

# REPRESENTATION DU BESOIN INFORMATIONNEL DES ACTEURS DANS LE DOMAINE ARCHITECTURAL

Marie-France ANGO -OBIANG

[ango@loria.fr](mailto:ango@loria.fr)

Laboratoire Lorrain de Recherche en informatique et ses Applications (LORIA)

Campus Scientifique BP 329, 54506 Vandoeuvre-lès-Nancy. France. Tél : + 33 3 83 59 20 87

Fax : + 33 3 83 27 83 19

**Mots-clés :** Besoin décisionnel, besoin informationnel, l'utilisateur- décideur, images architecturales.

**Keywords :** Decisional need, informational need, user-decision maker, architectural images.

**Palabras clave :** La necesidad decisional, necesidad informacionnal, usuario-decisor, imágenes arquitectónicas .

## Résumé

L'image est un moyen de communication très important dans le domaine de l'architecture qui intervient dans les différentes phases de la conception d'un projet. Elle peut être considérée comme un outil d'aide à la décision. L'étude de notre recherche a pour objectif de voir l'apport de l'Intelligence Economique dans la résolution d'un problème décisionnel des différents partenaires (Architecte, Entrepreneur, Client) dans le domaine architectural, en vue de prendre des décisions stratégiques dans le cadre de la réalisation ou de la conception d'un ouvrage architectural. L'IE permet la prise en compte des besoins réels des utilisateurs-décideurs, de telle sorte que leurs attentes soient considérées à la première étape d'une recherche d'information et non dans l'étape finale de l'élaboration de l'outil dans l'évaluation de ce dernier.

# 1 Introduction

Le projet de construction dans le bâtiment nécessite l'intervention de nombreux corps de métiers faisant appel à différentes compétences et expertises. Chaque corps de métier évolue indépendamment, use de terminologies et de technologies propres, et met en place des moyens spécifiques pour l'expression et la communication de l'information. Cette complexité rend difficile l'échange de données techniques basées sur des protocoles spécifiques à un domaine ou à une profession, et handicape la coopération entre les acteurs du bâtiment et l'organisation du projet. La conception architecturale est une activité surtout conceptuelle qui nécessite des savoirs multiples : esthétiques, graphiques, financiers, etc., partagés avec et entre les différents partenaires [Kacher 2005], [Bouattour 2005]. L'oeuvre architecturale est le produit d'un processus complexe où entre intuition et sensibilité individuelle, connaissances de techniques appropriées, culture, savoir-faire de l'architecte doit faire advenir l'idée et rendre celle-ci partageable, donc communicable aux différents intervenants (dans notre cas : Architecte, Entrepreneur, Client) du projet. Dans le contexte d'Intelligence Economique, l'information est prise en grande partie comme étant un facteur clé qui doit être identifié et interprété au bon moment pour aider l'utilisateur-décideur dans son processus décisionnel [Martre 1994]. Les besoins en information dans le domaine de l'architecture sont généralement mal abordés car ils génèrent des réflexions importantes sur certains aspects et dans le même temps, occultent des disfonctionnements entiers de réflexion sur les besoins et l'usage de l'information. Les outils informatiques mis en place sont parfois non utilisables, du fait qu'ils mettent l'accent sur le traitement des données et non sur la portée de la pertinence de l'action engagée et sur l'analyse du besoin informationnel réel des utilisateurs-décideurs.

C'est pourquoi nous réfléchissons sur une méthodologie permettant de répondre aux besoins informationnels des potentiels décideurs-utilisateurs dans le domaine architectural. Notre étude consiste à l'analyse des stratégies de production d'informations dans le domaine architecturale avec une approche en termes d'IE [Ango-Obiang 2006a]. La question clé est l'identification, l'explicitation, voire la co- construction du besoin d'information en Architecture. De ce fait, il semble important d'effectuer une analyse des enjeux des acteurs, qui nous permettra de déterminer les informations dont ils ont besoin; afin d'élaborer leurs stratégie ou, préparer les décisions qu'ils doivent prendre dans le but de se situer de manière efficace dans leur environnement.

