

ARKIW

*Architektura Ratusza Krakowskiego: system Informacji i reprezentacji Wiedzy:
symulacja hipotez rekonstrukcyjnych*

Evolutions architecturales de l'Hôtel de Ville de Cracovie :
un système d'information et de représentation des connaissances.
simulation d'hypothèses de reconstruction

Iwona Dudek
mgr inż. architekt
Instytut Historii Architektury i Konserwacji Zabytków
Wydział Architektury Politechniki Krakowskiej
ul. Kanonicza 1,
31-002 Kraków, Poland
email. idu@gamsau.archi.fr

Jean-Yves Blaise
Chercheur MCC
gamsau UMR MAP 694
Ecole d'Architecture de Marseille-Luminy
184, av. de Luminy 13288 Marseille Cedex 09 France
Tel 33 4 91 82 71 70 Fax 33 4 91 82 71 71
email. (Jean-Yves.Blaise)@gamsau.archi.fr

*<http://moma.gamsau.archi.fr>
<http://alberti.gamsau.archi.fr>*

Mots-Clés: Patrimoine, Conservation, Représentation des connaissances, Interfaçage Web.

Résumé:

Le projet de recherche ARKIW lie le laboratoire GAMSAU-MAP UMR CNRS 694 à l'institut HAIKZ de la faculté d'architecture de Cracovie (Pologne), spécialisé dans l'enseignement et la recherche sur les domaines de l'histoire de l'architecture et de la conservation du patrimoine architectural.

L'objectif central de ce programme est l'expérimentation d'un outil d'information et de connaissances collaboratif utilisant les technologies du Web. Trois terrains d'expérimentation ont été isolés pour mettre au point et questionner les formalismes de représentation des connaissances et d'échange de données choisis: les anciens plafonds en bois des maisons urbaines de Cracovie, le marché aux draps (Kramy Bogate) , et l'ancien Hôtel de Ville (Ratusz Krakowski).

La contribution présentée ici relève les avancées de ce programme (développements préparatoires, choix des terrains d'expérimentation) , les objectifs fixés et les apports respectifs de l'institut HaiKZ et du laboratoire GAMSAU-MAP .



Figure 1 : Reconstruction de l'ancien hôtel de ville au XVIIème siècle. R.Bandurski.

Objectifs du programme

L'objectif central du projet ARKIW est l'expérimentation d'un outil d'information et de connaissances collaboratif utilisant les technologies du Web. L'étude du Ratusz Krakowski, ancien hôtel de ville de Cracovie dont ne subsiste aujourd'hui que le beffroi, doit permettre la mise en place des mécanismes d'échanges de données et de formalisation des connaissances patrimoniales sur un cas concret, débouchant sur une reconstitution des évolutions architecturales de l'édifice depuis sa création. Dans une première phase l'équipe française a pris en charge la mise en place des outils informatiques et l'équipe polonaise l'élaboration des hypothèses de reconstitution du cas d'étude. La seconde phase du projet implique l'intégration du travail mené au sein d'une plate-forme de consultation et de manipulation des modèles informatiques implémentés et à l'inclure dans une approche didactique du patrimoine architectural.

Le projet ARKIW a pour objectif le développement d'une plate-forme d'investigations scientifiques partagée

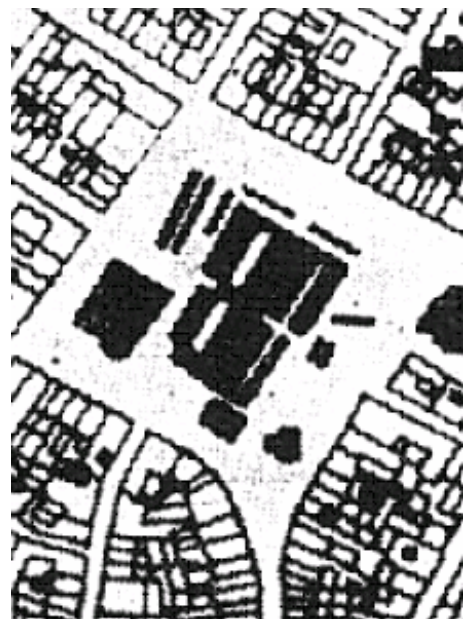


Figure 2: Cracovie au XVIIIème, vue partielle, reconstruction A. Karczewski

sur Internet. Sa préoccupation centrale sera l'intégration des méthodes informatiques et des problématiques patrimoniales. Les spécialités respectives du GAMS AU et de l'HAiKZ correspondent à ce double ancrage

Actions menées

Les actions menées jusqu'à ce jour ont été centrées sur, d'une part, l'instrumentation informatique de la plate-forme collaborative (développements des interfaces côté français) et sur, d'autre part, l'analyse du corpus architectural et des sources notamment bibliographiques qui le sous-tendent (côté polonais).

