujet, ces règles sont insérées dans l'ensemble des règles de modification de type « ajouter ». Même chose pour les nœuds sous-jacents pour préserver la cohérence du changement. Si l'opération est de type « effacer », même chose mais avec l'ensemble des règles de modification de type « effacer ». Toutefois, l'adaptateur vérifie si la tâche à effacer était déjà exécutée auquel cas il vérifie s'il existe une règle ou une tâche de compensation et ajoute cette tâche aux règles de modification « ajouter ».

Si l'opération est de type « changer », l'adaptateur identifie l'attribut dont la valeur est à modifier et après modification identifie les règles « ajouter » et « effacer » sur la base du nouveau contexte qui sont alors ajoutées aux ensembles de règles de modification correspondants.

ii) Changement de règles : Une demande de changement des règles a la forme d'une paire condition- action. Si une règle doit être ajoutée, l'adaptateur vérifie si le contexte courant satisfait la condition de la règle. Si oui et si l'action est l'insertion d'une tâche t alors il vérifie si t est déjà dans le workflow courant. Si t existe, il vérifie si t a déjà été exécuté. Si oui, aucune modification n'est nécessaire et la règle n'est pas insérée dans les règles de modification pour ne pas réexécuter la tâche t. Sinon, il insère la nouvelle règle dans les règles de type « ajouter ». Si le contexte ne satisfait pas la nouvelle règle, alors le workflow n'est pas transformé car la nouvelle règle ne s'applique pas. Si une demande de changement est impossible à réaliser (une tâche finie qui doit être effacée) et qu'il n'y a pas de règle de correction disponible dans l'ontologie des règles alors un résultat de type erreur est retourné.

iii) Traitement automatique des exceptions : pour réaliser l'identification automatique d'un besoin de changement et pour formuler une demande de changement automatique, le moteur exécutant le workflow doit pouvoir reconnaître la condition de l'exécution courante du moteur comme étant une exception en identifiant les divergences entre la sortie produite et la sortie attendue. Quand une exception est reconnue, le moteur formule une demande de changement basé sur ces deux sorties. Le mécanisme pour le traitement des exceptions utilise l'ontologie des tâches. Chaque tâche dans cette ontologie a un ensemble d'attributs et de relations. Parmi ces relations, il y a des relations d'exception qui relient la tâche à des nœuds sujets dans l'ontologie des règles. L'adaptateur commence par localiser dans l'ontologie du service, la relation exceptions(t) qui fournit les règles d'exception de t. Parmi ces règles, celles qui sont déclenchables sont ajoutées aux règles de modification pour permettre le réglage du workflow. Ces règles d'exception externes sont organisées dans l'ontologie des règles d'exception considérées comme des règles de modification permettant ainsi de traiter les exceptions de la même manière que les requêtes de changement.

3- 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** nous semble être un champ d'application propice des techniques issues des services web. Nous nous intéressons également aux mesures de la qualité du service rendu qui est donc en général composé d'autres services.

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 les informations suivantes :

- Les opérations supportées
- Les protocoles de transport de messages qui réalisent ces opérations.
- Le point final du réseau du service web.

Pour la description d'un service on peut utiliser un des langages suivants :

WSDL, pour une description syntaxique du service, 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.

Les éléments du langage WSDL sont définis dans <http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/>

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 inter-opérer 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 [ADAÉ 2003].

L'approche ici consiste à :

- Utiliser des ontologies pour décrire les services web et leurs interfaces
- Les paramètres des interfaces peuvent être spécifiés selon différentes ontologies.
- Un modèle de qualité du service (QoS) est utilisé pour décrire la métrique opérationnelle.

C'est 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 (publicité) 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.

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. 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 fonction d'adéquation est la fonction qui réalise le processus de découverte et d'intégration des services web en recherchant des correspondances entre un service *template* ST qui constitue la requête et un service objet SO qui constitue la cible.

Trois types de similarité sont pris en compte : syntaxique, sémantique et opérationnelle.

La similarité syntaxique est basée sur les noms des services ST et SO et leurs descriptions. Cette mesure ne suffit pas car un même concept peut être décrit de plusieurs façons. On a alors recours à l'information sémantique des interfaces de ST et SO pour évaluer la similarité sémantique des deux services. Deux cas dans la comparaison d'une entrée et d'une sortie :

- Les concepts sont définis avec la même ontologie ($O(E)=O(S)$)
- Les concepts sont définis avec des ontologies différentes ($O(E)\neq O(S)$)

Quatre cas sont à envisager quand on compare les concepts d'une même ontologie :

- Les concepts sont les mêmes ($O=I$)
- Le concept I subsume le concept O ($O>I$)
- Le concept O subsume le concept I ($O<I$)
- Le concept O n'est pas directement relié au concept I ($O\neq I$)

Trois cas sont à envisager quand on compare les concepts de deux ontologies différentes :

- Les propriétés ontologiques en question sont associées à un type de données primitif
- Les propriétés ontologiques en question sont associées à des classes de concepts
- Une propriété est associée à un type de données primitif et l'autre est associée à une classe de concepts.