## 2 Les acteurs dans le domaine Architectural

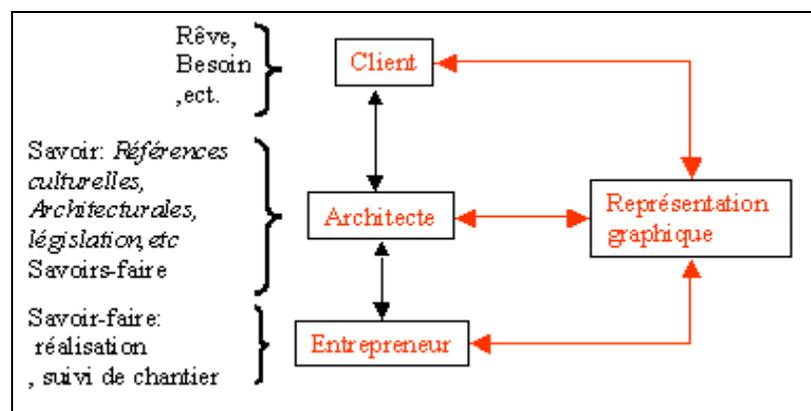
### 2.1 Les besoins des acteurs

Répondre aux besoins exprimés d'un client c'est tout simplement lui fournir ce qu'il veut (la satisfaction du client). En satisfaisant ses exigences formalisées dans un contrat ou un cahier des charges, le fournisseur adopte une démarche qualité. Les besoins implicites, [Bourdichon 1994] quant à eux sont tout simplement l'application des règles de l'art et des normes caractérisées dans la qualité d'un produit ou d'un services rendus. Implicitement, lorsqu'un client veut l'acquisition d'une maison, la sélection d'effectue parmi différents entrepreneurs de bâtiment, etc. En fonction de son besoin, un usager se retourne naturellement vers celui qui est reconnu comme apte à la réaliser. Pour répondre aux besoins et attentes des usagers, les entreprises doivent, plus qu'à l'écoute, anticiper sur les évolutions du marché voire même les susciter par des opérations management judicieusement ciblées [Bouattour 2005]. Dans ce contexte, l'aspect communication prend toute sa mesure : l'information juste doit circuler rapidement au bon moment, à l'intérieur comme à l'extérieur de l'entreprise. Par ailleurs, il faut être sûr que l'acteur possède l'information correcte et s'assurer qu'après une transmission, l'information soit bien reçue et bien perçue.

Cette importance accrue de l'information comme de sa circulation se trouve être encore renforcée par les besoins plus larges du marché. Les clients ne se suffisent plus de la seule possession du produit livré. Les exigences contractuellement exprimées dans la spécification de besoins résultent d'une consultation demandeur/concepteur, démarche consensuelle permettant d'obtenir le meilleur compromis entre le besoin réel, le coût et le délai.

## 2.2 Interaction entre les acteurs dans le bâtiment

Dans un schéma habituel, un client vient soumettre à l'architecte par exemple une intention d'habiter une maison. L'objet prend forme très progressivement et graphiquement par le savoir et savoir-faire de l'architecte. Les discussions et négociations avec le client vont permettre à l'architecte d'affiner sa proposition en fonction de ce qu'il perçoit de la demande de son interlocuteur (figure 1).



**Figure 1** : Interaction habituelle client/architecte/Entrepreneur

Nous avons retenus trois acteurs [Ango-obiang 2006a] travaillant et intervenant par dialogue et/ou graphisme sur une même information visuelle qu'est l'image apporté par le client. Cette image du client est alors l'image référant de la consultation, image technique ou opérative [Lebahar 1983], il est aussi la trace visible et exploitable du passage de l'idée à la forme (dans la conception du client) ou de la forme à l'idée (dans l'explication qu'en fait le client à l'architecte). Il est surtout le support de la communication entre nos acteurs. Cette représentation sur laquelle les acteurs discutent et agissent n'a en fait aucune existence réel. En ce sens c'est un objet virtuel mais central, objet d'interaction où l'action est davantage orientée vers le partage, l'échange, l'interaction, la compréhension. En début de consultation, l'architecte se renseigne sur l'environnement du projet, le site, le terrain, l'orientation, le budget, etc. Les réponses sont notées comme faisant parties des contraintes du projet. Très vite un véritable dialogue s'instaure entre les acteurs pour comprendre les

logiques de chacun: l'architecte pour évaluer les «contraintes» de son client et le client pour saisir les modifications, rectifications qu'il doit apporter à son projet. L'architecte doit créer et rendre réalisable un édifice. Le Maître d'Oeuvre assume deux rôles : un rôle d'architecte ensemblier où il prend la responsabilité des choix globaux de conception qu'il décompose en lots de travaux ; et un rôle de coordination de la réalisation de l'ouvrage où il organise les appels d'offres sur les lots, le choix des contractants, la planification, le suivi et le contrôle de la réalisation des lots. Le Maître d'Oeuvre assure donc un rôle d'intermédiaire entre les deux autres acteurs (Maître d'Ouvrage et l'entrepreneur) du projet et prête assistance au Maître d'Ouvrage.

### 3 Les vecteurs de communication

L'acteur d'une activité constitue une image mentale de son environnement, des actions et des opérations à mettre en œuvre afin de réaliser son activité. Au cours de l'action, un acteur ne montre pas dans sa représentation mentale toute la complexité de l'objet ni toutes ses propriétés. L'acteur sélectionne l'information pertinente pour les actions qu'il souhaite mener sur l'objet. Au cours d'un travail coopératif, une orientation commune des sujets est nécessaire. Cependant, pour que l'accomplissement des actions puisse être coordonné, les orientations de tous les acteurs doivent être compatibles. Dans ce cas, le sujet doit former à la fois ses propres images opératives et se représenter les opérations, l'état des objets qu'il produit mais aussi les opérations et les objets produits par d'autres opérateurs. L'acteur doit donc échanger, communiquer avec les autres acteurs de l'activité. Les acteurs ne focalisent pas leur attention sur la communication, celle-ci demeure un outil au service de leurs actions. Au cours d'une activité la communication passe par la transmission de signes, qui, dans le cas d'une communication médiatisée par un langage sont porteurs de significations devant être communes à l'émetteur et au récepteur. La communication sert à la coordination en permettant l'échange d'idées ou de concepts à travers le dialogue et la transmission d'objets intermédiaires. [Michinov 2001] Les objets intermédiaires servent les activités de co-conception et de conception distribuée en assurant une synchronisation cognitive entre les acteurs impliqués. Dans le cadre de notre étude, nous considérons le maître d'œuvre comme étant le veilleur, car c'est lui qui effectue la recherche d'information sur des bases de données d'images, afin de répondre aux attentes et besoins des deux autres interlocuteurs.

