

Mieux coopérer dans les petits projets d'architecture

Olivier Malcurat, Jean-Claude Bignon, Gilles Halin¹

1. Introduction

Cet article donne un aperçu d'un projet en cours visant à spécifier et développer un environnement logiciel pour le travail collaboratif entre les architectes et leurs partenaires dans le cadre de petits et moyens projets d'architecture. Le contexte français est ici pris comme référentiel d'étude, hypothèse faite que les résultats pourront, moyennant quelques accommodations, s'étendre à d'autres contextes nationaux.

L'attitude des professionnels du Bâtiment, dans le cadre de petits et moyens projets, à l'égard des NTIC peut être analysée aujourd'hui comme attentiste. Les raisons de cette réticence sont à la fois techniques et « sociales » ; l'offre logicielle, pourtant ambitieuse et florissante, n'est pas au niveau des attentes immédiates des gens de la profession. On retiendra au moins deux raisons.

Premièrement, la plupart des solutions dans le domaine de la collaboration se focalisent sur des aspects restreints et spécialisés du problème (ex. modèle de données pour l'interopérabilité, communication synchrone, réalité virtuelle, gestion de projet). L'intégration de ces technologies diverses est une nécessité aujourd'hui difficilement surmontable compte tenu qu'aucune de ces technologies ne peut se prévaloir d'être finalisée et généralement reconnue. Deuxièmement, les solutions proposées pour les gros projets d'architecture, comme les armoires à plans informatisées, ou *a fortiori* pour les projets industriels ne sont pas adaptées aux structures de petite taille et fortement autonomes rencontrées majoritairement dans le secteur du Bâtiment.

Nous proposons un outil d'aide à la coopération dans la conception fondé sur deux principes : L'incitation à l'explicitation pour répondre aux caractères informels

¹ EAN/CRAI (UMR MAP 694), 2 rue Bastien Lepage, 54000 Nancy (France)

des échanges, et la conscience d'appartenance à une équipe pour répondre à la forte autonomie des acteurs.

2. Les spécificités du secteur du Bâtiment

À la vue des expériences informatiques, encore relativement récentes, dans le domaine de la coopération en architecture, nous pouvons déjà tirer quelques enseignements. Bon nombre de recherches abordant la conception collaborative se réfèrent, de manière explicite ou non, au secteur industriel ou au secteur des grosses constructions architecturales. C'est dire que les hypothèses qui y sont formulées sont loin d'être toutes applicables à la conception et à la construction de petits et moyens projets d'architecture. Nous établissons ci-après les données réelles du secteur (en France) :

- Il existe de nombreuses entreprises de petite et moyenne taille, très indépendantes les unes des autres, employant des outils et des méthodes qui leur sont souvent propres. Cette structuration qui n'obéit pas un principe hiérarchique (ex. donneur d'ordre / sous-traitant) se traduit par le fait qu'aucun acteur n'a les moyens d'imposer son modèle aux autres.
- Le secteur du Bâtiment est par excellence celui qui donne part le plus à l'informel (ex. engagement sur parole), à l'implicite (déroulement d'un projet), au contact direct. Cela ne retire rien à leur efficacité coordinatrice et n'exclue pas d'autres modes plus stratégiques ou formelles. Les réunions, très courantes, synthétisent tous ces modes.
- Il n'y a pas de possibilité d'économie d'échelle. La notion de gamme n'est qu'exceptionnellement présente. Toute réutilisation est difficile.
- Le contexte institutionnel joue un très grand rôle (en France par exemple, la loi sur les marchés publics interdit les groupements de la maîtrise d'œuvre avec des entreprises).
- Les équipes sont recomposées à chaque projet. Le caractère changeant des relations gêne l'instauration de « protocoles » valables pour tous et toujours.

3. La réalité de l'informatisation

La plupart des petites entreprises éprouvent des difficultés à maîtriser l'informatique la plus élémentaire. Leur réticence provient autant d'un défaut de compétences de leurs équipes que de l'attachement à des modes de communications traditionnels.