Ces actions menées de part et d'autre débouchent sur un ensemble de maquettes opérationnelles qui préfigurent ce que pourrait être une plate-forme d'étude de l'ancien hôtel de ville de Cracovie.

SOL et DIVA

SOL (Sources On Line) est un outil de recherche bibliographique, iconographique et cartographique sur le web, facile d'usage, accessible aux partenaires du projet depuis toute machine connectée à Internet. Il a été conçu pour rassembler sur une plate-forme partagée les sources bibliographiques et iconographiques traitant des édifices choisis comme terrains d'expérimentation du programme de coopération ARKIW [4]. Il s'appuie sur un système de gestion de base de données interfacé pour le web. Il comprend à ce jour 450 entrées, chacune en rapport avec un des objets architecturaux organisés autour du *rynek główny* de Cracovie, ou avec un problème relevant du champ de la conservation (édifices, détails, matériaux, ..). Son interface est développée en langue polonaise, puisque s'adressant en priorité aux chercheurs s'intéressant à ces objets, par exemple dans le cadre d'une formation à la recherche.

Documents indexés

Les documents référencés sont des textes, des illustrations, des photographies ou des plans. Chaque document est décrit traditionnellement (auteur, éditeur, etc.). Ils sont également attachés à un ou plusieurs édifices, à une ou plusieurs, comme traitant d'une période historique, d'un ensemble de *problem* (charpente, clocher, soubassement, ...), etc...

Interface de recherche

Un document référencé dans la base de données SOL peut être recherché soit graphiquement (par localisation de l'édifice) soit plus classiquement champ par champ. Cet interface est complété par l'addition d'accès privilégiés spécifiques qui autorisent l'accès en modification et la lecture de notes de travail.

Procédure de mise à jour

En instrumentant modifications ou ajouts d'entrées à la base de données, l'outil développé constitue un premier module d'information spécialisé dédié aux chercheurs impliqués dans le programme de coopération ARKIW, et centré sur les problèmes de conservation dans le contexte du centre de la ville de Cracovie. Il constitue un premier outil collaboratif dans lequel chaque recherche d'une entrée, chaque ajout d'un document, peut s'accompagner d'une lecture critique.

En parallèle a ce travail, un deuxième outil de ce type a été développé: le dictionnaire méthodologique trilingue pour le vocabulaire architectural DIVA, centré autour des termes décrivant les terrains d'expérimentation choisis. Son objectif est de permettre une désignation commune et non équivoque des objets du corpus a décrire dans l'élaboration d'une hypothèse de restitution [4].

Analyse du corpus architectural

Un pas essentiel dans la construction d'un outil à l'intersection des disciplines respectives des partenaires du projet consiste a définir un ensemble commun de concepts architecturaux, aptes a représenter l'édifice étudié comme à faire l'objet d'une formalisation informatique.

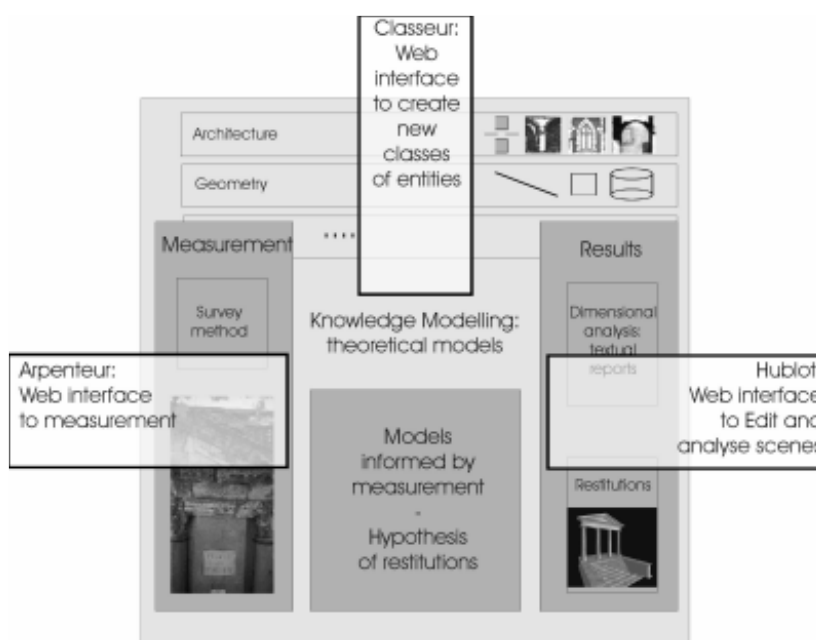
Cette étape importante du projet est le biais par lequel est rendue possible la formulation d'hypothèses de restitution puisque celles-ci s'appuient sur un ensemble d'*entités architecturales* prédéfinies. L'analyse du corpus architectural a donc pour objectif de déterminer un ensemble de concepts permettant de mettre en forme une hypothèse de restitution. Les éléments ainsi définis sont organisés en une hiérarchie d'objets [6]. Le travail d'analyse du corpus effectué à ce jour a porté sur les cas de l'ancien hôtel de ville de Cracovie, sur *Kramy Bogate* et sur le cas des anciens plafonds en bois des maisons urbaines.

