

Des termes au concept : le cas du vocabulaire architectural

Termes –clés : Architecture patrimoniale – Analyse Terminologique - Représentation des connaissances - Dictionnaire.

Résumé : Nous utilisons ici la terminologie comme un outil pour comprendre le bâti patrimonial et ses évolutions. Elle intervient d'abord dans la construction d'un modèle discret, puis, face aux difficultés inhérentes au champ de l'architecture patrimoniale, (réalités difficiles à attacher à un modèle normatif), comme premier filtre d'un processus d'acquisition de connaissances. En réponse, nous présentons un dictionnaire dans lequel chaque item rassemble autour de « l'idée encore floue d'un objet » ses diverses manifestations concrètes.

1. Introduction et problématique.

Dans le champ de l'architecture patrimoniale, l'étude et la compréhension de l'édifice à différentes échelles (du décor aux ensembles monumentaux) s'appuient en priorité sur une analyse approfondie et pluridisciplinaire de sources documentaires variées. Cette analyse a pour vocation, d'une part, d'isoler, dans les mots de J.Cuisenier (1991), « les moments élémentaires dont toute architecture est faite », et d'autre part d'explicitier les vecteurs de transformation du bâti. Elle se heurte en pratique à trois difficultés majeures : l'hétérogénéité des intrants au processus d'analyse (archives, observations contemporaines, connaissances génériques), l'étroitesse (et souvent l'incompatibilité) des champs disciplinaires producteurs d'intrants (histoire, conservation, archéologie, etc ..) et enfin le caractère même des intrants (une documentation le plus souvent incomplète, imprécise, incertaine).

Avec le développement des *NTIC*, la question de l'intégration de ces intrants autour de ce qu'ils contribuent à nous faire comprendre, c'est à dire l'évolution d'un lieu architectural, se trouve renouvelée. Sur quels formalismes l'analyste peut-il aujourd'hui s'appuyer pour structurer une étude pluridisciplinaire d'un lieu architectural, en restant fidèle aux inconnues inhérentes à une « science historique » au sens de J.Bocheński (1992, pp106-108)? Cette question, problématique centrale de notre travail, n'est que très peu abordée comme telle à ce jour (1). Pourtant, les intrants susmentionnés gravitent bien autour d'un lieu architectural, il est par conséquent tentant de tirer profit du caractère spatial des objets manipulés pour les filtrer, les organiser, et les visualiser au sens de R.Spence (2001, p15).

En partant de cette hypothèse, penchons-nous à nouveau sur ce que sont les sources à partir desquelles une analyse de l'édifice peut être menée. Ces sources, documents d'archives textuels ou graphiques, observations contemporaines (i.e relevé), connaissances génériques (i.e théorie architecturale), ont en commun de désigner un lieu architectural. Par-là, elles ont en commun des termes, qui peuvent jouer le rôle d'instruments médiateurs de l'analyse. Cependant, ces termes, ces jeux de termes, sont à l'image des édifices eux-mêmes: ambigus, incomplets, multilingues, etc.. (figure 1).

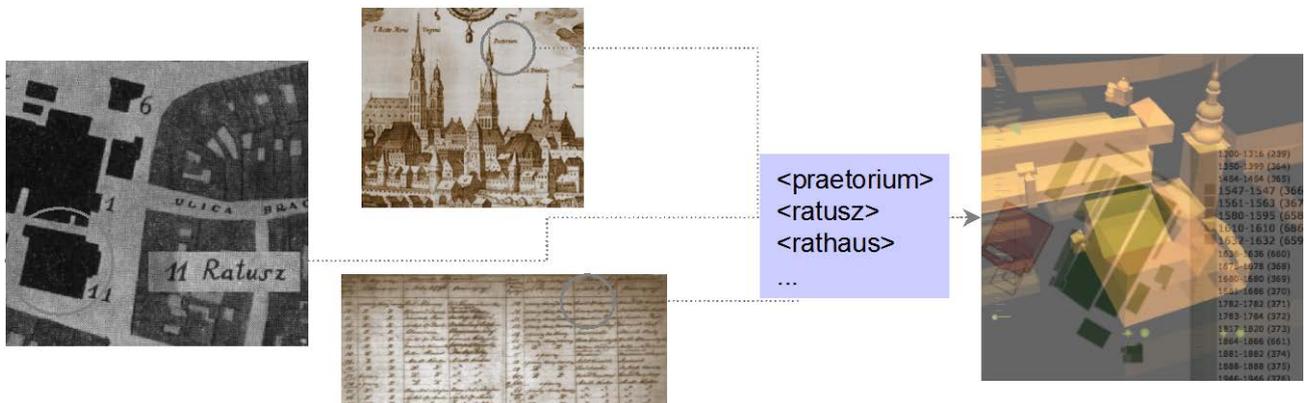


Figure 1 : trois vocables différents, issus de trois sources documentaires différentes, pour repérer un même lieu

Il nous faut en conséquence croiser deux types d'interrogations:

- Quelles sont les normes et règles en vertu desquelles l'édifice est conceptualisé puis bâti, et par conséquent quelle est la terminologie qui le décrit?
- Quelles sont les logiques de transformation de l'édifice, et par conséquent quelles décontextualisations terminologiques impliquent-elles?

Ce double questionnement peut être d'une certaine façon rapproché de l'opposition synchronie / diachronie qu'établissait F. De Saussure. L'effort de description du lieu nécessite la construction d'un modèle discret permettant d'identifier un jeu de concepts fondamentaux, concepts reconnus par un jeu de termes, aptes à être évalués en matière de contexte d'utilisation. Les vocables repérant ces concepts architecturaux deviennent dès lors une grille d'analyse de l'édifice, rapportant la forme de celui-ci à une connaissance générique, et permettant de comparer désignation a priori du vocable et utilisation spécifique, contextuelle .

Le concept architectural devient une racine univoque permettant de rassembler autour de « l'idée de la chose » ses diverses manifestations concrètes, termes et expressions exprimés dans une langue donnée, dérivations locales de ces termes, interprétations régionales de la forme théorique que le concept identifie, etc.. Cette approche pose deux grandes familles de problèmes:

- Quelle méthode pour identifier ces concepts de façon univoques, quel modèle discret mettre en œuvre?
- Quel moyen, quels outils concrets pour mettre en partage le vocabulaire désignant ces concepts, et rapporter au dit vocabulaire ses déclinaisons contextuelles?