#### 3.1 Le concept objet intermédiaires

La communication au cours de la réalisation d'une activité collective nécessite également la transmission d'*objets intermédiaires* entre les acteurs. La conception d'un objet est « *ponctué dans le temps* » par la production d'une quantité d'objets intermédiaires comme des idées, des textes, des dessins, des maquettes, etc. Ces objets intermédiaires sont « *des vecteurs de représentation, orientés par une intention ou un objectif issu d'un monde socio-technico-économique lié d'une façon ou d'une autre à celui de la réalisation de cet objectif* » [Jeantet et al. 1996]. Ces objets constituent donc la matérialisation des interactions apparaissant entre les acteurs au cours de la conception d'un objet. Les objets intermédiaires participent à l'orientation de l'activité en introduisant des interprétations, des matérialisations d'un état de l'activité en cours de réalisation.

## 3.2 Objets intermédiaires dans la communication

La conception est définie comme l'activité intellectuelle par laquelle sont imaginées quelques dispositions visant à changer une situation existante en une situation préférée [Simon 1991]. En la contextualisant, elle peut être précisée de la façon suivante «*La conception consiste à donner un ensemble de propositions permettant de décrire le produit (forme, dimension, moyen d'obtention) et répondant globalement à un cahier des charges*» [Tichkiewitch al 1993]. En effet, elle est située dans le monde des idées, de la connaissance, mais aussi elle relève aussi de la sphère de l'action. Ainsi ne faut-il pas la limiter à une activité intellectuelle : c'est en même temps une activité de création et de décision. En témoigne la production des multiples objets intermédiaires qui la compose, que ceux-ci soient immatériels (règlements, logiciels, modèles numériques) ou matériels (dessins techniques, textes, maquettes). Le but de notre présentation est de montrer que ces objets intermédiaires constituent les vecteurs les plus pertinents des activités de communication omniprésentes dans le processus de conception. Dans la mouvance actuelle qui tend à intégrer de plus en plus ce processus, il devient urgent de prendre en compte la place qu'occupent les objets intermédiaires dans une communication devenue vitale pour la mise en place de la conception intégrée. Cet outil d'analyse doit nous permettre d'entrer au coeur de l'action de concevoir avec une double vue: la première orientée vers le contenu de la conception dont l'objet est la représentation, la seconde orientée vers les interactions entre les acteurs de la conception dont ces objets sont le centre. Ces objets intermédiaires [Mer et Tichkiewitch al. 1995] sont les «*vecteurs les plus pertinents des activités de communication omniprésentes dans le processus de conception* », ils sont à la fois ce qui va définir le produit lui-même et être le support de l'interaction entre les concepteurs ou partenaires.

## 4 Rôle de l'image

Dans le domaine du bâtiment, l'expression des contraintes et la recherche de solution passe prioritairement par des modes d'expression graphique. Pour les architectes, par exemple, les jeux permanents de références et d'analogies conduisent à penser que l'image est un objet intermédiaire qui occupe une place centrale dans leur stratégie de conception [Conan 1990], [Fernandez 2002]. Ainsi, l'image permet de se confronter aux contraintes connues et de faire germer de nouvelles directions pour le projet. L'image est un moyen de communication très important dans le domaine de l'architecture qui intervient dans les différentes phases de la conception d'un projet [Ango-Obiang 2006b]. Elle peut être considérée comme un outil d'aide à la décision. Les images sont des opérateurs puissants de conversion sensorielle. L'image peut être un support pour la recherche d'informations lors de la phase de conception en Architecture. Au cours d'une recherche d'informations techniques (idée, produit, etc.), l'utilisateur peut acquérir plus rapidement des informations avec des images de produits ou de projets d'architecture qu'il ne le ferait à la lecture de textes [Nakapan et al 2002]. L'image est d'abord un objet auquel on se colle mentalement. C'est seulement dans un second temps qu'on s'en décolle en y appliquant des opérations de transformation. Et c'est alors qu'elle existe comme premier cran pour la pensée. On peut formuler les choses autrement. Les images que nous regardons n'ont pas seulement le pouvoir de donner du sens, mais ont aussi le pouvoir de nous contenir et d'exister comme lieu de transformations multiples.

