

1

Aujourd'hui, entre l'agence et l'école, quelle utilisation des nouvelles technologies de l'information ? Histoire d'une méthode.

Nader Boutros, Tayeb Sehad, Alain Constans

Ecole d'Architecture de Paris Val-de-Marne

Equipe de recherche EVCAU

11 rue du Séminaire de Conflans

94220 Charenton-le-Pont, France

Mél : <Prénom>.<Nom>@evcau.archi.fr

Nous proposons notre future méthodologie pédagogique de l'informatique fondée sur l'expérimentation d'un séminaire de 3^{ème} cycle, aboutissement d'un enseignement qui commence dès la première année d'étude. Cette excursion comme dans un circuit organisé vous emmènera d'une agence d'architectes, aux cours d'informatique graphique de l'école d'architecture. Il y aura ensuite une pause « recherche » sur la méthodologie d'enseignement en exploitant de nombreux outils des nouvelles technologies de l'information - des expérimentations diverses ont eu lieu avec des équipes de recherche de la faculté polytechnique de Turin (Italie) et du centre d'études archéologiques d'Alexandrie (Egypte) - pour enfin arriver à notre destination, l'accès à l'information pour développer un projet architectural, une méthode pour une nouvelle génération.

Introduction

Bien que l'enseignement de l'informatique soit historiquement inscrit dans l'école d'architecture de Paris Val-de-Marne depuis plus de quinze ans, la culture informatique de l'école est encore très réduite. L'école doit résoudre le problème d'amener les enseignants architectes à intégrer l'informatique sous tous ses aspects (Bureautique, graphique, plastique, communication ...) dans leur enseignement. Un groupe d'enseignants chercheurs de l'école, réunis autour de l'équipe de recherche EVCAU, travaillent sur ce sujet. Cet article présente une analyse de divers aspects de la formation aux outils informatiques, depuis la conception du projet architectural jusqu'à sa communication.

Artisanat à l'agence : constat

De l'étude du travail de l'architecte, de l'étude de son intérêt pour les outils informatiques et de l'intégration des nouvelles technologies de l'information dans l'agence, il apparaît que les contraintes de normes, de style, de sécurité, de planning et de comptabilité passent largement devant l'intérêt pour les nouvelles technologies.

Dans les agences de taille moyenne (le cas des grandes agences ne fait pas l'objet de cette étude) l'informatique est utilisée comme une planche à dessin, on ne cherche pas à construire une nouvelle méthode, on se limite à une extrapolation de ce que l'on connaît le mieux. Est-ce dû à la peur de se remettre en cause, à la peur de perdre son "génie créatif" ou simplement au dédain face à cet outil considéré comme trop réducteur par la plupart des chefs d'agence.

L'outil informatique est principalement utilisé après la phase de conception pour toutes les pièces de demande de permis de construire, de DCE (dossier de consultation des entreprises) etc. et il est confié à de jeunes architectes ou techniciens DAO. Cette intervention tardive n'influe pas sur la conception de base même si de nombreuses informations manquent encore et pourraient faire l'objet d'une interprétation différente. (voir figures 1, 2, 3)