La nécessité et l'utilité des échanges informatisés n'apparaissent pas évidents aujourd'hui pour les petits projets qui se heurtent à des problèmes complexes. Ce que confirme la faible expression des besoins des acteurs.

Le nombre de participants à une collaboration informatisée reste une question ouverte. Des expérimentations en réhabilitation ont par exemple été menées en intégrant des acteurs jusque là ignorés (les locataires et les ouvriers). Elles ont montré, entre autre, que l'événement, ce qui fait que le chantier ne se déroule pas suivant un schéma prédéfini, n'est pas seulement l'expression d'un dysfonctionnement, il est au cœur de l'activité du bâtiment et que des acteurs spécifiques comme les ouvriers sont parfois au cœur de la connaissance de la résolution des événements.

4. *Identification des besoins*

L'expression faible des besoins par les acteurs du Bâtiment nous a conduit à nous inspirer d'une part des recherches dans le domaine des applications coopératives, d'autre part de l'offre commerciale existante. Les discussions auprès de professionnels ont permis de confirmer la pertinence de la liste obtenue.

Nous proposons une liste des besoins structurée autour d'activités coopératives de base.. Nous avons exprimé les besoins dans le langage des utilisateurs, c'est-à-dire en évitant les références de la technologie informatique, afin de ne présupposer aucune solution technique ou technologique.

- *Envoyer, recevoir, partager des documents.* La fabrication des documents qui permettent de construire un ouvrage d'architecture, même si elle n'est pas le but ultime du projet, en est au moins le moyen principal.
- *Récupérer les documents d'un partenaire sans perte d'information.* C'est le problème le plus crucial aujourd'hui. L'enjeu est d'éviter les ressaisis et les erreurs conséquentes. C'est aussi le problème le plus complexe à résoudre d'un point de vue technique. On peut attendre des IFC une solution commerciale à moyen terme.
- *Communiquer de manière synchrone (et à distance).* Dans l'exercice actuel, ce service est essentiellement assumé par le téléphone. Intégrer ce service à un environnement coopératif plus complet aurait en plus l'avantage de pouvoir garder une trace de l'échange, éventuellement de son contenu (compte-rendu ou enregistrement) et de replacer cette information dans le projet global.
- *Travailler en même temps sur un document.* C'est ce qui se passe en réunion ; chaque acteur produit ces documents, les montrent à ses partenaires, une discussion s'engage sur les problèmes éventuels, les rectifications à apporter, etc. Dans l'exercice traditionnel, ce service suppose la présence au même endroit des acteurs et de leurs documents physiques (papier).
- *Etablir un planning, un calendrier critique.* La coordination temporel est déterminante dans l'activité de projet pour échelonner les différentes interventions des acteurs (surtout en phase chantier). Son utilité est d'autant plus

avéré lorsque surviennent des retards afin de déterminer les réajustements nécessaires (et les pénalités éventuelles).

- *Mettre une note, émettre un avis, un commentaire.* La dimension dialectique de la communication est le moteur du projet coopératif. Capturer un commentaire, le formaliser et l'associer à ce qu'il commente stimulent et facilitent les corrections.
- *Archiver et consulter les archives.* Il est utile de garder une trace des actions antérieures : pour les situations de litiges d'une part, ou simplement pour connaître l'origine d'une décision d'autre part.

En plus de ces besoins prioritaires, nous identifions d'autres besoins tels que « Mettre au point une date de rendez-vous », « Tracer les décisions », « Se procurer de l'information à caractère professionnel »,...

5. Aspects de l'information

L'hétérogénéité des besoins ne doit pas induire une hétérogénéité des solutions. Au contraire la recherche d'une solution intégrale nous amène à repérer des points communs dans les informations traitées par ces besoins.

Nous avons relevé cinq composantes possibles de l'information échangée par les acteurs (figure 1) : la composante de production (documents contractuels) ; la composante d'argumentation (annotations, commentaires) ; la composante événementielle (imprévus, changements), la composante de coordination (rendez-vous, planning), la composante contextuelle (lois, normes, type de marché).