## 4.1 L'image : support communicationnel de l'interaction

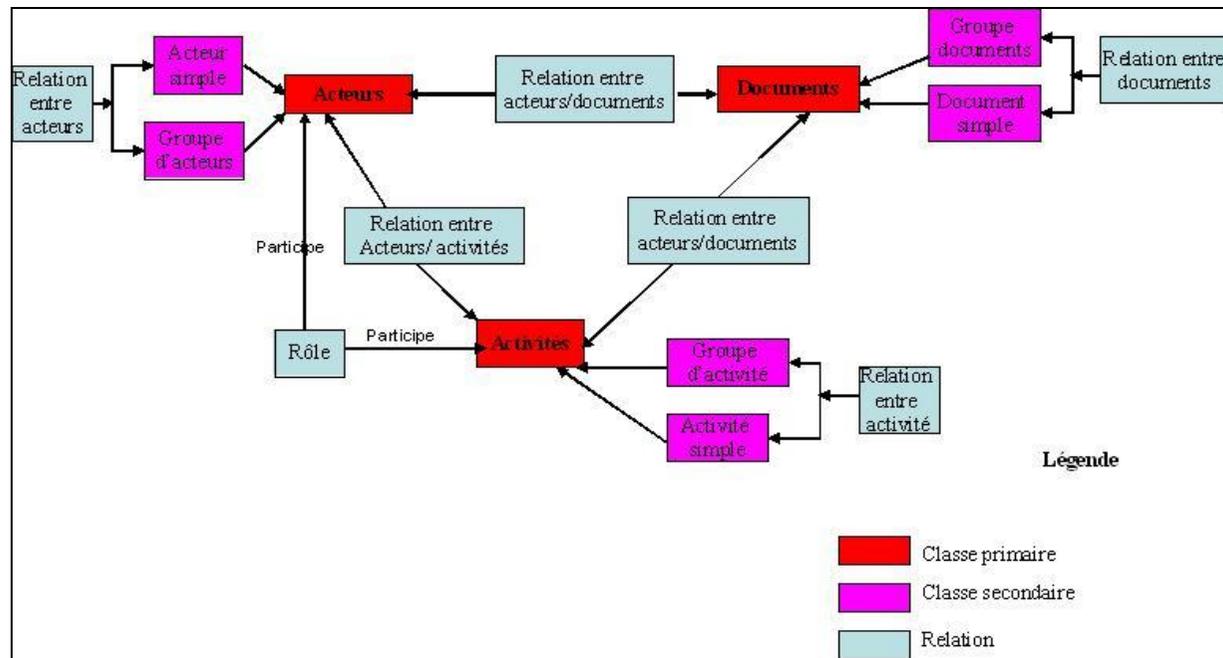
L'image peut être un support pour la recherche d'information lors de la phase de la conception en architecture. Au cours d'une recherche d'informations techniques (idée, produit, exemple), l'utilisateur peut acquérir plus rapidement des informations avec des images de produits ou de projet d'architecture qu'il ne le ferait à la lecture de textes. L'image semble un support idéal pour répondre à ces exigences. La lecture d'images est plus rapide et plus conviviale que la lecture du texte. De plus, l'image représente des informations parfois subjectives à caractère esthétique, qui ne peuvent pas être transcrites sous forme d'un texte. L'interprétation que l'on fait d'une image dépend de la culture et de la langue de la personne qui la regard. Toutefois, nous pouvons affirmer que « toute image est lisible quelque soit la langue ou la culture de la personne qui l'observe ». Dans toute tâche de conception, la visualisation est une nécessité absolue et concomitante. Nous baserons notre propos sur l'image en tant que support de cette interaction. Principalement parce que le dessin d'architecte est et reste la trace visible et exploitable du passage de l'idée à la forme ou de la forme à l'idée [Ango-Obiang 2007]. Il est étroitement lié à une culture et à une technique de l'architecte. Présent à toutes les étapes de la conception, il est de fait le mode de communication par excellence, même si des explications souvent orales, parfois écrites peuvent l'accompagner.

## 5 Proposition de notre modèle

Nous évoluons dans le domaine architM d'Ouvrage, Maître d'Oeuvre, entrepreneur) permet d'améliorer les réponses. Nous avons mis en place le modèle SARBA (Système d'Aide de Représentation des Besoins en Architecture). Le besoin informationnel d'un utilisateur est un concept qui varie en définition, selon les chercheurs et selon les différents utilisateurs. Il existe des recherches qui ont essayé de lui donner une définition [Campbell et Rijsbergen 1996]. Nous définissons un besoin informationnel comme étant une représentation informationnelle d'un problème décisionnel. Définir un problème décisionnel implique une connaissance sur l'utilisateur et son environnement. Un problème décisionnel peut être considéré comme une fonction d'un modèle de l'utilisateur, de son environnement et de son objectif. De ce fait nous proposons une méthodologie qui prenne en compte l'aspect multi-acteurs à la conception d'un projet. Pour permettre à nos acteurs de retrouver les images architecturales qui illustrent un projet architectural ; nous avons jugée nécessaire d'effectuer une modélisation des acteurs, de leurs activités, des documents qu'ils utilisent et le mode d'indexation retenu dans le cadre de notre système.

### 5.1 Modélisation des acteurs et des activités

Nous pensons que la théorie de l'activité nous conduit à la perception d'une activité en tant qu'entité possédant un but unique, dépend du point de vue de l'acteur. En clair, selon le degré de précision avec lequel nous examinons une activité (figure 2), il sera possible d'identifier des sous-activités, possédant chacune un but et impliquant une communauté (Maître d'Ouvrage, Maître d'Oeuvre, etc).



**Figure 2 :** Acteurs, activité et expression du rôle

Nous avons choisis de représenter le rôle (nous définissons le rôle dans un projet, c'est la capacité de supervision d'un projet architectural) comme étant une relation entre l'acteur et l'activité afin de se rapprocher de l'interprétation qui en est faite par les individus prenant part à un projet. A cela, nous avons choisi de montrer les objets intermédiaires échangés au cours du travail de groupe par le biais des documents car ils constituent la partie persistante des échanges que nous rencontrons au cours de l'activité de projet architectural collectif. Notre méta-modèle étant orienté vers la description d'un contexte de projet, nous avons choisi de représenter dans le modèle uniquement les informations persistantes. La figure 2 présente la structure basique de notre modèle. À ce niveau de modélisation nous détaillerons uniquement la partie correspondant à la relation entre acteur et activité (le rôle) car elle concerne une partie cruciale dans la représentation d'une situation interactive.