4- La qualité du service

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.

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. Ceci nous permettra de tirer profit des réalisations dans ce domaine dans l'entreprise pour des applications dans l'administration électronique.

En fait, nous allons nous limiter dans cette comparaison à l'approche 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
Produits	Services

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...) ce qui constitue ses attentes.

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 est donc 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 la qualité mais aussi les délais et les coûts.

Revenons sur la définition du workflow. Très simplement défini, le workflow est un outil informatique qui modélise et gère de façon relativement automatique les processus d'une organisation, l'administration en ce qui nous concerne. En fait les processus ne se limitent pas à ceux de l'administration concernée mais peuvent aussi couvrir les processus de l'utilisateur et ceux d'autres administrations ou organismes qui participent d'une façon ou d'une autre dans la réalisation du service.

La solution workflow devrait aider l'administration dans ses planifications et réglementations et parmi les qualités apportées par cette solution au service et qui ne sont pas toujours mesurables, nous pouvons citer :

- 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.

5- Exemple : 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 qui est essentiel dans tout système de qualité. Les étapes principales sont imposées par la logique du système de management de la qualité et souvent par les normes :

- 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 intéressant d'observer et d'analyser l'évolution de ces deux types de tâches lors de la période de transition

de manière à 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 concevra alors une personne qui utilise le mode manuel comme étant une personne qui dispose 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 par rapport au client, d'informer l'entreprise qu'il y a défaut dont il faut traiter les causes. Nous considérerons alors qu'une personne qui utilise le mode manuel comme une personne qui fait 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 de savoir par des moyens statistiques s'il y a une corrélation (et au delà une relation de cause à effet) entre le fait de posséder une adresse électronique et le fait de déclarer ses revenus sur internet.

En termes de workflow :

La première activité est la collecte des données concernant les usagers. C'est cette activité qui initie chaque année le workflow. La deuxième activité est l'analyse de ces données (diagnostic). Cette activité est affectée à une équipe compétente qui doit fournir :

- La description textuelle des causes.
- La liste des causes choisies dans une table.
- Les propositions pour améliorer le service.

La troisième activité travaille sur les conclusions (sorties) de la deuxième activité pour appliquer les solutions retenues.

La mesure du QoS permet à une organisation de mieux régler le workflow avec sa vision et ainsi de mieux répondre aux attentes des utilisateurs.

L'avantage d'une telle mesure fera qu'on pourra procéder à

- La composition des processus en fonction d'un objectif QoS et de ses impératifs.
- La sélection et l'exécution des processus est basée sur cette mesure.
- La supervision des processus pour qu'ils respectent les exigences initiales du QoS.
- L'évaluation de stratégies alternatives quand ces exigences ne sont pas respectées.

DAML-S permet la définition d'une mesure du QoS des services web sur la base d'un modèle qui ne permet cependant pas le calcul automatique du QoS des processus.

Le modèle considéré ici est basé sur les quatre dimensions :

- Temps
- Coût
- Fiabilité
- Fidélité

Le **temps** est une mesure de performance courante et universelle.

La première mesure de temps est le temps de cycle CT. C'est le temps nécessaire à une tâche pour transformer les entrées en sorties. CT peut être décomposé en $CT(t) = DT(t) + PT(t)$ (temps de délai et temps de traitement).

Le temps de délai peut à son tour être décomposé en délai de file d'attente et en délai de mise à jour. On peut aussi considérer le délai de synchronisation.

Le **coût** correspond au coût associé à l'exécution d'un service web (tâche du workflow). Ce coût (pour une tâche t) est décomposé en deux coûts : coût d'action et coût de réalisation. $C(t) = CE(t) + CR(t)$.

La **fiabilité** correspond à la probabilité qu'a le service (tâche t) de s'exécuter quand l'utilisateur le demande. $R(t) = 1 - \text{taux d'échec}$.

Pour analyser le QoS d'un processus on crée des estimations pour le QoS des tâches et les probabilités des transitions à partir de quoi des algorithmes et des mécanismes tels que la simulation peuvent être appliqués pour déterminer le QoS total du processus. Ces estimations sont recalculées sur la base des données provenant du concepteur et de celles provenant du système log du workflow. De la même façon les probabilités des transitions sont recalculées.