En réponse, notre première contribution est l'élaboration d'un modèle architectural qui définit des concepts identifiés par filtrage du vocabulaire puis organisés dans une structure hiérarchique. Mais cette première contribution ne répond qu'à une de nos préoccupations, celle d'identifier des concepts architecturaux de façon univoque. Reste alors à autoriser l'étude de leurs déclinaisons contextuelles. Il faut ici noter que ce modèle, déterministe, dit "intensionnel", ne recouvre que partiellement la réalité souvent confuse du bâti patrimonial: le temps s'est chargé de transformer largement les objets qui nous intéressent, à tel point que les réalités que nous observons aujourd'hui sont souvent en rupture avec les définitions canoniques des concepts architecturaux mentionnés plus haut. Bien souvent, l'objet n'est plus ce qu'il devrait être: ni sa forme ni son rôle ne perdurent (figure 2).

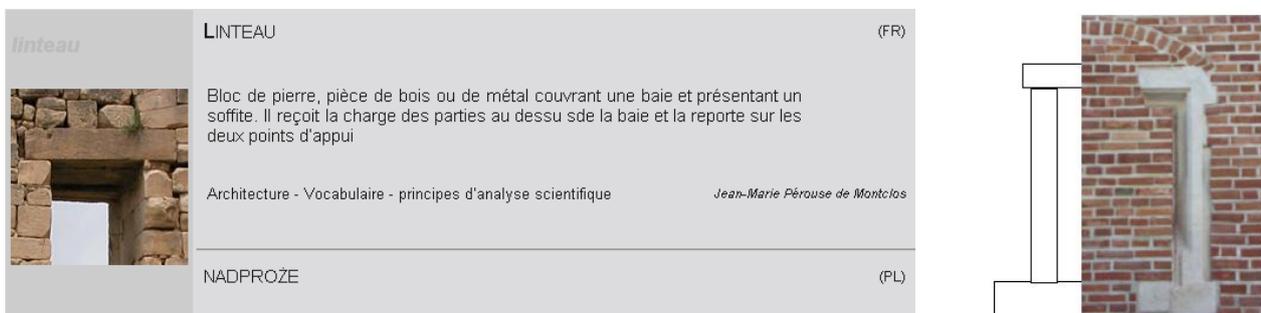


Figure 2: A gauche, identification du concept « linteau » et une de ses définitions ; à droite, l'objet figuré est-il reconnaissable comme une baie couverte par un linteau ? Le fragment de linteau préservé relève t'il de la notion de linteau ?

Seul le terme par lequel nous pouvons encore le désigner nous permet de rapporter l'objet à un concept. La terminologie devient alors le moyen de reconnaître l'objet, et par conséquent le seul descripteur réellement utilisable en phase amont de l'étude. Dès lors, l'identification du vocable permettant de désigner la chose observée devient une première étape dans un processus d'acquisition d'informations dont la dernière étape, celle qui consiste à rapporter l'objet à un élément du modèle déterministe mentionné plus haut, ne sera pas franchie par tous (voir figure 2).

Pour la mise en œuvre concrète de la première étape de ce processus, nous développons un outil appelé DIVA, dictionnaire méthodologique permettant de lier un concept architectural univoque, représentable spatialement, un jeu de vocables relevant d'une analyse terminologique générique, construction du sens, et enfin un jeu de contextes utilisés à fins de comparaisons.

Dans cette contribution, nous poserons brièvement les hypothèses à partir desquelles ce travail est mené, puis nous développerons trois points principaux: identification d'un corpus univoque, limites de cette première approche, et enfin rôle, principes et implémentation de l'outil terminologique DIVA construit en réponse.

2. Hypothèses

Nous essayons de construire des représentations abstraites de réalités qui ont existé ou existent encore pour :

1. comprendre et retracer les évolutions de lieux architecturaux à travers l'histoire ;
2. organiser et donner accès aux jeux de données et d'informations ayant permis l'étude des dites évolutions.

Pour ce faire nous partons de trois hypothèses :

- le corpus architectural, les formes physiques élémentaires constituant l'édifice, sont un médiateur entre les différents jeux de données et d'informations ;
- puisque travaillant sur des objets disparus ou transformés, ces formes seront toujours mal connues, et représentées de façon abstraite ;
- dans la maquette 2D ou 3D, ces formes sont un outil de navigation puisqu'elles permettent à l'utilisateur d'interroger élément par élément les jeux de données et d'informations organisées en conséquence.

C'est donc bien l'idée d'un lieu bâti qui est présente, et non une réalité physique donnée, et cette idée d'un lieu bâti qui est utilisée comme fédérateur. La terminologie, comme on le verra, est au cœur de cette démarche, même si elle se retire avec discrétion de l'expression spatiale ci-après.