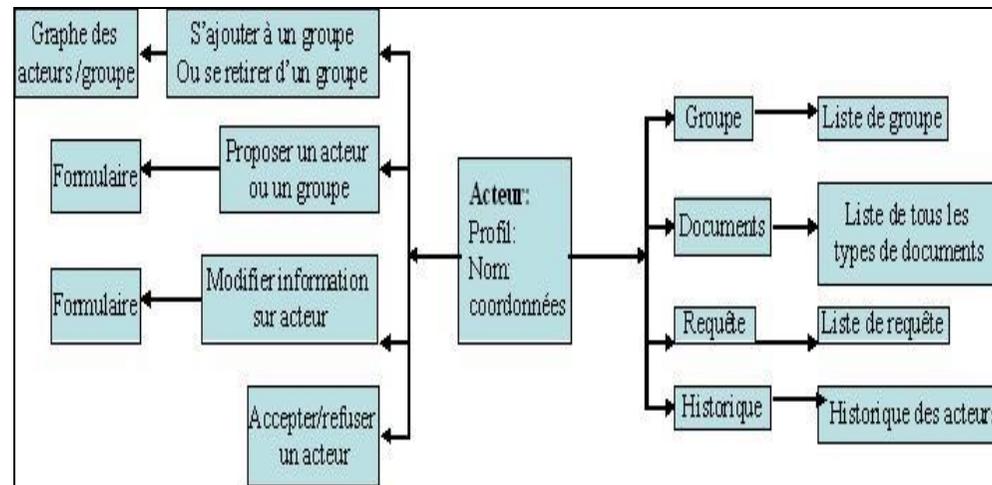
## 5.2 Le rôle attribué à un acteur dans une activité

Le rôle est l'élément central des systèmes collaboratifs et d'élaboration d'un projet, il permet de régler les droits d'accès aux informations et aux outils. Tout d'abord, nous pouvons constater que le rôle d'un acteur conditionne les actions qu'il lui sera possible d'effectuer dans une activité, celui-ci est par conséquent lié à l'ensemble des actions possibles sur les éléments du projet. Lorsque l'acteur réalise une activité, il peut être nécessaire de retracer les actions qu'il a pu effectuer (valider un document par exemple). Ceci constitue une seconde facette du rôle correspondant à la réalisation d'un rôle attribué préalablement à un acteur. Nous avons donc choisi de représenter ces deux concepts par le rôle attribué et le rôle joué afin de retracer les actions réalisées par un acteur dans une activité. Nous en avons identifié deux types de rôle pouvant être attribués à un acteur dans une activité : un rôle organisationnel et un rôle opérationnel. Le premier nous servira à décrire le cadre contractuel d'une opération de construction (par exemple), le second permettra de décrire le degré de responsabilité d'un acteur dans une activité.

## 5.3 Les acteurs et les groupes d'acteurs

Un acteur (figure 3) dans notre modèle, est une personne physique avec laquelle on coopère ou avec laquelle on a l'intention de coopérer. Nous avons décliné deux profils d'acteurs selon l'utilisation qu'ils font des échanges informatiques. Le premier profil est celui d'un acteur qui utilise le modèle ; toutes les fonctionnalités sont alors possibles entre deux acteurs ayant ce profil. Le deuxième profil est celui d'un acteur qui utilise que le commentaire (annotation). Les commandes d'objets liés « documents », « commentaire », « requêtes », permettent à l'utilisateur de connaître les objets dont ils partagent la visibilité avec l'acteur (on retrouve les mêmes commandes avec les groupes). La commande d'objets liés « groupes » quant à elle appelle une liste de groupe auquel fait partie l'acteur sélectionné.

Les actions liées aux acteurs montrent les deux procédures d'invitation dont nous avons parlé précédemment. Rappelons que pour figurer dans le carnet d'adresses d'un acteur, un autre acteur doit donner son accord et c'est ce que nous avons représenté avec les commandes « accepter ou refuser une invitation ». Un groupe est une composition d'acteurs et éventuellement de groupes (sous-groupes). Les actions effectuées sur un groupe (ex. rendre visible une version, envoyer document, etc.) sont équivalentes à plusieurs actions effectuées individuellement sur chacun des acteurs qui le constitue. La seule exception concerne les requêtes ; lorsqu'une requête est adressée à un groupe, il est demandé à l'initiateur de la requête de préciser s'il suffit qu'un des acteurs répondent pour satisfaire la requête (ex. requête pour validation auprès des différents représentants de la maîtrise d'ouvrage). Le profil historique mémorise toute l'information utile pour connaître le niveau d'utilisation du modèle des partenaires d'un acteur et pour faire connaître le sien (formats électroniques lus et écrits).



**Figure 3 : Représentation des acteurs**

## 5.4 Modélisation des documents

Les ressources documentaires mises dans notre système d'information proposent différents types de documents à destination de types d'acteurs différents. On recense entre autres : des documents administratifs (dossier d'appel d'offre, permis de construire, etc.), des images (dessin technique, plan technique, esquisses, etc.). Tous ces éléments sont au service de l'élaboration d'un projet architectural, pour les acteurs en situation de recherche d'information. L'objectif de la modélisation, puis de la description est de favoriser la visibilité d'un document tout en préservant une expression simple des informations pouvant répondre aux questions suivantes : quelles sont les caractéristiques de la ressource ? Comment classer cette ressource ? Comment mettre en relation le profil de la ressource et le profil utilisateur ? Les documents sont déposés sur le Système d'Information par classification, avec indexation de documents, avec des information sur leur contenu, leur contenant, leur but (figure 4).