Plateforme Web pour la formalisation d'hypothèses de restitution

L'axe de recherche du laboratoire GMSAU-MAP MOMA (Mesures Optiques et Modèles Architecturaux) traite d'un modèle architectural utilisé comme support à la fois de la phase de mesurage de l'édifice et de la phase de représentation ou de formulation d'hypothèses de restitution. [2][5][6] Rendre possible un travail collaboratif au travers du web passait donc par le développement d'interfaces web donnant accès à la fois au modèle lui-même (création de nouvelles classes d'entités) mais aussi aux étapes de mesurage et de formalisation d'hypothèses de restitution.

Trois pas importants sont à franchir pour développer un environnement informatique, indépendant des plateformes matérielles, accessible sur le web et permettant de manipuler les modèles architecturaux théoriques. Ces trois actions offrent la perspective d'expérimenter notre plateforme collaborative sur le cas du beffroi de l'ancien hôtel de ville.

Chacun des trois outils à implémenter correspond à



une problématique particulière: le lien modèle / mesure avec l'Arpenteur [3], L'accès et le raffinement du modèle par des non-informaticiens avec Le classeur et La démarche, la simulation d'hypothèses archéologiques avec le hublot [1].

La mesure: ARPENTEUR [3]

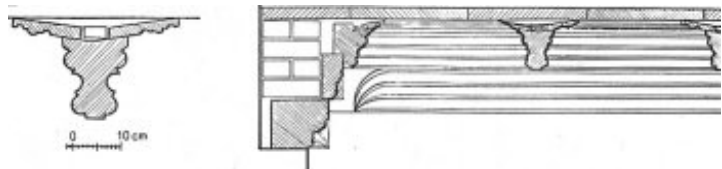
ARPENTEUR, an ARchitectural PhotogrammEtry Network Tool for EdUcation and Research, est une application de photogrammétrie numérique dédiée à l'architecture et accessible à tous via le réseau internet. ARPENTEUR est un développement mené en collaboration avec le laboratoire de photogrammétrie de l'ENSAIS, sous la responsabilité pour le gamsau de M.Pierre Drap.

Outil de photogrammétrie léger, dont nous maîtrisons complètement la structure et le développement, il est le prolongement sur internet du logiciel de photogrammétrie TIPHON développé à l'ENSAIS. ARPENTEUR est basée sur la technologie WEB, serveur HTTP, serveur FTP, communication entre machines par le protocole IP. Les calculs photogrammétriques et les traitements d'images sont développés en Java.

Les connaissances architecturales: Classeur et Démarche

Le projet ARKIW suppose l'utilisation de l'approche développée dans l'axe de recherche MOMA (formalisme objet) par les chercheurs polonais. Ce formalisme objet, tel qu'utilisé jusqu'ici, nous permet d'étendre en spécialisant le corpus déjà modélisé.

Toutefois, donner à des non-informaticiens la possibilité de générer de nouveaux concepts dans le corpus existant nous a poussé à développer un générateur de code capable d'exprimer le code des classes d'objets.



PODCIĄG		S. 16 R. 71
ilość		
	jeden	
	dwa	
	trzy	
	więcej	
forma		
	profilowane (profil...)	
	fazowane (faza...)	

Le Classeur offre donc une interface utilisateur orienté vers l'architecte et l'archéologue. L'utilisateur définit une nouvelle classe, un objet architectural, par ses attributs spécifiques et sa position dans l'arbre d'héritage. Le nouvel élément du corpus est ajouté dans l'arbre et possède ses propres attributs. La génération du code assure son intégration dans le corpus existant et dans la grammaire nécessaire à l'élaboration de scripts définissant un ensemble architectural.

Le projet ARKIW s'appuie sur un autre développement lié à l'axe de recherche MOMA: le langage de gestion de scène appelé la démarche . Ce langage permet d'intégrer sans recompilation les nouveaux concepts élaborés par le chercheur qui utilise le Classeur.