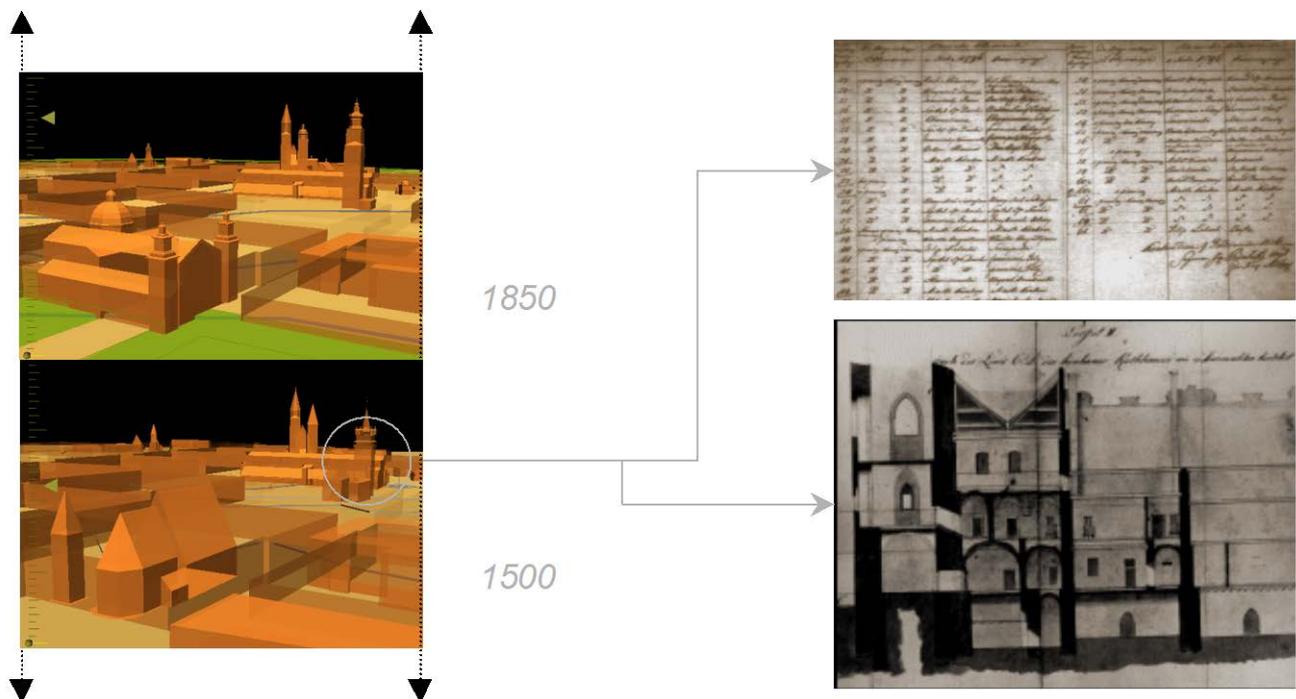


Figure 3 : des maquettes virtuelles, à caractère symbolique, utilisées comme moyen de tri et d'accès à des jeux de documents (dans l'exemple, deux documents attachés à l'objet entouré, l'ancien hôtel de ville de Cracovie)

En effet, dans ce travail nous partons de trois familles de sources. Entre ces différentes sources et l'idée d'un lieu bâti, fédératrice, abstraite que nous recherchons, il y a un médiateur naturel, des termes. D'où le titre de cette contribution, et l'idée simple de se servir du concept pour relier, avec les différents termes qui le désignent, les différentes sources qui le documentent.

3. Identification des éléments du corpus : un modèle discret

Notre objectif est de tirer profit du caractère *spatial* des objets manipulés pour filtrer, organiser, visualiser les jeux de données attachés aux édifices au travers de maquettes virtuelles 2D/3D. La question que nous devons nous poser est en conséquence la suivante : à quel concept spatial décrivant l'édifice peut-on attacher les données que la maquette interface? Notre premier problème a donc été d'isoler d'une manière univoque des éléments du corpus architectural significatifs, et donc d'établir une méthode globale d'analyse et de description de l'édifice.

3.1. Principes de constitution du modèle

Nous regardons le lieu bâti comme une combinatoire d'objets, relevant chacun d'une échelle donnée (2), dont les propriétés décrivent morphologie, position et fonctions. La classification des éléments proposée revient à construire une hiérarchie de concepts (classes au sens de la programmation orientée objet) et à formaliser les relations qui les lient. Nous nous appuyons sur des modèles canoniques d'architecture, repérés par des termes, dans un raisonnement de type intensionnel. L'édifice est décrit par l'observation de régularités qui tiennent autant à des typologies qu'à des observations structurelles. Dans ce travail d'identification de concepts, le langage architectural est l'outil servant à discrétiser l'édifice.