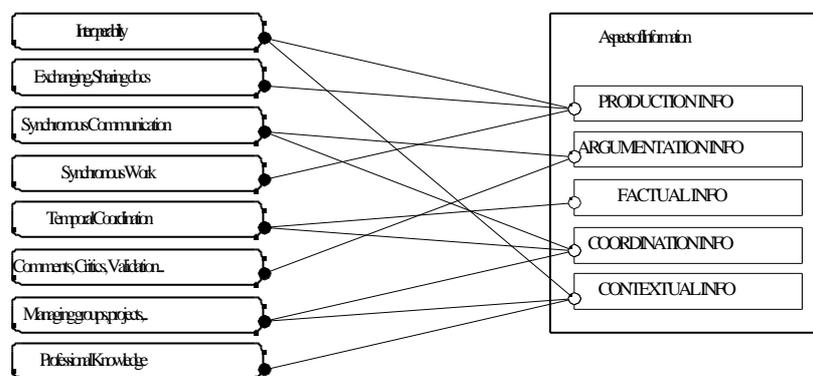


Figure 1. Liens entre les besoins et les familles d'information

6. Proposition

Il existe deux manières d'améliorer la coopération. La plus fréquente consiste à expliciter des modèles, puis les optimiser, les intégrer à d'autres modèles, les standardiser, enfin les imposer. Cette manière, coûteuse en temps, s'accompagne généralement d'un bouleversement profond des pratiques, et peut susciter le rejet des personnes les plus « fragiles ». La voie que nous avons retenue dans notre travail est

celle de l'adaptation aux pratiques existantes. Ainsi notre réponse ne doit pas obliger les acteurs (utilisateurs) à changer leurs logiciels.

Notre proposition repose sur deux principes : une incitation à l'explicitation (expression la plus complète de ce qui doit être réalisé) et la conscience de groupe (information permanente sur la situation en cours). L'application de ces principes peut participer, et c'est là notre hypothèse, d'une amélioration des processus coopératifs [XXX].

6.1. La métaphore du bureau

L'environnement logiciel coopératif peut être vu comme un système gérant un ensemble de documents, d'utilisateurs, de projets, d'activités, etc... Nous avons réutilisé le concept de bureau personnel comme une métaphore permettant d'exprimer ce que voit, c'est-à-dire ce que sait ou est censé savoir tout utilisateur à un moment donné.