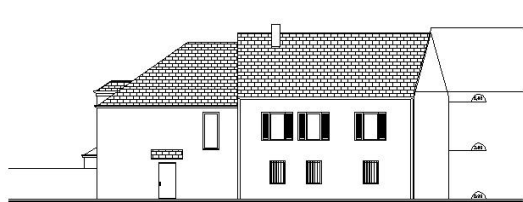


Figure 1 . façade d'une maison collective

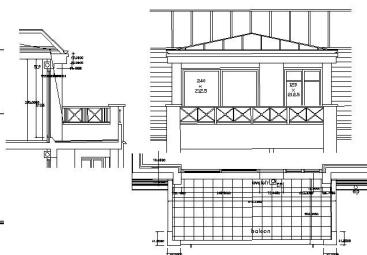


Figure 2 . un détail

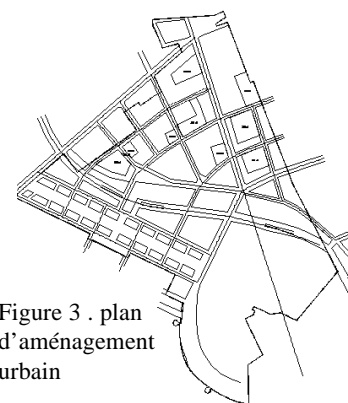


Figure 3 . plan d'aménagement urbain

Pour l'architecte, quelque soit le mode de production d'une représentation visuelle du projet (la dessiner à la main ou produire un modèle 3D pour la visualiser de n'importe quel point de vue), la reproduction de sa vision doit être la plus fidèle sans aucune contrainte d'outil. Les outils informatiques actuels fournissent-ils ce support, accessible avec un minimum d'apprentissage et le plus proche de la représentation manuelle? On peut en douter, du moins, pour les outils disponibles à des coûts abordables.

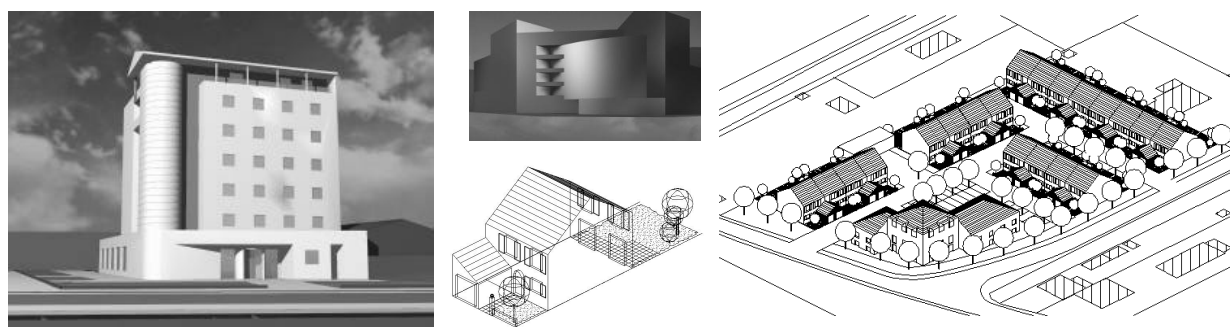


Figure 4 . Quelques exemples de modélisation 3D dans diverses agences et pour différents buts

a – perspective pour le client

b – étude de volumes

c – module de maquette

d – assemblage de modules

Parmi les architectes, il existe des réactions très différentes à l'idée de l'introduction d'une technologie nouvelle dans les modes de fonctionnements habituels de l'agence. Il y a ceux qui ne veulent pas la prendre en considération, ceux qui délèguent l'affaire aux jeunes architectes ou aux techniciens et ceux qui tâtonnent en espérant arriver à une concrétisation conforme à leurs idées.

Ainsi, même si l'informatique assure l'exécution d'un certain nombre de tâches dans l'élaboration du projet d'architecture, il n'est pas possible d'affirmer pour autant qu'elle y joue le rôle d'un outil ou encore moins d'une méthode de conception. De même, la formation des jeunes architectes dans les écoles n'est pas encore parvenue à intégrer l'informatique dans la conception même du projet. En 1983 J-C. Lebahar affirmait déjà que "la notion de système fait peur aux fanatiques de l'irrationnel qui hantent les écoles d'architecture et qui ne veulent y voir rien d'autre qu'une mécanique vulgaire et bornée"

Exemple d'un enseignement : contraintes et expérimentation

Comme dans d'autres écoles d'architecture la pédagogie comporte des enseignements de méthodologie (théorique) et des exercices sur des logiciels reconnus (Arc+, Autocad, 3dstudio, Photoshop,...). Aucun projet n'est programmé avec une réalisation informatique réelle. L'une des raisons est le faible nombre d'heures obligatoire prévues pour l'informatique, ce qui implique son intégration dans l'enseignement classique du projet. Les enseignants architectes ne sont pas en général en mesure de le faire.