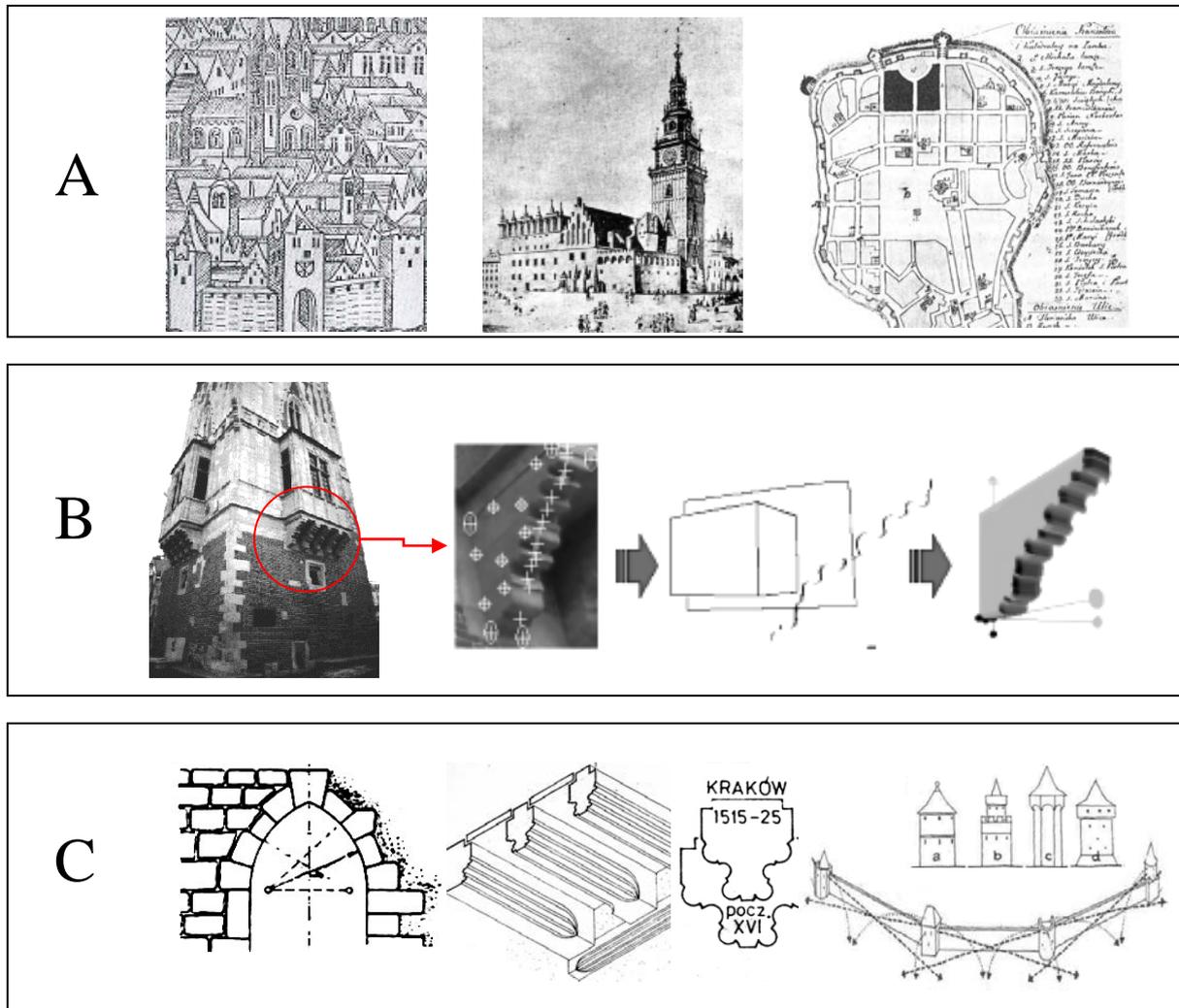


Figure 5 :trois grandes familles de sources documentaires : A, archives, B, observations, C, théories.

Ce passage "du terme au concept", présenté dans Blaise (2004, pp574-577), peut s'analyser à travers la grille que propose F. Rastier (1995, pp.35-65) et qui distingue quatre étapes :

« (i) La nominalisation donne pour forme canonique du terme le nom substantif (...). La nominalisation est fort utilisée pour créer un effet d'objectivation (...).

(ii) La lemmatisation permet ensuite, outre sa commodité lexicographique, de dépouiller de ses variations accidentelles la substance que le terme est censé représenter (...).

(iii) La décontextualisation permet de définir le terme par lui-même, indépendamment des variations qui pourraient affecter ses occurrences (...).

(iv) La constitution du mot en type, et l'affirmation corrélatrice que toutes ses occurrences sont subsumées sous ce type -- ou du moins que celles qui ne le sont point témoignent d'un emploi incorrect. La définition est le moyen principal de cette constitution en type : elle énonce, conformément au principe du positivisme logique, les conditions nécessaires et suffisantes pour que le terme soit pourvu de sa dénotation correcte. »

L'élaboration du corpus à partir des apports lexicographiques dont nous nous servons se fait par filtrage des termes rencontrés pour en extraire des concepts univoques et significatifs du point de vue du langage architectural (3). A partir des lexicographies, qui permettent d'isoler des formes canoniques (la soliveAProfil), notre travail consiste à défaire chaque terme ou expression des déclinaisons morphologiques du terme (la soliveAProfil = une solive + un profil, le Profil= un jeu de moulures renvoyant à une typologie de la mouluration). Une autre étape consiste alors à sortir l'élément que désigne le terme (représentant le concept que nous cherchons à isoler) des conditions matérielles de son emploi (la soliveAncrée= une solive + un ancrage, l'arcature aveugle = un jeu d'arcs et de remplissages).

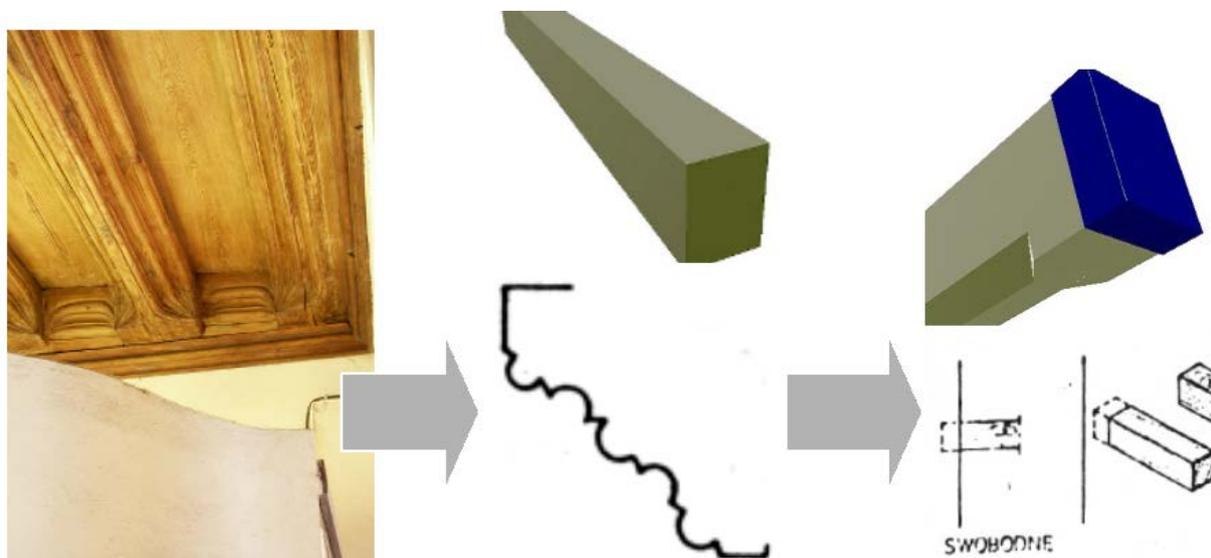


Figure 6: Trois étapes de l'analyse du vocabulaire: formes canoniques, déclinaisons morphologiques, conditions matérielles d'emploi.

Le modèle résultant fixe un canevas de règles permettant d'isoler au sein du corpus correspondant à chaque expérimentation les concepts architecturaux à identifier, nommer et structurer. Ce canevas constitue de fait une méthodologie de relecture des références. Y compris dans son implémentation, il s'appuie sur les principes fondamentaux et le pragmatisme de l'approche objet tels que décrits par R.Ducournau (1998). Chaque concept définit un moule servant à construire des éléments particuliers. Le concept décrit une forme architecturale par les descripteurs qui la caractérisent (par exemple, centre, rayon et profondeur d'un arc plein cintre), et chaque instance est une forme architecturale caractérisée par des valeurs particulières données à chacun des descripteurs. Les concepts ainsi isolés sont organisés hiérarchiquement par l'observation de similitudes morphologiques ou fonctionnelles.