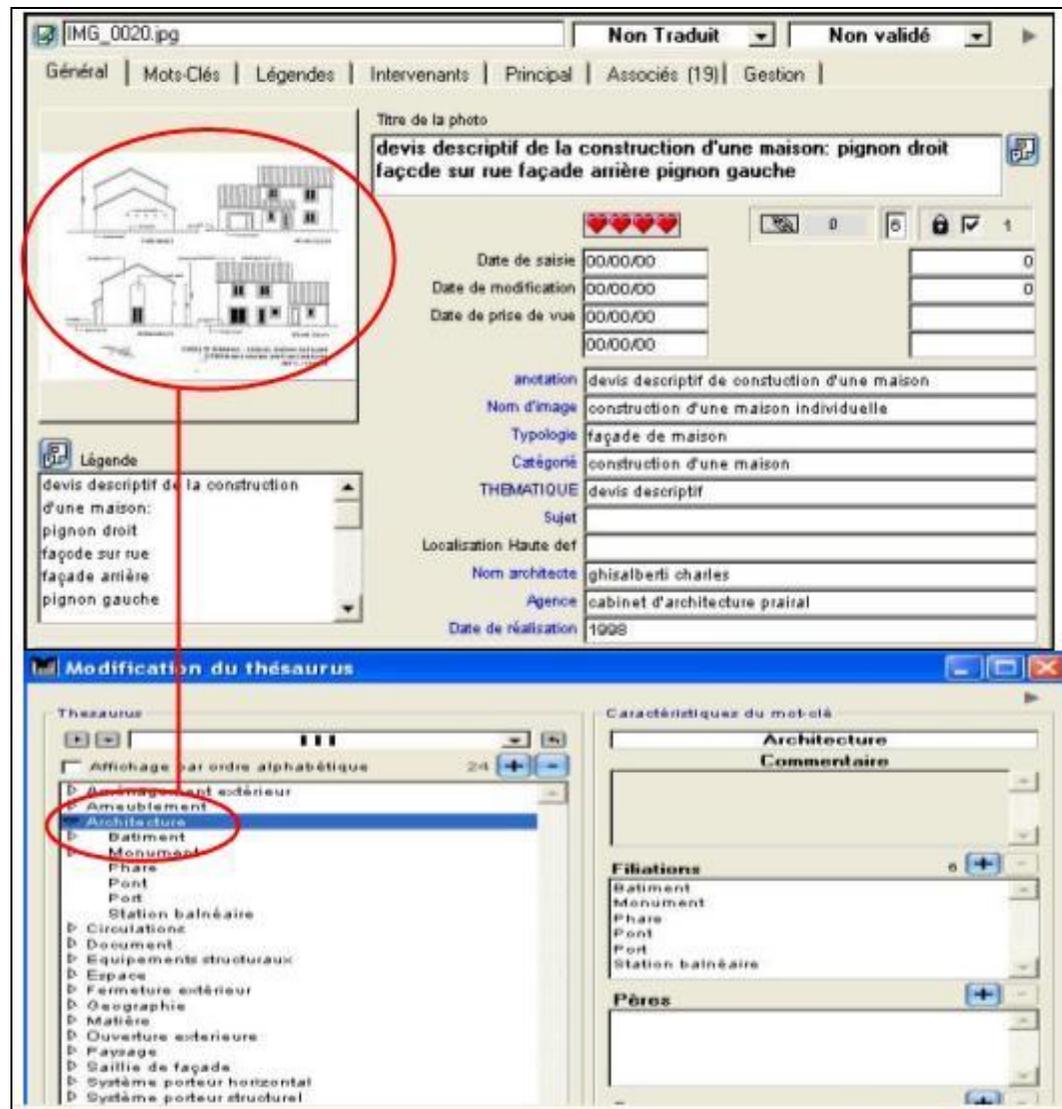


Figure 4 : Indexation d'une image dans notre système d'information

## - Mise en relation du modèle des acteurs et du modèle des ressources documentaires

Notre domaine d'application [Ango-obiang 2007] met en situation un utilisateur, dont le profil est décrit dans des métadonnées, obtient des informations personnalisées. Ces informations peuvent concerner des ressources documentaires ou des informations techniques et financières. En fonction de son rôle, l'utilisateur pourra visualiser des niveaux d'information. Nous mettons en évidence que nos acteurs (Maître d'Ouvrage et Maître d'Oeuvre) ont des besoins, des fonctions et des activités spécifiques. L'étude des normes en vigueur des ressources documentaires, permet d'élaborer des classes d'objet. Nous répartissons ces classes d'objets autour de quatre pôles qui prennent en compte le contexte de l'utilisateur :

- **Propriétés de la ressource** : format, forme, identifiant
- **Identification des besoins des utilisateurs auxquels répond un document** : ressource, objet à définir, public concerné,
- **Données de description relatives au contexte** : titre, mots-clés, thématique, légende
- **Ressources documentaires autour d'un module** : activités, experts, densité sémantique.

Actuellement notre modèle a été inséré dans un outil informatique afin d'être expérimenté, par des utilisatrices qui sont des professionnelles du bâtiment.