En revanche une intéressante expérimentation a pu se faire dans le cadre des enseignements optionnels (25 étudiants et 256 heures d'enseignement). Pour tenter d'introduire l'informatique dans la conception, les plans et détails techniques ne sont pas demandés et le travail consiste à exposer dans un document sans papier les idées fortes et le concept du projet.

La communication du projet n'est pas sa communication finale. Elle est présente à tous les stades, de l'élaboration du concept à la maquette finale, aussi bien entre les différents acteurs de la conception du projet

qu'avec tous les autres interlocuteurs. La représentation architecturale, ne peut ignorer les dernières techniques de création et de traitement numériques d'images ou de vidéo (intégration d'images de synthèse dans une vidéo analogique, simulation de différentes solutions ...).

Ainsi, la représentation d'un projet ne relève plus simplement d'outils considérés isolément, (infographie, photo, vidéo), mais de ces mêmes outils intégrés dans la production d'un document multimédia, combinant photo, vidéo, son, texte et tableaux, dessin, images de synthèse. Dans l'optique de pousser les étudiants à prendre ce problème en considération et de simuler une mise en situation, deux modules d'enseignement ont été créés.

Le premier forme les étudiants aux différents outils :

- « Modeleur 3D » pour la modélisation de bâtiments ou d'autres objets architecturaux, urbains ou autre (Arc+).
- « Modeleur et rendu » pour la modélisation d'objets complexes, synthèse d'images en travaillant sur les modèles créés avec Arc+ et calcul d'animation virtuelle (3DStudio).
- Vidéo, analogique et montage numérique (Avid MCXpress)
- Photo, argentique et numérique, et traitement d'images numériques (Photoshop)

Il est accompagné d'un enseignement méthodologique pour construire une cohérence d'ensemble.

Le deuxième enseignement conduit ces mêmes étudiants à aller plus loin dans le travail de réflexion et d'analyse, *élaborant ainsi un projet de communication d'un concept architectural ou urbain*, comprenant :

- L'analyse du site, ses potentialités et l'utilisation des informations nécessaires à sa compréhension à partir de la photo et la vidéo en particulier.
- La définition des hypothèses de travail et du concept du projet.
- L'utilisation des outils adéquats pour une meilleure compréhension du parti choisi, la construction du scénario pour communiquer son raisonnement.

Le travail est rendu sur un support unique, qui est la vidéo, la durée du film étant de 1 à 3 minutes. Cette contrainte de support et de temps est essentielle, elle impose une vue d'ensemble du projet, une grande rigueur dans le choix des images et une précision de montage.

Exemples

Pour illustrer ces enseignements, deux documents vidéo réalisés par les étudiants, seront présentés :

- L'université de Jussieu et son quartier (essentiellement une phase d'analyse)
- L'esplanade de la Défense : Peut-on retrouver une qualité de vie ? A savoir l'interaction entre la densité, l'échelle du bâti et la qualité de vie.



Figure 5 . Extrait de vidéo sur la Défense.

Recherche appliquée à l'enseignement :

Concept partagé : Expérimentation sur le partage des données INTRANET/INTERNET

En notre qualité de membre de l'intranet national @archi.fr, nous avons accès aux bases documentaires des écoles d'architecture, ainsi qu'à un ensemble de services en cours de construction. L'école a aussi constitué son propre intranet reliant tous les ateliers avec le centre de documentation, le laboratoire vidéo, le laboratoire informatique et l'équipe de recherche, pour permettre l'échange et le partage des données en toute sécurité par rapport à l'extérieur. Ce réseau, relié à Internet, offre une infrastructure robuste pour une nouvelle génération « communication » : communiquer entre étudiants et enseignants, entre ateliers, entre promotions, entre différentes écoles, communiquer son projet, son savoir faire, ses talents, son cursus, communiquer pour chercher, communiquer pour le plaisir de communiquer ...

