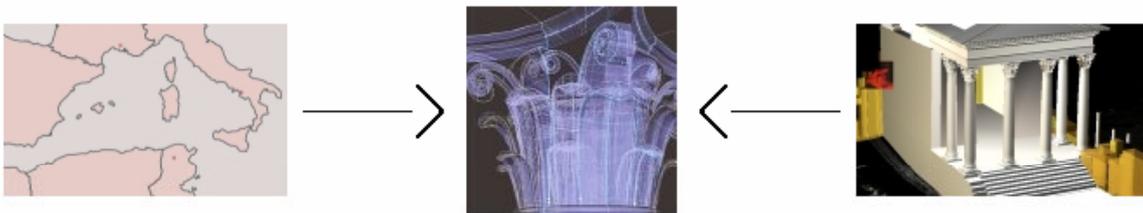


# Programme STRABON WorkPackage 6

---

## Interfaces de navigation 2D/3D dans les contenus



Document de synthèse des travaux

*UMR CNRS/MCC 694 MAP  
Mai-juin 2004  
Version intermédiaire*

# STRABON WorkPackage 6

Interfaces de navigation 2D/3D dans les contenus

WP Leader : FR-MAP, Michel Florenzano

Modèle de description des ressources

Modèle de localisation 2D/3D

Présentation des Interfaces2D/3D

Conclusions, recommandations et perspectives du WP6

Document de synthèse des travaux

Mai-juin 2004 Version intermédiaire

## Table des matières.

<b>TABLE DES MATIÈRES.</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCTION ET PRINCIPES.</b>	<b>4</b>
<i><u>Deux modèles de localisation, 3 types d'entrées, 2 familles d'interfaces</u></i>	<b>4</b>
<i><u>Portée du prototype</u></i>	<b>6</b>
<b>EQUIPE.</b>	<b>7</b>
<b>SCHÉMAS DE PRINCIPE.</b>	<b>8</b>
<b>CRITÈRES DESCRIPTIFS DES RESSOURCES DOCUMENTAIRES.</b>	<b>9</b>
<i><u>Terminologie générale : fiches vocabulaire</u></i>	<b>9</b>
<i><u>Fiches ressources</u></i>	<b>11</b>
<i><u>Catalogues</u></i>	<b>12</b>
<b>INTERFAÇAGE 2D.</b>	<b>14</b>
<i><u>Modèle de localisation</u></i>	<b>14</b>
<i><u>Modèle d'interface</u></i>	<b>14</b>
<i><u>Le prototype</u></i>	<b>15</b>
<b>INTERFAÇAGE 3D.</b>	<b>16</b>
<i><u>Modèle architectural et maquettes 3D</u></i>	<b>16</b>
<i><u>Modèle d'interface</u></i>	<b>17</b>
<i><u>Le prototype</u></i>	<b>17</b>
<b>CONCLUSION.</b>	<b>19</b>
<b>ANNEXES.</b>	<b>20</b>
<i><u>Utilisation du CDROM</u></i>	<b>20</b>
<i><u>Fiche exemple vocabulaire</u></i>	<b>21</b>
<i><u>Fiche exemple ressources</u></i>	<b>22</b>
<i><u>Fiche exemple catalogue</u></i>	<b>23</b>
<i><u>Fiche exemple catalogue</u></i>	<b>24</b>

## Introduction et principes.

Dans le cadre du programme STRABON, l'UMR MAP aborde la question des interfaces de navigation 2D/3D dans les contenus. Les interfaces 2D et 3D que nous développons dans STRABON sont conçues comme des outils de navigation dans un jeu de données hétérogènes et réparties. Dès lors ces développements impliquent que soient étudiées les conditions (modèle de données, indexation, etc..) dans lesquelles une donnée "documentaire" au sens large puisse être accessible et interrogeable depuis ces interfaces.

Cette question renvoie en fait à deux problèmes différents : celui de la création des représentations graphiques elles-mêmes, et celui de la représentation des données à interfacier. Mais quel est le lien possible entre l'univers des formes à différentes échelles, autrement dit celui des représentations graphiques 2D/3D, et celui des ressources documentaires ? Nous partons du principe que la forme architecturale à différentes échelles (du territoire à l'édifice, de l'édifice au décor) peut jouer le rôle de filtre sur le jeu d'informations à gérer. Elle devient un moyen de rassembler autour de concepts univoques des jeux d'informations hétérogènes. En conséquence, la maquette 2D/3D devient un moyen de rassembler autour de la forme architecturale l'ensemble de ressources qu'elle localise dans l'espace et dans le temps.