4. Vers l'implémentation d'un processus d'acquisition d'informations

Le modèle présenté ci-dessus possède des qualités de robustesse et de cohérence vis à vis du formalisme informatique confirmées par exemple dans Blaise (2003b, pp 128-134). Mais dans le champ de l'architecture patrimoniale, l'analyste se heurte à des réalités bien moins régulières que ne l'est ce modèle intensionnel, fondamentalement déterministe.

Un exemple est présenté ci-dessous (figure de gauche) : la rive d'une couverture d'église, attribut d'un objet de type versant de toit, se retrouve imbriquée dans un élément de type mur. Le mur est-il devenu un versant de toit ? La rive un attribut de mur ? La couverture une partie du mur ? Le mur ou la rive sont-ils devenus des sortes de couvertures d'églises ?

La structure cognitive commodément régulière que nous avons mise en place chancelle. Il faut observer que, parce que nous utilisons la morphologie de l'objet comme ligne de division et de classification du modèle, la détermination morphologique du concept peut ne recouvrir que partiellement celle de l'instance. On le voit sur cette même figure, en partie droite : l'objet originel (une voûte en berceau, comme en témoigne l'inclinaison des murs) a perdu non seulement sa fonction mais aussi sa morphologie (construite en théorie sur un profil en demi-cercle continu, ce profil est séparé dans l'exemple en deux portions de cercles disjointes).



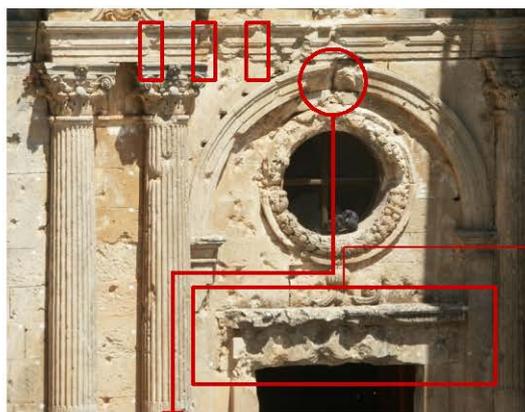
Figure 7: des objets qui ne répondent plus à leur définition normative.

Notre modèle déterministe, dit intensionnel, est efficace du point de vue informatique, mais pose toute une série de problèmes brièvement illustrés par l'exemple, dans la figure ci-après.



L'instance n'est pas identifiable comme relevant d'un élément du modèle:

- gauche, propriétés manquantes (la baie n'en a plus ici les propriétés d'ouverture)
- centre, objet non reproduit
- droite, objets altérés ou fragmentaires



L'instance a, par rapport à l'élément du modèle dont elle relève:

- des propriétés supplémentaires « accidentelles », le plus souvent uniques (altérations de l'architrave)
- des propriétés aux valeurs incohérentes (longueurs relatives du linteau et de son larmier)



L'instance ne joue plus le rôle qui lui incombe dans le système de relations de l'édifice (ombre portée coupée par l'altération de l'archivolte)

Figure 8: Objets réels manifestant les limites d'un modèle déterministe

Ce qu'il faut retenir c'est qu'il est souvent difficile de dire d'un objet Lambda, surtout au début de son étude: « cet objet est de type X avec telle et telle propriété ». Nous avons donc évalué l'efficacité du modèle discret en disant: « il nous faut regarder l'objet réel non pas avec pour objectif de le faire rentrer dans une case du modèle déterministe, mais avec pour objectif de gratter couche par couche les éléments d'informations pour in fine, si possible seulement, instancier ce modèle. Autrement dit, il nous faut implémenter les phases d'un processus d'acquisition de connaissances non normatif, adapté aux réalités de la pratique. Le schéma suivant en montre la logique, que nous ne détaillons pas plus ici. Mais on notera que la première étape de ce processus fait encore intervenir le vocabulaire, cette fois-ci comme premier filtre au travers duquel on va tenter de comprendre un objet réel et le mettre en relation avec l'univers de connaissance dont il relève.

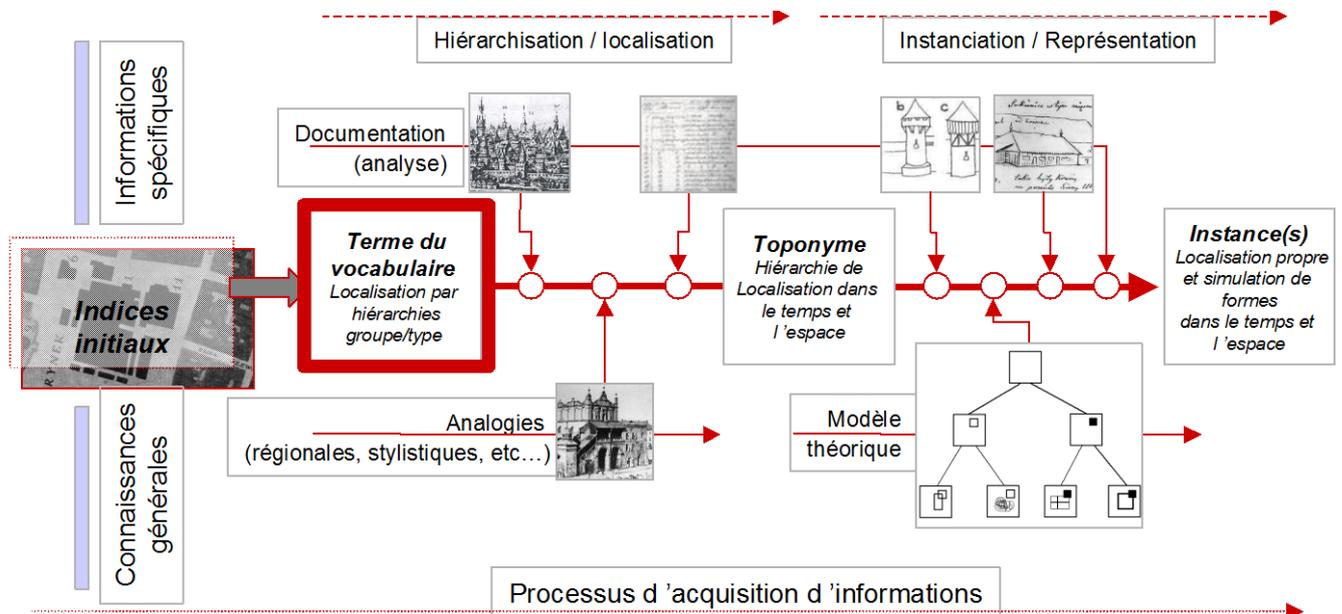


Figure 9 : Un processus de recueil d'indices en phase amont de l'étude

Le dictionnaire DIVA, dont nous introduisons les principes dans la section suivante, doit être ainsi compris comme l'outil implémenté pour instrumenter la première étape d'un processus d'acquisition de connaissances, encadrée de rouge ci-dessus.