L'accès au modèle: hublot [1]

Le hublot permet l'édition de script de type 'La démarche', leur compilation et la visualisation d'une expression graphique en VRML liée a une expression plus complète sous forme de texte formaté en HTML.

Le hublot a d'ores et déjà fait l'objet d'une expérience centrée sur le corpus des anciens plafonds en bois de Cracovie. L'interface hublot permet aujourd'hui de créer et de visualiser un ensemble d'arrangements spatiaux utilisant le modèle architectural prédéfini, par exemple une hypothèse de restitution. Le hublot a permis de valider l'ensemble du processus de mise a jour du modèle (addition d'entités architecturales spécifiques du corpus étudié) puis d'exploitation de ce modèle.

Analyse des données photographiques

En parcourant l'ensemble des documents , archives , relevés, expertises, sur lesquels s'est basée l'analyse du corpus architectural, le nombre et la qualité des clichés photographiques anciens détenus par les différentes institutions en charge de leur conservation invite clairement a une re-utilisation inédite de ce fonds documentaire.

Une première expérience, utilisant l'outil de photogrammétrie **ImageStationZ** du gamsau a pu être lancée sur la réutilisation d'un stéréogramme daté de 1860 et montrant Sukiennice et Kramy Bogate. Cette expérience avait valeur de test de faisabilité et s'est montrée concluante. Nous envisageons donc de travailler de façon plus approfondie sur ce thème de recherche.

Axes de développement actuels et perspectives

Les actions engagées se poursuivent aujourd'hui autour des thèmes ci-après:

- *L'outil de recherche bibliographique, iconographique et cartographique*
- *L'analyse du corpus architectural*
- *Les trois terrains d'expérimentation choisis en 1998 (anciens plafonds, Kramy Bogate, Ratusz) et reconduits.*
- *L'exploitation de clichés photographiques*
- *Les méthodes de visualisation*
- *L'interfaçage web*
- *L'intégration d'un système de gestion de bases de données orienté Objet: vers un Système d'Information Architectural*

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.

Publications 1997/1998 Programme ARKIW

[1] Java collaborative interface for architectural simulations *A case study on wooden ceilings of Kraków*

International Conference On Conservation Kraków 2000

23 et 24 novembre 1998, Cracovie, Pologne.

Jean-Yves Blaise & Pierre Drap : gamsau UMR MAP 694.

Iwona Dudek, mgr inz.arch. : Institute of History of Architecture and Monument Preservation
Cracow University of Technology Faculty of Architecture

[4] Collaborative network tools for the architectural analysis in conservation research

CYBER-REAL DESIGN 1998 23-25 April 1998 Białystok, POLAND. Proceedings, pages 75 à 85.

Institute of History of Architecture and Monument Preservation Cracow University of
Technology Faculty of Architecture

Iwona Dudek, mgr inz.arch. Jacek Czubinski, Dr arch.

Jean-Yves Blaise & Pierre Drap : gamsau UMR MAP 694.

Publications 1997/1998 axe de recherche MOMA

[2] From photogrammetrical survey to architectural models monitoring through a virtual reality interface.

Complex Systems Intelligent Systems & Interfaces

du 26 au 28 mai 1998 Nimes, France.

Publié dans La lettre de l'IA, numéro 134-135-136 mai-aout 1998 pages 168, 175.

Jean-Yves BLAISE, Pierre DRAP, Michel FLORENZANO

[3] ARPENTEUR : an ARchitectural PhotogrammEtry Network Tool for EdUcation and Research.

ISPRSS, International Symposium on Real-Time Imaging and Dynamic Analysis

du 2 au 5 juin 1998 Hakodate, Japon.

Pierre DRAP, Pierre GRUSSENMEYER (ENSAIS)

[5] Interfacing virtual reality and a survey process. An experimentation on the bigot model of ancient rome.

CAA 98, 26èmes rencontres Computer Applications in Archaeology

Du 25 au 28 mars 1998, Barcelone, Espagne.

Jean-Yves BLAISE, Pierre DRAP, Michel FLORENZANO

[6] PAROS, Photogrammétrie et modèles objet appliqués à l'étude de l'architecture construite

Revue Informatique et Statistique dans les Sciences Humaines

1997, numéros de 1 à 4, pages 163 à 190.

Centre informatique de Philosophie et Lettres, Université de Liège, Belgique.

C.I.P.L. Quai Roosevelt, 1B, B-400, Liège

Michel FLORENZANO, Jean-Yves BLAISE et Pierre DRAP.