La maquette 3D (ou 2D) est ainsi un dispositif d'interrogation renvoyant vers l'ensemble de documents indexés puisque si sa forme est liée à une occurrence particulière du type architectural, le vocabulaire qui qualifie cette occurrence peut lui être uniforme sur l'ensemble des données du programme STRABON.

Comment dès lors décrire ces formes architecturales, ces concepts, pour qu'ils fassent le lien entre un document et une forme,

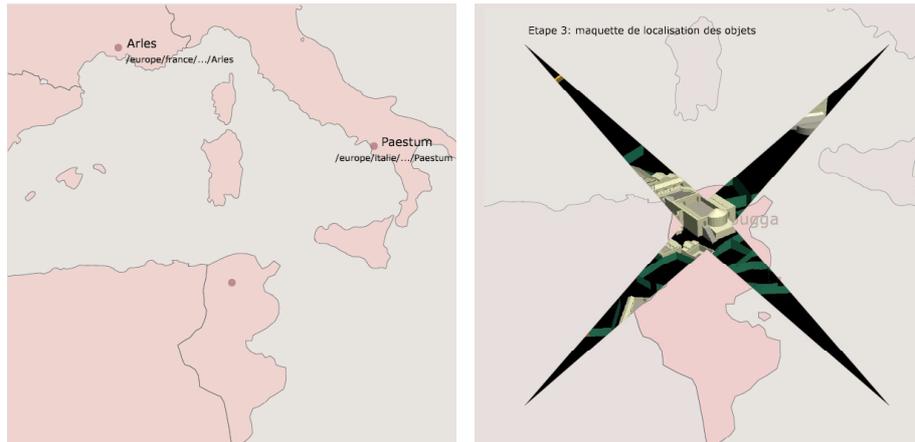
- >à l'échelle architecturale ?
- >à l'échelle géographique ?

Un principe de référencement « architectural » de ressources documentaires est expérimenté dans ce travail et constitue l'apport essentiel du WP6. Il établit clairement que la maquette 2D et surtout 3D ne peut jouer le rôle d'interface qu'à l'aboutissement d'une démarche d'analyse de l'information, qui seule permet d'attacher de façon fine, aux différentes échelles de représentation, des formes et des ressources documentaires.

### Deux modèles de localisation, 3 types d'entrées, 2 familles d'interfaces

La solution adoptée pour localiser des ressources documentaires et autoriser une navigation par la représentation 2D ou 3D dans ces ressources s'appuie sur deux modèles de localisation complémentaires :

- localisation toponymique, absolue pour les sites (i.e principalement 2D) et relative à l'intérieur des sites (i.e principalement 3D),
- localisation terminologique, rapportant la ressource documentaire à un vocabulaire des formes organisé dans une double hiérarchie objets/groupes.



Des descripteurs spécifiques à la problématique de référencement « architectural » des ressources doivent donc être prévus pour attacher la ressource à une localisation « architecturale » :

- comme illustration d'un terme général,
- comme partie d'un lieu particulier.

L'expérience que l'UMR CNRS/MCC MAP présente a pour objectif d'organiser un jeu de ressources documentaires dites à entrées terminologiques (collection de définitions, traductions et catalogues associés) au regard des principes évoqués ci-dessus. Le système mis en œuvre comprend trois parties : un dictionnaire fixant un jeu de termes, un ensemble de données hétérogènes « test » et un ensemble de catalogues liant les deux.

Ce travail vise à jeter les bases d'une méthode d'indexation des jeux de ressources par référencement architectural : ressource décrite en fonction de ce qu'elle est et en fonction de ce qu'elle documente (sites, édifices, etc.). La terminologie est le moyen choisi pour structurer les relations entre ressources, les relations entre ressources et objets architecturaux; à la fois dans l'espace des concepts et dans celui des instances. Chaque ressource documentaire est mise en relation avec le terme général qu'elle illustre et avec l'édifice particulier qu'elle documente. La plateforme comprend de fait deux types de fiches:

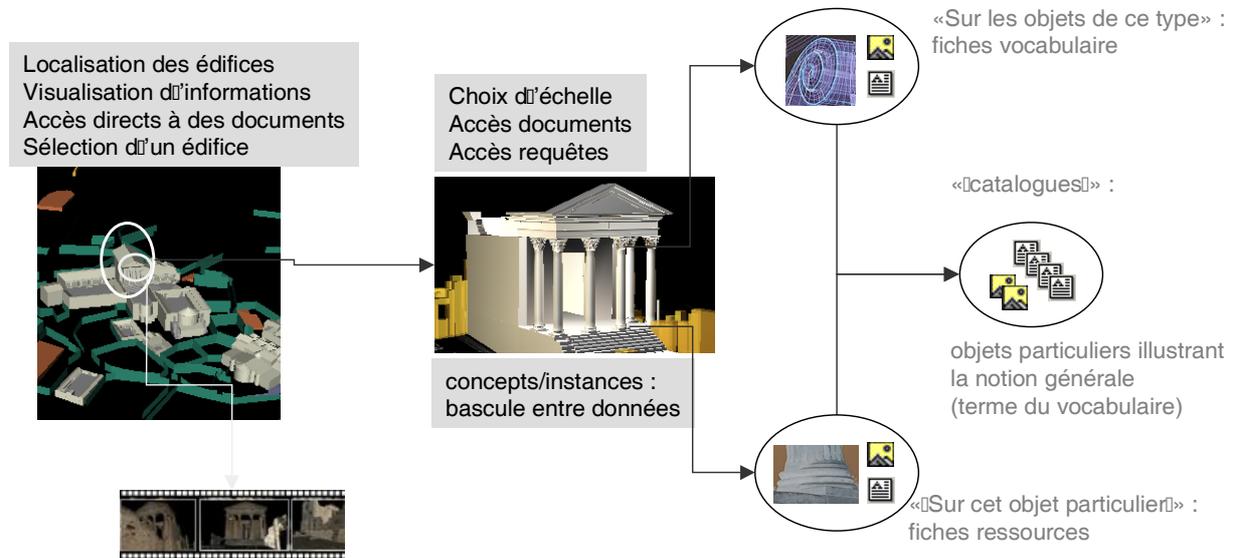
- Fiches vocabulaire (identification du type).
- Fiches ressources : localisation et rapport au type.

Des catalogues sont alors construits qui utilisent la terminologie comme lien entre le jeu de documents liés à des objets particuliers et le jeu de descriptions de concepts généraux

Deux familles d'interfaces sont développées :

- Interfaces 2D permettant de localiser dans un repère « absolu » la toponymie « absolue », en utilisant une ou plusieurs représentations cartographiques en fonction de l'échelle considérée.
- Interfaces 3D site par site dont la création s'appuie naturellement sur un modèle architectural reprenant la terminologie évoquée plus haut. Mais si le vocabulaire architectural identifie les formes de façon non ambiguë, il ne résout pas le problème que pose la notion d'échelle au sens large, c'est à dire à la fois l'idée de raffinement du niveau de détail et l'idée de sphères de connaissances concentriques auxquelles renvoient les termes. En conséquence des interfaces

3D de nature profondément différentes, tant en matière de mode de création que de technologie employée, sont créés pour localiser ou pour détailler, comme l'illustre la figure ci-dessous.



### Portée du prototype

Le travail mené à ce jour a porté sur une période historique donnée, le monde romain, et essentiellement sur les sites d'Arles (France) et de Dougga (Tunisie), sites pour lesquels nous disposons de données recueillies antérieurement au projet STRABON. L'apport du WP6 est, compte tenu de cette portée finalement très restreinte, avant tout méthodologique, comme l'ont démontré les précédents paragraphes. Mais il est aussi technologique puisqu'en premier lieu les données sur lesquelles nous avons travaillé ont intégré une plateforme SDX, assurant compatibilité et cohérence au sein du programme STRABON, et puisqu'en second lieu tous les choix technologiques relevant du WP 6 sont là aussi en cohérence avec le principe du « logiciel libre ». Les formalismes adoptés, que ce soit pour la 2D, la 3D ou la gestion des ressources s'inscrivent non seulement dans la logique du programme STRABON mais plus largement dans une logique de pérennisation comme de non-captation de l'effort de production de connaissance.

Il doit cependant être mentionné que si la validation méthodologique et technologique des attendus du WP6 a pu être menée à bien avec comme base les seules ressources de l'UMR MAP, un déploiement plus large des solutions testées à travers le programme STRABON doit faire l'objet d'une étude de cas approfondie en partenariat avec un producteur de contenus, par exemple dans le cadre d'actions pilotes.

Le WP6 débouche sur deux productions complémentaires :

- Un système en ligne, exploitant la plate-forme SDX
- Un prototype « pédagogique » hors ligne, autonome, fourni sous forme d'un CDROM incluant également le présent document de synthèse.