Ces moyens nous ont permis de démarrer une série d'expérimentations, pour l'enseignement comme pour la recherche architecturale et archéologique.

En partenariat, avec le "Dipartimento di Progettazione Architettionica", Université Polytechnique de Turin (Italie), (Zorgno et al. 1997) nous nous sommes intéressés aux moyens qu'offrent les nouvelles technologies de l'information pour communiquer son projet : de la simple messagerie électronique au partage d'application en temps réel, de la notion de travail à distance à celle d'ateliers virtuels de conception. Par la suite, au sein de l'équipe de recherche, les tests ont été poursuivis en local. La conclusion principale de ces expérimentations est l'impérative nécessité d'établir une charte de bon fonctionnement, une méthode pour un travail productif avant toute généralisation de ces outils auprès des élèves.

En coopération avec le « Centre d'Etudes Alexandrines » - Alexandrie (Egypte), une mission d'exploration a permis de définir un programme de recherche sur lequel nous travaillons actuellement. Le but de la mission était, entre autres, de définir un mode de fonctionnement à distance, dont les prémices sont présentées dans la figure qui suit. Malgré une bande passante encore trop faible entre Paris et Alexandrie, nous travaillons à distance avec une équipe d'archéologues sur des préoccupations communes.

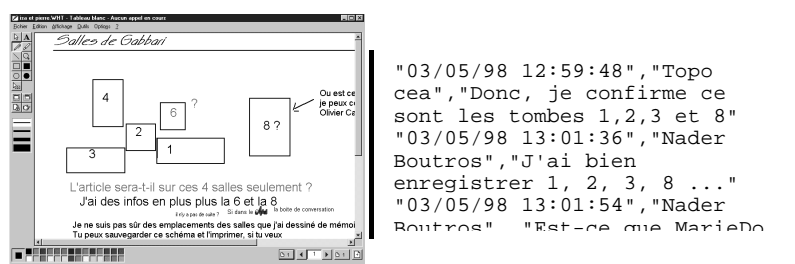


Figure 6. « WhiteBoard » et « Chat » - Interfaces de dessin et de conversations en ligne – Premier essai productif avec le CEA d'Alexandrie - Egypte

La restitution des citernes et de la nécropole de Gabbari en Alexandrie fera l'objet d'un enseignement sur l'intégration des nouvelles technologies de l'image et de l'information à la recherche en archéologie, un des thèmes proposés pour le séminaire, dans l'esprit de l'initiation à la recherche :

- Citernes d'Alexandrie : Décomposition hiérarchique en éléments conceptuels dans une base de données 3D orientée objet des parties constitutives de l'architecture des citernes, à partir de relevés, plans et photographies.
- Nécropole de GABBARI : Modélisation 3D et visualisation en image de synthèse des nécropoles de GABBARI à partir des résultats de fouilles, relevés, photographies, plans.