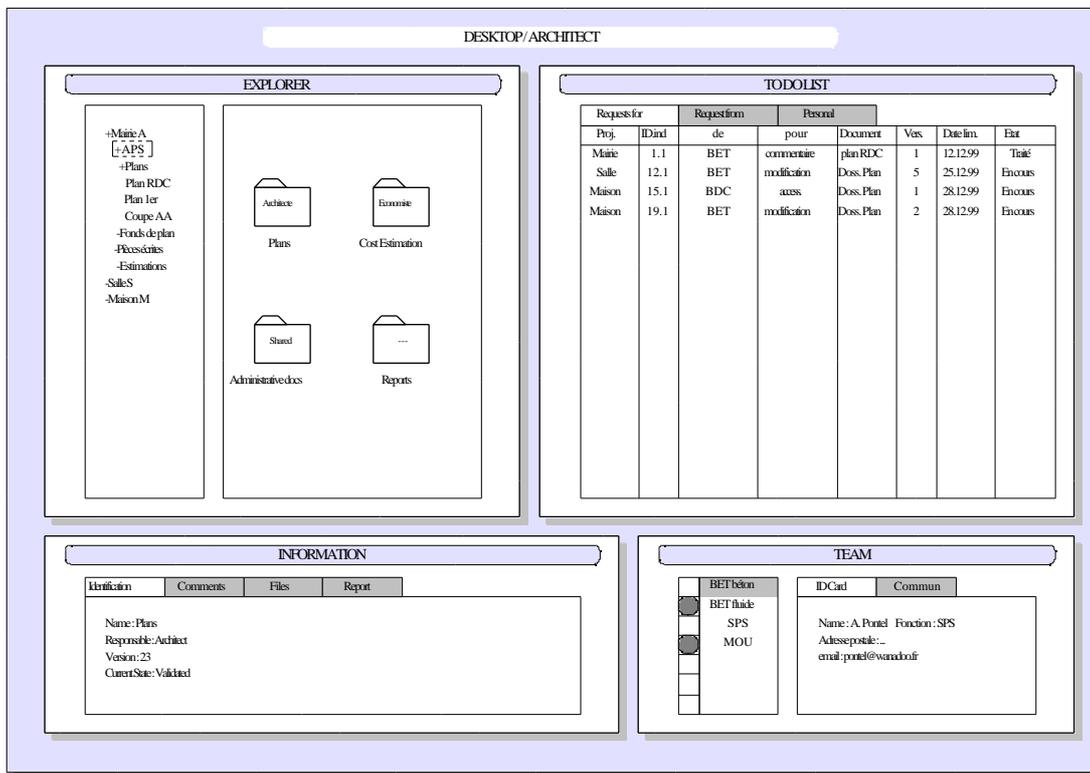


Figure 2. Bureau personnel

Le bureau ne montre pas toutes les informations afférentes à tous les projets mais seulement ce que l'utilisateur veut voir ou peut voir, et ce que les autres utilisateurs veulent qu'il voit. D'autre part, le bureau fait ressortir l'information la plus récente. Pour parvenir à donner, selon la formule résumant la qualité des processus, « la bonne information à la bonne personne au bon moment », le bureau donne aux acteurs un rôle actif.

Les informations représentées par le bureau sont les projets et les activités, les équipes d'acteurs, les documents, et les échanges typés. Nous en donnons ici quelques explications (figure 2).

Les projets et les phases

L'organisation générale des informations en projets et en phases, bien qu'évidente, demeure un moyen pertinent de réduire la totalité des informations à gérer. Nous pourrions proposer par exemple un simple découpage du projet en trois phases : conception, consultation, réalisation. Il n'est sans doute pas opportun de raffiner à l'extrême le découpage en phases, encore faut-il que celui-ci distingue véritablement des équipes et des documents à produire.

Les acteurs

Pour chaque projet, puis à l'intérieur de chaque projet pour chaque phase, il existe une équipe d'acteurs. L'accès à un projet et une phase suppose l'appartenance à une équipe. Le bureau indique non seulement la composition de l'équipe en fonction de la phase, la fiche d'identité de chaque utilisateur, mais également leur éventuelle présence en ligne afin de leur permettre de se mettre en relation directement.

Les documents

Les documents dont il est question ici ont bien sûr quelque chose à voir avec les fichiers informatiques produits par les applications. Mais par rapport à ces derniers, ils sont plus complexes. D'abord ils observent la règle selon laquelle ils ne peuvent être modifiés que par un seul utilisateur, leur propriétaire (et généralement leur créateur). Ainsi, personne n'a la possibilité de changer un document qui ne lui appartient pas sans demander à son propriétaire de faire lui-même la modification. Cette règle, reproduisant les pratiques existantes, permet de garantir la responsabilité des acteurs vis-à-vis de leur production.

Les documents graphiques font une utilisation plus raffinée de cette règle ; ils sont structurés selon des couches graphiques (cette fonctionnalité est présente dans la majorité des applications de dessin). Chaque couche appartient à un utilisateur, l'ensemble des couches étant mis sous la responsabilité d'un utilisateur, dont le rôle est d'assurer la synthèse des différentes couches.

6.2. Les échanges typés

C'est généralement sur le mode de l'échange que se fait la communication dans le Bâtiment (discussion, envoi postal, remise en main propre). Sans rentrer plus dans le détail, nous avons privilégié l'échange par rapport au partage, d'abord parce qu'il est maîtrisé par les acteurs, ensuite parce qu'il donne à l'émetteur de l'information échangé le meilleur contrôle de sa diffusion.

Dans les environnements de type groupware, la messagerie et les documents sont indépendants. Or l'information non structurée se trouvant dans les messages a des vertus motrices et coordinatrices pour le projet. Nous unissons les messages et les documents dans un concept que nous nommons *échange typé*.