## Equipe.

Le WP6 du programme STRABON, "Interfaces de navigation 2D/3D dans les contenus", est placé sous la responsabilité de l'UMR CNRS/MCC 694 MAP.  
*<http://www.map.archi.fr>*

Les équipes officiellement engagées sont :

Interfaces 3D : UMR CNRS/MCC 694 MAP

Michel Florenzano J.Y Blaise, I.Dudek, A.Durand, L.De Luca, F. De Domenico.  
*<http://www.map.archi.fr/strabon>*

Interfaces 2D : EVCAU, sous la responsabilité d'André Del.

Intégration : MAP/AJLSM/SYRINX

Durée : 11 mois (Mai 2003-Avril 2004)

# Schémas de principe.

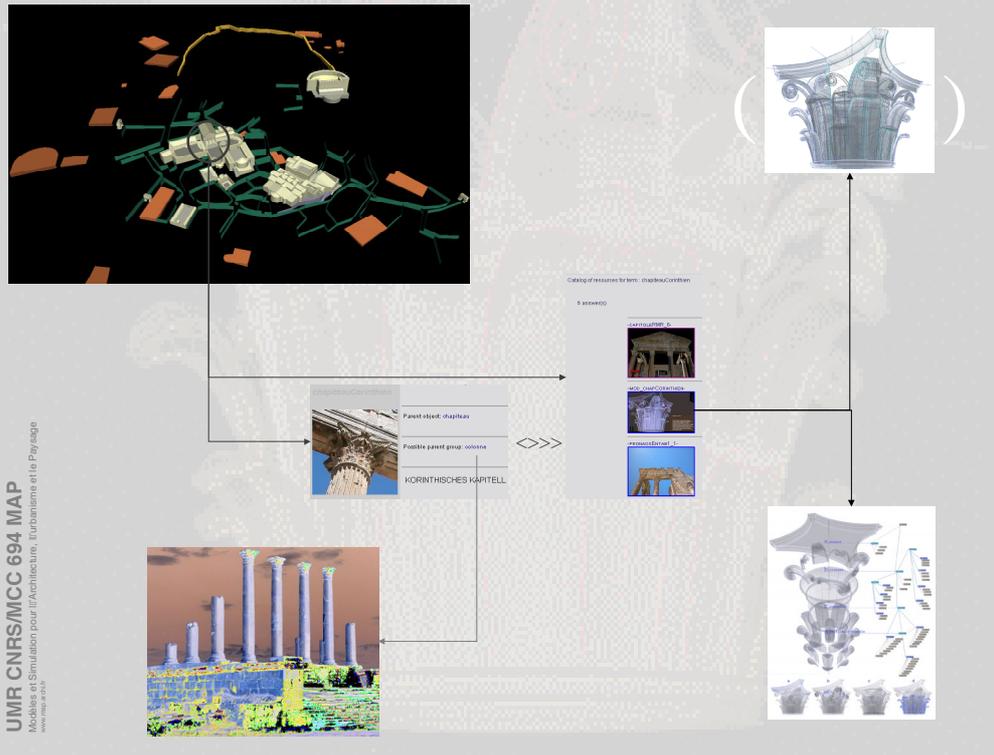
Les interfaces 2D et 3D que nous développons dans STRABON sont conçues comme des outils de navigation dans un jeu de données hétérogènes et réparties.

La maquette virtuelle 3D est vue comme moyen de rassembler autour de la forme architecturale l'ensemble de ressources documentaires qu'elle localise dans l'espace et dans le temps.

Un vocabulaire architectural hiérarchisé organise les relations maquettes/ressources documentaires

Programme STRABON, WorkPackage 6:

Interfaces de navigation 2D/3D dans les contenus

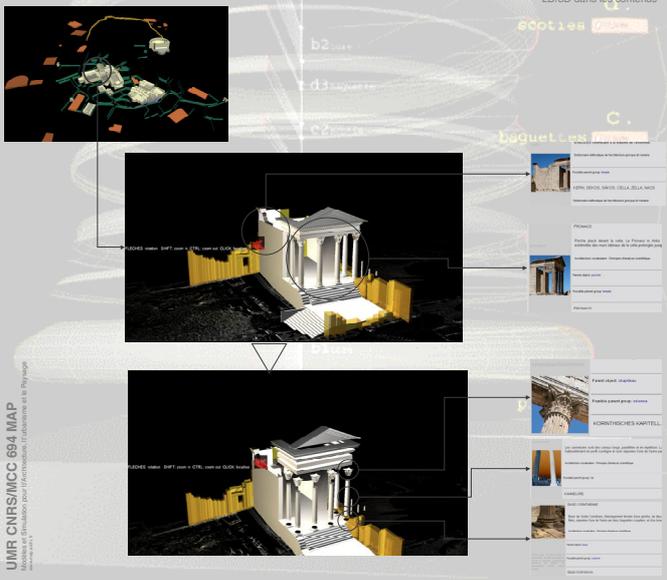


Les maquettes correspondent à des échelles architecturales alternatives.