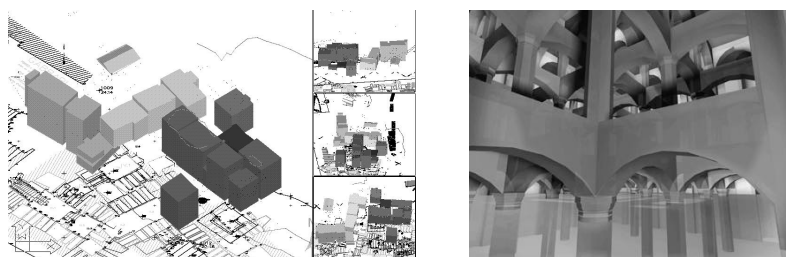


Figure 7. quelques extraits du travail en cours avec le CEA d'Alexandrie

Ce travail est mis en commun entre les coordinateurs de cette coopération et des stagiaires des deux parties. Le but est d'établir des problématiques de recherche et la description du programme de résolution. Les moyens mis en jeu, sont en effet importants sur le plan de l'équipement informatique et des ressources humaines. Cet axe, partant d'éléments disparates (relevés de fouilles, photographies ou plans) vers une synthèse et une restitution, en liaison directe (Internet, télétravail) avec les archéologues sur le terrain, est une initiation à la conservation du patrimoine au moyen des nouvelles technologies.

Communiquer avec méthode : Expérimentation sur les modes de communication (Web, CD-Rom)

La réalisation d'un produit multimédia pour exprimer son projet intéresse de plus en plus. Elle est souvent menée de façon artisanale, et sans recours à une méthode. Plusieurs exemples et ateliers de réflexion, mais aussi des publications (Maddalena 1998, Boutros et Constans 1997, Zénatti 1995) et des entretiens avec des chefs de projet multimédias, nous ont permis de définir un processus de production multimédia pour la représentation d'un concept ou d'un projet architectural.

Ci-dessous, un tableau sommaire de ce processus.

Phase	Produit	Description
Etude préalable	Cahier des charges	Définir le produit à réaliser dans les grandes lignes (assez précis pour évaluer les moyens et budgets)
Spécifications détaillées	Dossier de spécifications	Définir la charte graphique et la charte son éventuellement.
Maquette informatique	Maquette	Concrétiser et visualiser la charte graphique et la charte son.
Conception détaillée	Maquette papier	Description complète du contenu du produit. Scénarios rédigés (description de l'interactivité)
Préparation des objets	Textes, dessins, photos, sons, vidéo	Recherche et/ou création des éléments.
Mise en scène	Développement informatique	La réalisation du produit au moyen d'un logiciel spécifique qui permettra la réalisation de l'interactivité prévues. La validation du contenu et de l'objectif à atteindre.
Implémentation	Installation sur serveur ou pressage CD-Rom	Disposition du produit au public concerné. Stratégie de diffusion et de communication.

Tableau 1. Processus de production d'un produit interactif (site web, CD-Rom)

A titre d'expérience, nous avons réalisé un site web dédié à l'architecture des stades participant à la coupe du monde de football 1998. Ce site est structuré sous forme d'une page d'accueil hébergé par le serveur national @archi.fr. Les écoles d'architecture travaillent sur les stades implantés dans leur ville. Cette expérimentation a permis de travailler en équipe pluridisciplinaire où se trouvent, l'infographiste, le développeur les personnes se chargeant de la collecte d'information et de la coordination avec les différentes écoles.

Cet exemple nous a permis d'affiner la méthodologie de travail que sera utilisée lors du séminaire que nous organiserons à partir de la rentrée 1998.

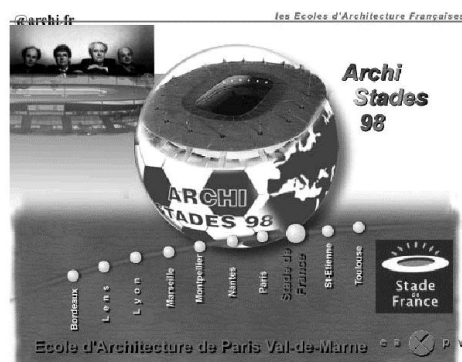


Figure 8. Phase maquette d'un site web

Nouvelle approche méthodologique

Le séminaire : une méthode pour une nouvelle génération

En plus de l'expérience acquise en formation initiale décrite plus haut, l'école dispose d'un autre lieu d'expérience, celui de la formation continue, avec deux formations post-diplômes, « La C.A.O. en architecture » et « L'architecte et le multimédia », deux formations annuelles destinées aux architectes.