5. Le dictionnaire DIVA

Puisque nous en avons situé dans la section précédente le rôle, nous présenterons ici le dictionnaire méthodologique DIVA comme une application autonome. DIVA est l'acronyme de Dictionnaire Méthodologique pour le Vocabulaire Architectural.

DIVA a pour premier objectif d'assister l'identification et la mise en comparaison d'un concept architectural, des termes et des réalités qui le désignent. Il a pour second objectif de jouer le rôle d'un lexique multilingue illustré. DIVA est construit autour de cinq principes que nous allons rapidement fixer.

Principe 1 : distinguer le concept et les termes

DIVA implémente la distinction concept/termes, ou signifié/signifiants, notion déjà en filigrane du travail d'identification des concepts présenté en section 3. Un item du dictionnaire c'est « l'idée de la chose », un concept architectural, auquel plusieurs termes peuvent être attachés. Il n'y a donc pas de traductions terme à terme mais la mise en relations de termes avec un concept unique. Par là, cette approche allie comparaisons de contextes et rapport à une référent commun, comme on le voit dans les deux dérivations contextuelles du concept d'arc brisé ci-dessous. On remarquera, en bas à droite, que l'arc brisé est rebaptisé par J.Le Goff « Arc doubleau » en référence à son rôle dans le voûtement décrit. Autrement dit, l'arc brisé, dont la définition univoque est symbolisé par le graphique de gauche ; est rebaptisé eu égard à un contexte d'utilisation (la « croisée d'ogives ») que l'auteur veut expliquer.

Principe 2 : Mult-isme

DIVA est un lexique multi-définitions et multilingue: à un item du dictionnaire sont rapportés un nombre libre de définitions (multilingues) et de traductions, permettant d'enrichir le corpus sur le long terme. Une

analyse des termes relevés dans chaque définition permet de renvoyer vers d'autres items du dictionnaire (encadrés de gauche sur la capture d'écran du système reproduite plus loin). La mise à jour et la consultation se font à distance en utilisant la toile et des formats dits "libres".

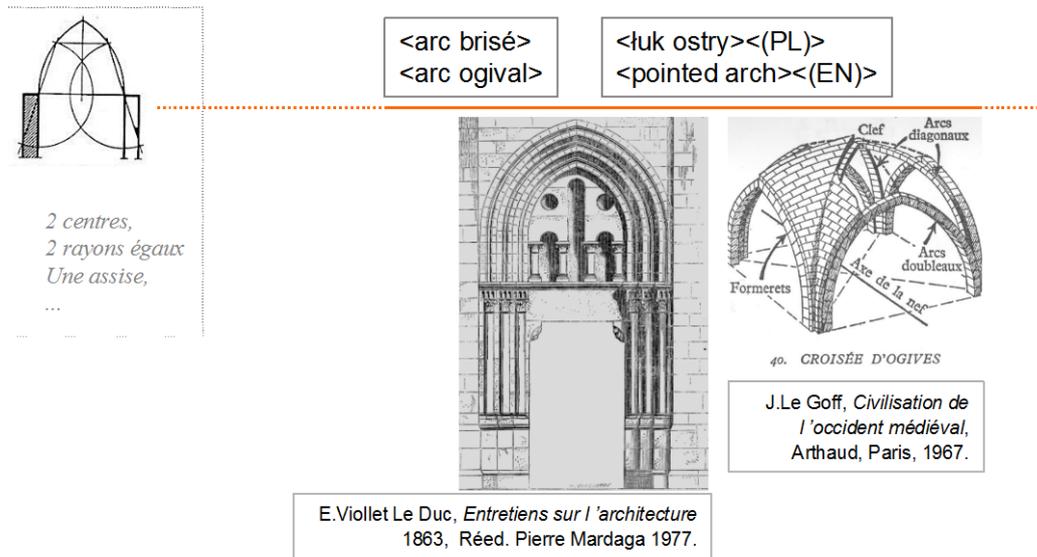


Figure 10 : Le concept « arc brisé » et ses déclinaisons.

Principe 3 : Tout référencer

Les définitions et traductions proposées ne sont pas notre contribution : nous nous attachons à utiliser des travaux de références et à les citer. A chaque définition ou traduction correspond donc une référence bibliographique affichée systématiquement à côté du texte ou du mot (encadrés de droite sur la capture d'écran du système reproduite ci-dessous). Ce choix permet de comparer des propositions entre elles, et par rapport à cette "idée de la chose" nous tentons de circonscrire.



Figure 11 : application concrète des principes 2 et 3

Principe 4 : Relations = navigation

Les relations sémantiques entre items du dictionnaire sont utilisées comme mode de navigation au travers de liens Internet simples (URL). Parmi ces relations, deux types de relations relevant de la sémantique architecturale sont identifiées :

- relation partie-de ou groupe parent (renvoie à la notion d'échelle architecturale);
- relation sorte-de, ou objet parent (renvoie aux propriétés géométriques des objets).