A chaque échelle sont attachés des jeux de données particuliers.

Programme STRABON, WorkPackage 6:

Interfaces de navigation 2D/3D dans les contenus



## Critères descriptifs des ressources documentaires.

Le WP6 prévoit la mise en œuvre de descripteurs spécifiques à la problématique de référencement « architectural » des ressources pour attacher la ressource à une localisation « architecturale » :

- comme illustration d'un terme général,
- comme partie d'un lieu particulier.

En conséquence, il faut distinguer ici la création de la banque de termes généraux, et les critères de leur représentation, des critères descriptifs des ressources documentaires elles-mêmes. Enfin, des catalogues sont construits qui utilisent la terminologie comme lien entre le jeu de documents liés à des objets particuliers et le jeu de descriptions de concepts généraux. Les critères de description de ces catalogues sont donc un troisième point à aborder.

Ce chapitre présente successivement les trois jeux de critères descriptifs, puis des exemples concrets peuvent être consultés en fin de document. Il ne dit rien par contre des critères descriptifs des ressources documentaires qui ne sont pas liés à la problématique de référencement « architectural » des ressources. Ces critères là relevant d'autres WP au sein du programme STRABON, nous ne pensons pas utile de revenir sur ceux que nous avons choisis, en phase exploratoire, pour structurer le jeu de documents-test utilisé dans le WP6.

### Terminologie générale : fiches vocabulaire

Les termes utilisés ici sont ceux repérant les objets physiques qui, à différentes échelles, permettent de décrire de façon approfondie le territoire bâti. Le travail d'élaboration de ce qui est *un dictionnaire méthodologique multilingue* ne relevant pas directement de la problématique générale du programme STRABON, nous ne détaillerons pas ici comment nous analysons les références bibliographiques utilisées<sup>1</sup>, dont la plus marquante du point de vue des principes d'analyse est sans conteste le remarquable ouvrage de Jean-Marie Pérouse De Montclos « *Architecture vocabulaire - Principes d'analyse scientifique* ».

Disons néanmoins que cette analyse vise à établir le jeu de critères descriptifs suivants :

---

<sup>1</sup> Les auteurs cités dans la partie du dictionnaire qu'exploite le site Internet « statique » STRABON WP6 rassemblé en synthèse aux travaux sont :

Jean-Marie Pérouse De Montclos, *Architecture vocabulaire - Principes d'analyse scientifique*, Imprimerie Nationale 1988.

René Ginouvès, *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine Tome II* Ecole Française d'Athènes Ecole Française de Rome 1998.

Albert Hébrard, *Architecture*, Vicq-Dunod, 1897.

Henryk Walcerz, *Słownik budowlany czterojezyczny*, Centralny ośrodek informacji budownictwa 1992  
J.Szarski S.Janicka A.Komorek, *Słownik naukowo-techniczny polsko-francuski*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa, 4e ed, 1998.

Tadeusz Broniewski, *Historia Architektury dla wszystkich*, Ossolineum 1990.

Klemens Krajewski, *Mała encyklopedia architektury i wnętrz*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich Wydawnictwo 1974.

<b>Définitions</b>	Chaque définition est caractérisée par une référence bibliographique et une langue. Un nombre libre de définitions peut être donné pour chaque terme, et dans chaque langue.
<b>Traductions</b>	Chaque terme peut être traduit dans un nombre libre de langues. Une référence bibliographique est attachée à chaque traduction <sup>2</sup> .
<b>Exclusions</b>	Comme l'a démontré J.M Pérouse De Montclos, si un terme peut être défini par ce qu'il est, il gagne également quelquefois à être défini par opposition à d'autres termes. C'est à cette idée que correspond ce critère (exemple : Ne pas confondre la colonnade avec le portique qui est...)
<b>Objet parent</b>	Permet de relier un terme à un autre par une relation « sorte-de » (exemple : le chapiteau ionique est une sorte-de chapiteau)
<b>Groupe parent</b>	Permet de relier un terme à un autre par une relation « partie-de » (exemple : le chapiteau ionique est une partie-de colonne)
<b>Url</b>	Le dictionnaire organise des concepts et les décrit succinctement. Il permet par contre grâce au critère Url de renvoyer vers une ressource Internet décrivant le concept de façon plus approfondie.