6- Les systèmes experts dans l'administration électronique

Nous pensons que les systèmes experts pourront jouer un rôle important dans la définition des workflows mais aussi dans la définition des interfaces avec l'utilisateur pour le guider dans l'accomplissement des formalités. Ceci est réalisé dans notre système par un chaînage mixte utilisant le chaînage avant stratifié.

Nous avons développé un générateur de systèmes experts dont le moteur d'inférence est basé sur le chaînage avant stratifié présenté dans le détail dans l'article [BEZ 2001]. Le chaînage avant stratifié était proposé comme une généralisation des réseaux d'héritage avec exception. Ainsi le chaînage avant stratifié permet le traitement de l'application des règles conflictuelles (i.e. celles dont les conclusions s'opposent) selon la même intuition que celle derrière les réseaux d'héritage et qui est exprimée par la règle de préemption.

Nous donnons ici un exemple de dialogue que le lecteur pourra tester à l'adresse :

<http://droit.univ-lille2.fr/enseignants/bezzazi/exp.php>

Nous donnons la base de règles élaborée à partir des textes issus du site :

<http://vosdroits.service-public.fr/particuliers/N360.html>

Une règle fait1 fait2 > fait3 se lit comme si on a fait1 et fait2 alors on a fait3. Le symbole ! sert pour la négation d'un fait. Par exemple, la règle

```
renouvellement périmé<2 enfants !enfants<=4 > validité_5_ans ;
```

doit être lue comme : S'il s'agit d'un renouvellement de passeport périmé depuis moins de deux ans et que les enfants doivent y être enregistrés et que leur nombre est supérieur à quatre alors la validité du passeport sera d'une durée de cinq ans.

```
urgence > !timbre_60; urgence > timbre_30;
```

```
urgence > validité_6_mois; urgence > pièces;
```

```
renouvellement périmé<2 enfants enfants<=4 > pièces;
```

```
renouvellement périmé<2 enfants enfants<=4 > pièces_enfants;
```

```
renouvellement périmé<2 enfants enfants<=4 > validité_5_ans;
```

```
renouvellement périmé<2 enfants !enfants<=4 > pièces;
```

```
renouvellement périmé<2 enfants !enfants<=4 > pièces_enfants;
```

```
renouvellement périmé<2 enfants !enfants<=4 > établissement_ainés;
```

```
renouvellement périmé<2 enfants !enfants<=4 > validité_5_ans;
```

```
renouvellement périmé<2 !enfants > pièces;
```

```
renouvellement périmé<2 !enfants > validité_10_ans;
```

```
renouvellement !périmé<2 > établissement;
```

```
modification > pièces; modification > !timbre_60; modification > validité_courante;
```

```
pièces > formulaire; pièces > 2_photos; pièces > timbre_60;
```

```
pièces > justificatif_domicile; pièces > identité;
```

Les règles suivantes servent à déterminer les faits conclusifs.

```
formulaire > but;
```

```
2_photos > but;
timbre_60 > but; timbre_30 > but;
justificatif_domicile > but;
identité > but;
établissement > but; établissement_ainés > but;
pièces_enfants > but;
validité_10_ans > but; validité_5_ans > but; validité_6_mois > but;
validité_courante > but;
```

Voici un exemple de session.

Urgence ?

Non

Renouvellement ?

Oui

Périmé il y a moins de deux ans ?

Oui

Des enfants ?

Oui

Moins de 4 enfants ?

Oui

Le dialogue s'arrête ici et le système conclue sur les faits:

pièces_enfants validité_5_ans formulaire 2_photos timbre_60 justificatif_domicile identité

Conclusion

Nous avons présenté dans cet article une certaine vision de l'administration électronique qui la plonge dans le domaine très riche des services web. A partir de là des questions relatives à la gestion des processus (workflows) et à l'ingénierie des connaissances (ontologies et systèmes experts) ont été abordées. 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.

[BEZ 2001] Revision and Update based on Stratified Forward Chaining in *Frontiers in Belief Revision*, edited by Mary-Anne Williams and Hans Rott, 2001 Kluwer Academic Publishers.

[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

[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. In 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, in

<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

[WU 2003] Dan Wu, Bijan Parsia, Evren Sirin, James Hendler, and Dana Nau. Automating DAML-S web services composition using SHOP2. In Proceedings of 2nd International Semantic Web Conference (ISWC2003), Sanibel Island, Florida, October 2003.

[WU 2003 bis] Dan Wu, Evren Sirin, Bijan Parsia, James Hendler, and Dana Nau. Automatic web services composition using SHOP2. In Proceedings of Planning for Web Services Workshop in ICAPS 2003, Trento, Italy, June 2003.