## 6- Expérimentation

La procédure choisie repose sur l'analyse de la résolution de problème dans l'élaboration d'un projet architectural de nos utilisatrices face au système d'information que nous leur proposons. Ce test, permettra de voir la capacité créatrice des utilisatrices dans leur recherche d'ouvrages architecturaux et les échanges effectués entre les utilisatrices dans la résolution de problème dans l'élaboration d'un projet architectural. La situation expérimentale dans notre cas précis repose sur l'interaction Homme-Machine. Nous avons mené cette expérimentation auprès des professionnels du bâtiment public et privé (cabinet d'architecture, ministères, etc.). Cette étude s'est faite comme suit :

- Chaque utilisateur est interrogé individuellement.
- Nous avons mis en place un entretien verbal avec les utilisatrices à la fin de l'expérimentation. Les commentaires de cet entretien sont notés.
- Nous avons souhaité qu'il puisse exprimer verbalement leurs besoins pendant leurs réflexions.
- Les points de vues et commentaires émis par les utilisatrices au cours de l'expérimentation sont retranscrits textuellement, sous la forme d'un questionnaire

Les données que nous avons mises dans notre système d'information sont des documents numérisés qui sont à la fois des documents images et documents textuels. Cette expérimentation s'est déroulée en deux étapes :

**Etape (1)** : il s'agit de sélectionner des images à présenter aux sujets. Les images choisies illustrent les principaux traits sémantiques) présents dans la définition du concept architectural illustré.

**Etape (2) :** nous avons recadré les images sélectionnées. Chaque image sélectionnée recadrée afin de n'illustrer que l'élément architectural à décrire. Le but de ce recadrage est d'éviter d'une part l'identification de plusieurs éléments sur l'image potentiellement descriptibles et d'autre part d'obtenir instantanément le nom de l'élément que les sélectionnés pour l'expérimentation visualisent sur l'image.

## 6.1 Interface de recherche collaborative

Avant de parler des différentes fonctionnalités de cette interface, nous signalons d'abord que dans notre système de recherche collaborative d'informations, nous avons prévu deux modes de collaborations, sans exclure bien sûr le mode autonome, qui permet à l'utilisateur d'effectuer une recherche d'une manière tout à fait indépendante, tout en excluant toute autre intervention par un autre utilisateur. Les deux autres modes sont :

- mode collaborateur : qui consiste à faire une recherche collaborative proprement dite. Ce mode permet à tous les utilisateurs connectés au système et ayant le même profil de dialoguer ensemble et de voir réciproquement les requêtes émises et les résultats de recherche reçus. Ce mode permet aussi d'annoter les documents et d'évaluer leur pertinence, ainsi que d'accéder aux annotations des autres chercheurs ;
- mode observateur : permet à un utilisateur d'effectuer sa recherche tranquillement sans qu'il soit dérangé par quiconque, mais il permet quand même aux autres de l'observer et de suivre ses démarches et les résultats de recherche obtenus, ainsi que les annotations et les commentaires d'évaluation qu'il pourrait introduire dans un document. Ce mode de collaboration est surtout valable pour un expert d'un domaine qui veut faire profiter d'autres utilisateurs (étudiants, novices, etc.) de ses compétences et de ses connaissances.

## 6.2 Annotations et évaluation des documents

Deux éléments ont été toujours cités par les utilisateurs des ressources numériques pouvant être ajoutés facilement à un texte numérique sont les annotations et l'évaluation des documents. Les annotations ont été proposées fréquemment comme une technique permettant aux utilisateurs d'ajouter un contenu (et partager ainsi des idées) dans des systèmes d'informations. L'évaluation est une indication de l'utilité, de l'intérêt ou de la qualité d'un document comme c'est vu par un utilisateur. Des évaluations peuvent être provisionnées délibérément par un utilisateur (évaluations explicites), ou peuvent être calculées par le système sur la base de l'intérêt que les utilisateurs montrent dans un document (évaluations inférées).

Dans le système, le résultat de recherche est présenté dans une interface qui permet à la fois de voir le contenu des documents et s'il y a des annotations associées faites par d'autres utilisateurs et en même temps d'ajouter ou modifier des annotations et d'évaluer le document consulté. Les annotations consistent à mettre en évidence certains passages du document au moyen des commentaires. Elles peuvent être plus conséquentes en donnant des éclaircissements sur le texte grâce à des connaissances acquises postérieurement à l'écriture initiale ou des propres interprétations des lecteurs du texte lu à travers des « commentaires » mis en regard du document numérique. Ces annotations sont de deux types :

- des annotations publiques que l'utilisateur émette au système pour qu'elles soient visibles pour tout le monde. Ces annotations sont sous forme de commentaires, de jugement de la qualité du document ou autres qui peuvent donner une idée sur le contenu de document. Le lecteur va pouvoir également placer des mots clés en vue d'indexer ou de retrouver plus facilement certains passages ;
- des annotations privées que seul le *lecteur-auteur* puisse les voir. Elles sont sous forme de points de repères et/ou des indications des parties que le chercheur aimerait bien y revenir, etc.

Ces deux modes d'annotation ont permis à nos utilisateurs d'échanger leurs idées et leurs points de vue sur la perception qu'ils ont du contenu des images qu'ils ont visualisées.

## Conclusion

L'enquête que nous avons menée nous a permis de connaître de plus près les besoins informationnels de nos utilisateurs et leurs modes de prise de décision pour la résolution d'un projet architectural, qui s'effectue par des échanges de point de vue dans les différentes activités de collaboration. En se basant sur l'hypothèse qu'une bonne interface d'une base de documents numérique n'est pas seulement celle qui implique des outils intelligents et experts pour la recherche d'informations, mais qui, en plus, favorise le travail collaboratif entre les différentes personnes. Cette enquête nous a permis de repenser l'architecture des systèmes de recherche d'information à travers l'établissement d'une grille d'évaluation de l'interface de ces nouveaux types de systèmes supportant le travail collaboratif. Il est vrai que formaliser un objet provoque une transformation de l'état de l'objet qui oblige à une certaine concrétisation matérielle de ce même objet, car les traces écrites et dessinées produites par le concepteur ne font que refléter ce qu'il a dans son esprit. La comparaison des résultats des images visualisées sur l'ordinateur a également permis de vérifier qu'un concepteur recherche rarement une seule chose à la fois. La variété des ouvrages figurant sur la mosaïque d'image finale de la recherche le montre bien.