Le dictionnaire est un outil en ligne, dont le contenu est mis à jour au travers d'interfaces textuelles classiques pour Internet. Chaque terme est décrit par sa fiche (reprenant les critères descriptifs cités ci-avant) et par un ensemble de catalogues (point évoqué plus loin). Il est à noter que chaque terme se situe dans une double hiérarchie liée à la présence des critères **Objet parent** et **Groupe parent**.

The image shows a screenshot of a web-based dictionary interface with several overlapping panels. At the top, a panel for 'CHAPITEAU' (FR) includes a definition, a small image of a capital, and a 'Parent objet: support' link. Below it, a panel for 'chapiteauCorinthien' shows a photograph of a Corinthian capital and a 'Parent objet: chapiteau' link. To the right, a grey box titled 'Fiches vocabulaire : identification du type' lists criteria: 'Définition(s)', 'Inscription dans une double hiérarchie : -familles typo-morphologiques -appartenance à un groupe', 'Traductions', 'Compléments (URL)', and 'Illustration: catalogues'. At the bottom, a panel for 'COLONNE' (FR) shows a definition, a small image of a column, and a 'Parent objet: support' link. Below that, a panel for 'SÄULE' (DE) is partially visible. Arrows indicate the hierarchical flow from 'SÄULE' to 'COLONNE' to 'chapiteauCorinthien' to 'CHAPITEAU'.

<sup>2</sup> Langues utilisées dans la partie du dictionnaire qu'exploite le site Internet « statique » STRABON WP6 rassemblé en synthèse aux travaux: FR-EN-DE-PL-IT-LAT

Cette proposition que nous faisons permet d'utiliser le jeu de termes généraux comme un outil de navigation non seulement dans le dictionnaire lui-même mais aussi dans le jeu de ressources pour multi-référencer une ressource particulière.

### Fiches ressources

Le jeu de documents- test utilisé pour le développement du WP6 est constitué de 83 ressources documentaires graphiques hétérogènes<sup>3</sup> rassemblées par l'UMR MAP sur six sites du monde romain sur lesquels l'UMR MAP avait travaillé antérieurement au programme STRABON. Il ne s'agit donc pas de documents issus des partenaires « producteurs de contenus » du programme mais bien de documents choisis pour la seule phase de développement du prototype.

Ces ressources documentaires sont décrites par un ensemble de critères simulant « grandeur nature » ce que pourrait être un jeu de critères descriptifs « d'archivage » dont d'autres membres du consortium STRABON sont chargés de préciser le contenu. Nous ne proposons un jeu de tels critères que dans la mesure où ils nous permettent de bien distinguer ce qui ressort d'une pratique d'archivage et ce qui ressort d'une pratique de localisation architecturale.

Le jeu de critères du type « archivage » comprend des éléments classiques comme : type, description, sujet, nom, autorité de publication, autorité propriétaire, etc..Les éléments de localisation architecturale peuvent être placés dans le cadre d'un élément « coverage » du fichier XML *ressources*. Ce choix n'a cependant rien de définitif ni de contraignant, le référencement architectural étant conçu comme un tout autonome. Il a été dans le cadre du prototype exprimé sous la forme d'un module nommé *architecturalContent*. Ce module comprend deux types d'indications :

- Indication permettant d'établir la localisation dans l'espace du contenu architectural de la ressource
- Indication permettant d'établir le rapport du contenu architectural de la ressource avec un jeu (libre) de termes généraux.

capitoleEntablement		Couverture (Objets architecturaux/Vocabulaire)	
	Objets référencés :	Termes référencés (catalogue):	(définitions):
	<p>Site name: <b>Dougga</b></p> <p>Ensemble(s):</p> <p>Edifice: <b>Capitole</b></p> <p>&gt; Division(s): <b>-Pronaos-</b></p>		<p><b>architrave</b> &gt;</p> <p><b>entablement</b> &gt;</p> <p><b>frise</b> &gt;</p> <p><b>fronton</b> &gt;</p> <p><b>pronaos</b> &gt;</p> <p><b>tympan</b> &gt;</p>
	Localisation toponymique		Localisation terminologique

<sup>3</sup> Numériques/numérisés ; formats variés (images multi-formats, vidéos, modèles 3D, etc...).