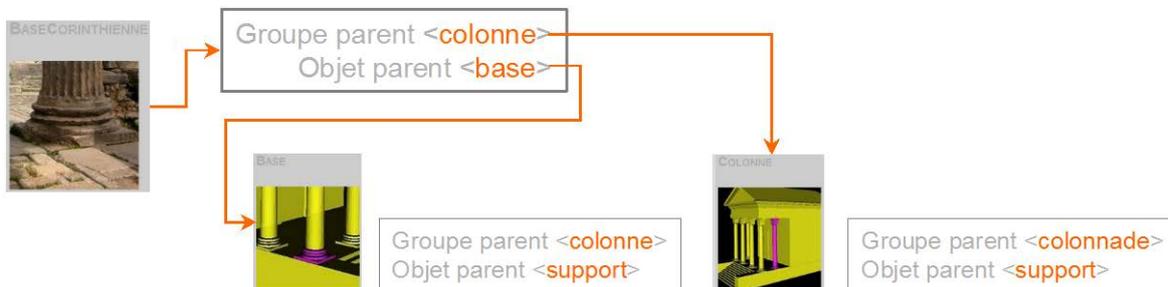


Figure 12 : les relations groupe parent et objet parent illustrées sur le cas de la base corinthienne.

Ces relations créent des liens de dépendance entre items qui doivent permettre de poser une question « par raffinements successifs » (4).

D'autres relations sont également utilisées qui s'appuient sur le vocabulaire lui-même :

- la relation de "citation" (analyse des termes relevés dans chaque définition) ;
- la relation d'exclusion, qui relève de la notion d'antonyme développée par J.M Pérouse de Montclos (« ne pas confondre A avec B car ... ») ;
- une relation de groupe typologique qui s'apparente aux qualificatifs de groupe de ce même auteur.

Principe 5 Illustrer le concept par des objets particuliers

Un item du dictionnaire permet d'attacher plusieurs termes à un concept, mais aussi plusieurs déclinaisons contextuelles de ce concept. Le mécanisme en est simple. Au départ, nous avons d'un côté un concept repéré par des termes, de l'autre un lieu architectural donné. Ce lieu est décrit par divers documents qui explicitement ou implicitement renvoient à un ou plusieurs concepts. Si l'on répète l'opération sur plusieurs lieux on a bien une relation circulaire entre concept, lieux et documents.

Chaque ressource documentaire est mise en relation avec le terme général qu'elle illustre et avec l'édifice particulier qu'elle documente.

La terminologie structure les relations entre concept, objets particuliers et ressources documentaires

- dans l'espace des concepts (la ressource R illustre le vocable V)
- dans celui des instances (la ressource R documente l'objet O, matérialisation du vocable V).



Figure 13 : relations en triangle concept/objets/documents, cas de la colonnade

5.1 Implémentation et portée

DIVA est une application développée pour le réseau Internet à partir uniquement de formalismes dits libres. Les documents individuels, items du dictionnaire, références, ressources, etc..., sont des fichiers XML. En consultation, ils sont affichés par un navigateur pour Internet standard après interprétation de feuilles de style XSLT. Les modifications sont réalisées par le biais de script Perl produisant les formulaires XHTML adéquats. L'interface de consultation actuelle est intégrée dans un navigateur d'applications qui permet, à partir d'un lieu architectural donné, d'en balayer les différents déterminants: vocabulaire bien sûr, mais aussi toponymie, typologie, représentations spatiales 2D/3D, etc..

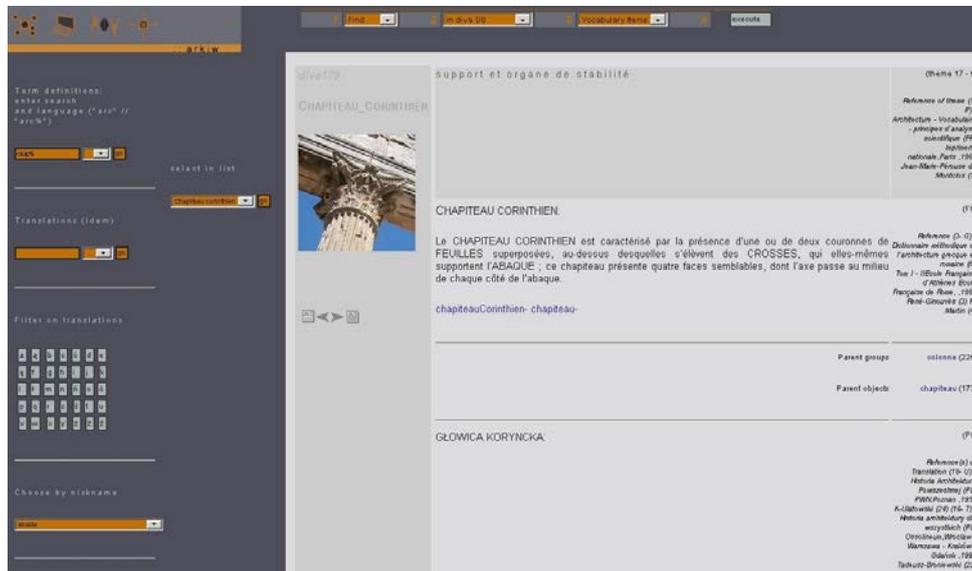


Figure 14 : L'interface de consultation; en partie droite (fond gris) tri thématique, définitions, traductions, renvois vers la bibliographie, relations parent/objet/citation; en partie gauche outils de sélection et de requêtes, en partie haute liens vers les autres applications.

DIVA est une application modeste, expérimentale, qui recense aujourd'hui à peu près 800 termes en 7 langues. Il a été testé dans le cadre d'un programme européen, le programme STRABON, dans lequel nous avons pour mission d'étudier l'interfaçage 2D/3D de jeux de données à caractère culturel.

Notre réponse a été d'organiser les jeux de données en les rattachant à des items terminologiques au regard des principes évoqués ci-avant, et d'utiliser la représentation, dans l'espace de maquettes virtuelles 2D/3D à différentes échelles, d'objets particuliers correspondant à ces items (5).