L'échange typé représente la relation durable de deux acteurs où l'un est demandeur d'une action, et l'autre est chargé de la réaliser. Il peut être représenté par le quadruplet {Acteur1 ; Acteur2 ; Valeur ; Type}, où Acteur1 est l'initiateur de l'échange, Acteur2 est le destinataire de la demande, Valeur est ce qui transite durant l'échange (ex. les documents) et Type le type d'échanges opérés. La suite ordonnée de ce quadruplet permet de reconstituer l'historique des échanges, et dans une certaine mesure, la compréhension de l'élaboration du projet.

Nous identifions plusieurs motivations ou pertinences aux échanges. Le tableau suivant en montre quelques-unes. Dans ce tableau et les figures suivantes, nous nommons A1 l'initiateur de la demande et A2 le destinataire.

Demande	Explication
Information	A1 réclame une information (ex. document) à A2
Consultation	A1 demande à A2 de consulter une information
Modification	A1 demande à A2 une modification (correction, ajout)
Validation	A1 demande à A2 la validation d'une information
Commentaire	A1 demande à A2 de produire un commentaire
Participation	A1 demande à A2 de participer à un projet ou une activité

Tableau 1. Quelques types d'échanges

L'échange typé débute par une déclaration d'un acteur. Il prend fin lorsque la demande est satisfaite ou lorsque les deux acteurs l'interrompent d'un commun accord. En pratique, le bureau du demandeur affiche la demande tant qu'elle n'a pas obtenu réponse ; de même, l'acteur questionné est constamment informé de la demande qui lui est faite tant qu'il n'y a pas répondu.

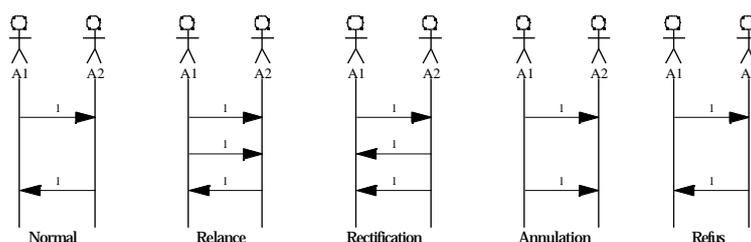


Figure 3. Cinq déroulements possibles

Le déroulement idéal d'un échange conduit à deux communications. Mais d'autres déroulements sont possibles (figure 2) : la *relance* lorsque A1 reformule sa demande avant même d'obtenir réponse, la *rectification* lorsque A2 corrige sa réponse, et les deux cas où A1 ou A2 annule l'échange (ex. si la demande de A1 est satisfaite en dehors de l'échange ou si A2 n'est pas en mesure de satisfaire A1).

Deux échanges typés peuvent également s’articuler selon deux modes (figure 3) : l’*inclusion* lorsque, pendant la durée d’un échange n°1, A2 initie un nouvel échange n°2 inclus dans le premier et dont le traitement est prioritaire (ex. A2 demande des précisions à A1). Le deuxième cas est l’*itération*, lorsqu’un plusieurs échanges (de même type) se succèdent (ex. l’échange n°1 est terminé et A1 n’est pas satisfait du résultat, il initie une demande n°2).

7. Conclusion

Les spécificités du secteur du Bâtiment oblige à poser justement les enjeux et les problèmes. Toute tentative visant à améliorer la collaboration dans ce secteur ne peut se dérober à cette délicate question : Que peut-on changer, quelle est la marche de manœuvre ?

Notre proposition s’inscrit dans le prolongement des pratiques, en évitant de contraindre les acteurs à des actes contraires à leurs habitudes, ou de mise en œuvre trop difficile. L’incitation (non l’obligation) à être explicite, en particulier au travers de la notion d’échange typé est une réponse à cette exigence. Le bureau personnel répond à l’exigence de conscience de groupe.

Nous développons actuellement un outil pour expérimenter nos hypothèses.

8. Références

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8