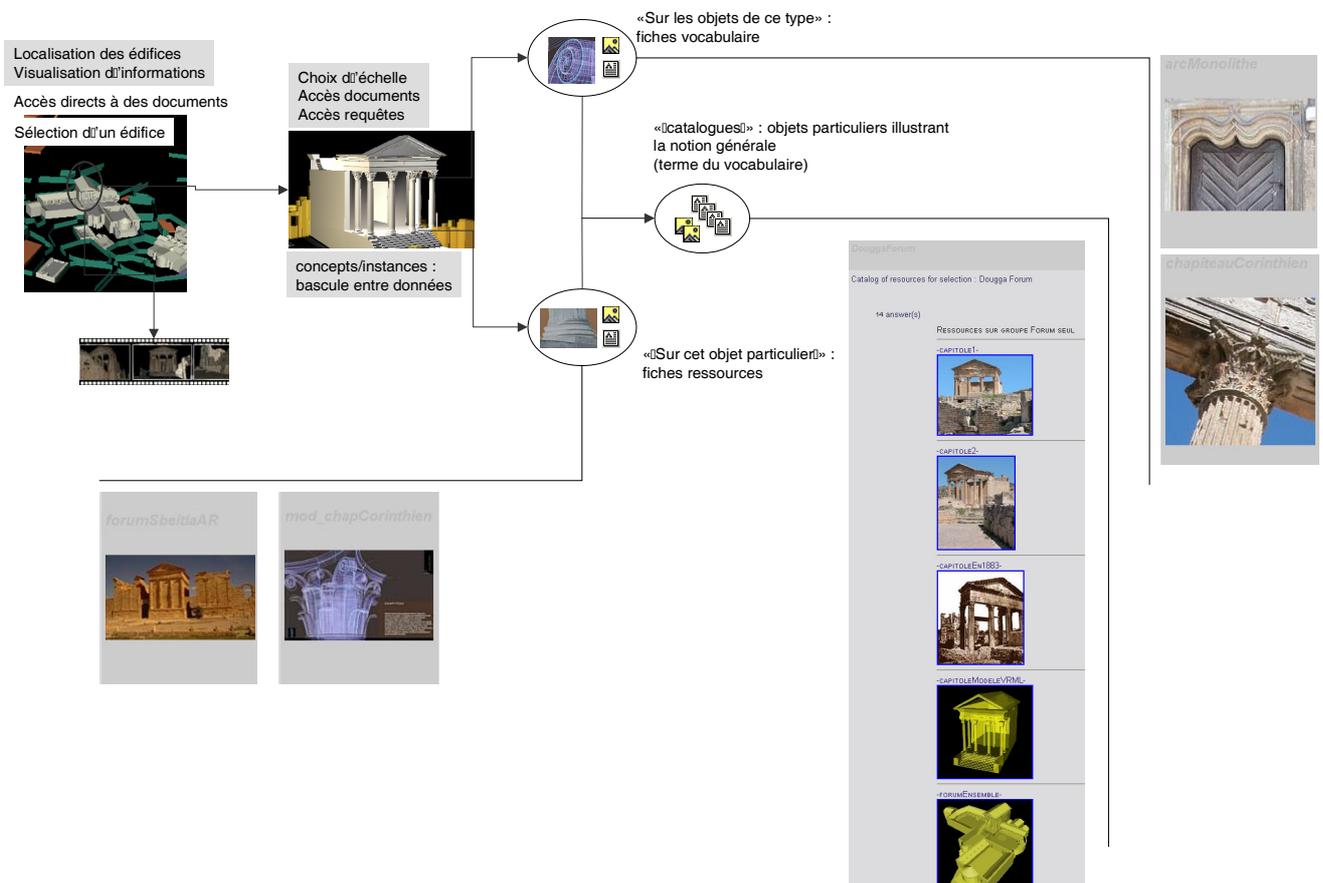
Le tableau ci-après récapitule le contenu du module de critères descriptifs *architecturalContent* :

<b>Instances</b>	<i>Indication (sous forme de liste) d'un ou plusieurs lieu(x) relatif(s) au contenu de la ressource, faite sous la forme d'une hiérarchie de localisation toponymique relative au site (exemple : dougga/forum/capitole).</i>
<b>Vocabulaire</b>	<i>Indication (sous forme de liste) d'un ou plusieurs terme(s) général(aux) que la ressource documentaire illustre. Ce choix est de la responsabilité de l'indexeur du système.</i>

Il est à noter que dans ce cadre la ressource n'a comme référence de localisation dans l'espace qu'une référence relative à l'intérieur d'un site. C'est par la localisation toponymique et en coordonnées de ce site que peut se faire la référence absolue de la ressource.