L'expérimentation que nous avons menée a établi que l'image joue un rôle prédominant dans l'activité de conception. Les remarques faites par les utilisateurs ont été fécondes quant à l'orientation et aux perspectives que nous voulons donner à ce travail de recherche. Nous ajouterons qu'un ensemble de remarques recueillies par le biais de questionnaires nous permis d'améliorer le système actuel. Nous remarquons que dans certains cas les besoins exprimés par les utilisateurs ont divergés des besoins exprimés au début de la recherche (exemple : dans le cas où l'utilisateur recherche des images représentant des maisons, ils recherchent ensuite des spécifier de la maison comme ; maison traditionnelle, maison en bois, etc). Même pour une demande très précise, il peut arriver que l'utilisateur change son avis au fur et mesure de sa prospection. Cela nous permet de confirmer que la recherche d'images d'œuvres architecturales au cours du processus de l'élaboration d'un projet subit un processus de formulation et reformulation de problème. Dans ce cas, l'utilisation de l'image pour la recherche de produits semble adaptée. Nous pouvons affirmer que, le système de recherche utilisant l'image peut apporter une aide au cours d'une situation d'élaboration d'un projet architectural. Cette appréciation des utilisateurs vient du fait qu'en plus de l'indexation d'images architecturales, les utilisateurs ont annotés les images avec leurs propres concepts afin de trouver aisément les images répondant à leurs besoins informationnels.

## Bibliographie

- [Ango-Obiang 2006a] Ango-Obiang, M.F. *L'apport de L'IE dans la résolution d'un problème décisionnel dans le domaine de l'Architecture*. Colloque VSST 2006.
- [Ango-Obiang 2006b] Ango-Obiang M.F. *Système de représentation d'aide au besoin dans le domaine architectural*. In ACT CONFERE 2006 : Conception /Innovation, Marrakech, Maroc, Juillet 2006.
- [Ango-Obiang 2007] Ango-Obiang M.F. *Le travail collaboratif dans le cadre d'un projet architectural*. 1<sup>ère</sup> journée de l'atelier Innovation et Tradition de l'association Internationale Management Stratégique, organisée par l'AIMS, le groupe ESSCA et l'université d'Angers, mai 2007
- [Bouattour 2005] Bouattour, M. *Assistance à la conception coopérative fondée sur la sémantique des ouvrages : Application au domaine du bois*. Thèse en science de l'architecture, 2005.
- [Bourdichon 1994] Bourdichon, P. *L'ingénierie simultanée et la gestion d'information*. Edition Hermes, Paris, 1994.
- [Campbell et Rijsbergen 1996] Campbell, I et Rijsbergen, K.V. *The Ostensive Model of developing information needs*. in Proceeding of the Second International Conference on Conceptions of Library and Information Science, Copenhagen, October 1996.
- [Conan 1990] Conan, M. *Concevoir un projet d'architecture*. Editions Harmattan, 1990.
- [Fernandez 2002] Fernandez, P. *Approches méthodologiques et modes opératoires dans le processus de conception architecturale*. in M. Borillo, J.P.Goulette (eds), Cognition et création. Explorations cognitives des processus de conception. Mardaga, 2002.
- [Jeantet 1996] Jeantet, A. , Tiger,h., Vinck,D., Tichkiewitch,S. *La coordination par les objets dans les équipes de conception*. in G. de Tressac, E. Friedberg (eds), Coopération et conception. pp. 87-100. Toulouse. Editions Octares. (Cité par OM p. 43)
- [Kacher 2005] Kacher, S. *Proposition d'une méthode de référencement d'images pour assister la conception Architecturale : Application à la recherche d'ouvrage*. Thèse en science de l'architecture, 2005.
- [Lebarhar 1983] Lebarhar, J.C. *Le Dessin d'architecte, simulation graphique et réduction d'incertitude, Roquevaire*. Parenthèse, coll. architecture/outils, 1983.
- [Nakapan 2002] Nakapan, Halin, G. Bignon, J.C. *Outil d'aide à la recherche d'informations techniques par l'image*. 2<sup>ème</sup> conférence IBPSA, France'2002, Sophia Antipolis, octobre 2000.
- [Marte 1994] Martre, H . *Intelligence Economique et stratégie des entreprises, Commissariat général du plan*. La documentation française, Paris, 1994.
- [Mer 1995] Mer, S. et Tichkiewitch, (1995). *Les objets intermédiaires de la conception: Modélisation et communication*. In J. Caelen & K. Zreik Eds. Le communicationnel pour concevoir, Paris,1995. Europa Productions.

[Michninov 2001] Michinov, N (2001) .*Technologies distribuées et cognition socialement partagée : contribution psychosociale pour le travail coopératif assisté par ordinateur*. Actes de la conférence 10e Atelier du Travail Humain modéliser les activités coopératives de conception. INRIA, Paris, 2001.

[Simon 1945] Simon, H. *Administrative behaviour*. The Free Press, New York, 1945.

[Tichkiewitch 1993] Tichkiewitch,S., Tiger, A. Jeantet, A (1993). *Ingénierie Simultanée dans la conception de produits*.Universités d'été du pôle productique Rhône-Alpes. 1993.