La réforme actuelle des études d'architecture vient à point nommé en prévoyant l'organisation de séminaires en fin d'études, permettant réflexion et initiation à la recherche.

Il a donc été proposé un séminaire « Atelier de recherche », autour de l'équipe EVCAU, orienté vers les nouvelles technologies de l'information en conception architecturale et urbaine, et tentant de répondre au double objectif assigné à ce type d'enseignement, formation professionnalisante et initiation à la recherche.

Le but du séminaire est de donner aux étudiants, architectes de demain, une maîtrise des nouvelles technologies et les moyens de se forger une nouvelle méthode de travail, répondant aux exigences de la transformation de l'environnement professionnel.

Cette méthode prend en compte la spécialisation croissante des tâches, traduction de l'avancement des connaissances, qui multiplie les interlocuteurs concernés par un projet et induit en conséquence des problèmes de transfert de données et d'échanges de documents.

La diversification des techniques de construction et des matériaux, ainsi que la multiplication des réglementations de tous ordres, augmentent les besoins de consultation des nombreuses documentations.

L'accès à celles-ci supposent leur archivage local ou leur consultation sur des bases de données en ligne.

L'archivage local fait appel à des outils et techniques spécialisés (numérisation, indexation), dont l'ensemble peut former un système de gestion documentaire, utilisé également pour le stockage et la gestion de documents de travail (versions, variantes, mises à jour...), ou de documents de projet définitifs.

Déroulement

Le séminaire aura un ou deux thèmes d'application; des équipes développeront certains aspects d'un thème; le travail de chaque groupe sera mis, au fur et à mesure, sur l'intranet de l'école permettant à chacun d'ajouter des informations, de s'informer, de travailler sur des documents communs, et, aux enseignants de suivre l'état d'avancement du travail, de l'orienter.

Cette base de donnée évolutive, ce carnet de route accompagnera les étudiants dans les différentes phases de travail et leur permettra de définir à la fin leur réponse à ce problème posé. Le rendu final sera sous forme de dossier interactif, un CD ROM nous paraissant la meilleure façon d'intégrer toutes les données relatives au projet et sous toute forme technique (vidéo, images de synthèses, textes descriptifs, etc.)

Conclusion

Les technologies de l'information deviennent progressivement des outils d'aide et de recherche pour l'avancement de la réflexion sur un concept, un projet architectural ou de conservation patrimoniale.

Aujourd'hui les forts moyens des technologies de l'information et des communications en réseau ouvrent un large domaine d'expérimentation et offrent une ouverture pour les métiers de l'architecture vers une nouvelle communication. Malgré la simplicité d'utilisation de ces outils, ils ne sont productifs qu'à condition de mettre au point des stratégies méthodologiques communes de travail.

Références bibliographiques

- Boutros N., A. Constans 1997. "Les activités multimédia à l'école d'Architecture de Paris Val-de-Marne", in convegno internazionale, "la Sapienza", Rome
- GRAIN, R. Loisel et al. 1997. « Structuration dynamique des objets de connaissances architecturales en conception », in actes de 01Design'97, « Les objets en conception »
- Kemper, A. M. 1985. « Pioneers of CAD in Architecture », Hurland/Swenson
- Lebahar, J.-C. 1983. « Le dessin de l'architecte », Editions Parenthèses
- Maddalena, P. 1998. « Création d'applications multimédias : évolution vers une démarche industrielle », in Le Journal du Multimédia, No. 23 : 8-10
- Quinrand, P., J. Autran, M. Florenzano, M. Fregier, J. Zoller et 1985. « La CAO en Architecture », Editions Hermès
- Zénatti, G. 1995. « CD-Rom et Vidéo-CD », Editions Hermès
- Zorgno, A.-M., P. L. Brusasco, L. Caneparo 1997. "Virtual Studio of Design and Technology on Internet", in Ecaade 97, Vienne