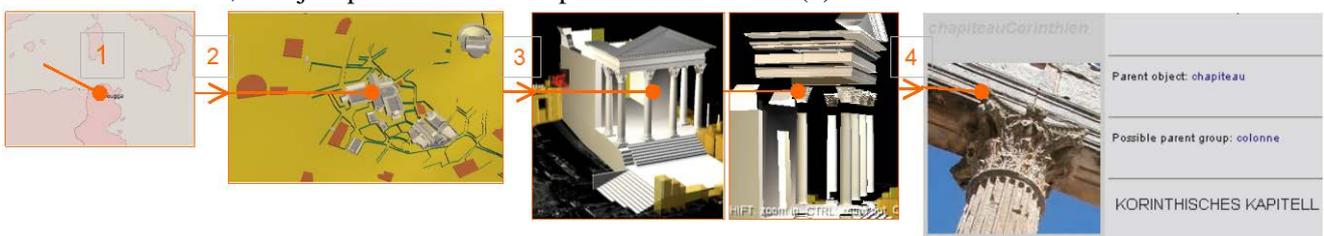


Figure 15 : Imbrications d'échelles utilisées comme filtre pour interroger soit les items terminologiques soit les jeux de données (une même maquette permet d'interroger soit l'édifice particulier présenté, ici le capitole de Douggha, soit les concepts dont l'édifice relève, c'est à dire le dictionnaire)

6. Conclusion

En résumé, dans notre expérience, la terminologie s'est d'abord avérée comme un outil efficace pour construire un modèle discret du lieu bâti. Mais parce que nous travaillons dans le champ de l'architecture patrimoniale, nous analysons des réalités construites souvent confuses. En conséquence, il nous faut implémenter les phases d'un processus d'acquisition de connaissances, processus dans lequel la terminologie intervient à nouveau, cette fois-ci comme premier indice.

Dans ce cadre, nous avons construit un dictionnaire méthodologique qui reste à améliorer sur bien des points (par exemple, sur l'extension de la notion de relation aux synonymes, noms anciens, etc; mais aussi sur la représentation graphique des relations d'un concept ou sur les modalités de recherche).

Plus généralement, parce qu'il donne aux termes ce rôle de point commun dans des jeux d'informations, notre travail nous semble sortir du strict champ de l'architecture patrimoniale, et nous pousse à investiguer de possibles passerelles interdisciplinaires avec la communauté LTT, notamment afin d'évaluer les conditions d'un développement plus conséquent de la plate-forme DIVA.

Auteurs : Jean-Yves Blaise, Iwona Dudek

UMR CNRS/MCC 694 MAP

Marseille (FR°)

jyb@gamsau.map.archi.fr

idu@gamsau.map.archi.fr

Notes

- (1) En effet, de nombreux travaux sont menés dans le cadre de tel ou tel champ disciplinaire, comme par exemple la gestion documentaire avec le travail de R.Stenvert (1991), l'acquisition de données spatiales et ses problèmes d'exploitation (voir Ramondino (2001)), ou encore l'informatique graphique et ses applications discutables (et discutées dans Kantner (2000)). Mais l'étape consistant à intégrer les résultats de ces travaux autour de leur sujet, un lieu, n'est pour l'essentiel pas franchie.
- (2) On entend ici « échelle » non comme rapport dimensionnel mais au sens de niveaux de conception établi par P.Boudon (1977).
- (3) Le problème d'identification des concepts architecturaux auquel nous sommes confrontés croise ainsi celui de la terminologie dans la définition qu'en donne H. Felber (1987, p1) «Domaine du savoir interdisciplinaire et transdisciplinaire ayant trait aux notions et à leurs représentations » cité par F.Rastier (1995, pp.35-65)
- (4) Par exemple : quel est le nom de la partie cylindrique d'une colonne ? voir concept colonne, relation partie de [réponse : fût]. – quel est le nom donné aux fûts aux profils en concavités inversées ? voir concept fût, relation sorte de [réponse : fût rudenté].
- (5) Un site de démonstration rudimentaire est accessible à l'adresse <http://www.map.archi.fr/strabon>.

Bibliographie

Alkhoven (P.) , 1993 : *The changing image of the city. A study of the transformation of the townscape using Computer assisted Design and visualisation techniques*, Thèse de doctorat, Université d'Utrecht (Pays-Bas).

Blaise (J.Y), 2003a : *Le formalisme objet appliqué à l'étude de l'architecture patrimoniale – problèmes de modélisation et d'échanges de données sur le réseau Internet*, Thèse de doctorat Université Aix-Marseille III, mars 2003.

Blaise (J.Y) et Dudek (I.), 2003b : *Exploiting the architectural heritage's documentation: a case study on data analysis and visualisation*, actes conférence I-Know 03, Graz (Autriche), Journal Of Universal Computer Science.

Blaise (J.Y) et Dudek (I.), 2004 : *Règles d'identification et méthodes de visualisation d'objets architecturaux*, actes de la conférence Extraction et Gestion de connaissances, EGC 04, Clermont-Ferrand, France.

Bocheński, (J.M.), 1992: *Współczesne metody myślenia*; W Drodze / Poznań.

Boudon (P.), 1977 : *Richelieu ville nouvelle*, Dunod Editeur.

Cuisenier (J.), 1991 : *La maison rustique; logique sociale et composition architecturale*, PUF.

Dmochowski (Z.), 1956 : *The architecture of Poland*, Polish research centre, London / ALMA Book.

Ducournau (R.), Euzenat (J.), Masine (G.), Napoli (A.), 1998 : *Langages et modèles à objets, état des recherche et perspectives*, publié par l'INRIA (Institut National de la Recherche en Informatique et en Automatique).

Felber, H. (1987) *Manuel de terminologie* , Unesco, Infoterm.

Kantner (J.), 2000 : *Realism vs Reality: creating virtual reconstructions of prehistoric architecture*, dans J.A Barcelo, M.Forte, D.H Sanders (Ed.) *Virtual reality in archaeology*, (Oxford: Archeopress).

Pérouse De Montclos (J.M.), 1988 : *Architecture vocabulaire - Principe d'analyse scientifique*, Imprimerie Nationale.

Ramondino (F.), 2001 : *From point cloud to surface : the modeling and visualisation problem* – International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, vol XXXIV- 5/W10-

Rastier (F.), 1995 : *Le terme : entre ontologie et linguistique*, La banque des mots, n°7.

Spence (R.), 2001 : *Information vizualisation*, Addison Wesley ACM Press.

Stenvert (R.), 1991 : *Constructing the past: computer-assisted Architectural-Historical Research*, Thèse de doctorat, Université d'Utrecht (Pays-Bas).