### Catalogues

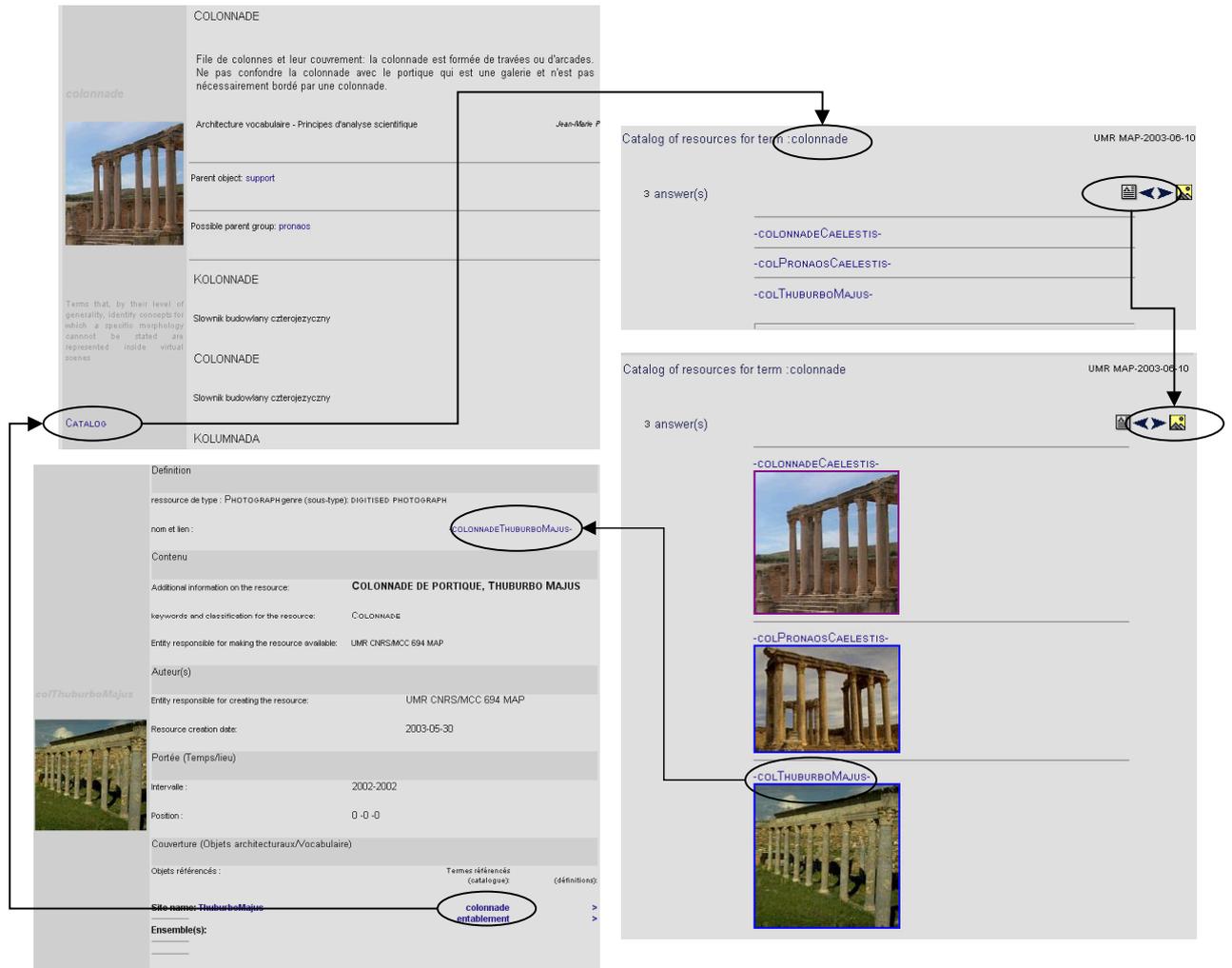
Les catalogues ont pour vocation de faire le lien entre les fiches vocabulaire (identification du type), et les fiches ressources (localisation par l'objet observé et inscription dans un type : position de l'objet dans une hiérarchie figurant une décomposition du site, choix utilisateur établissant quel concepts la ressource illustre).



Deux types de catalogues sont construits :

- Catalogues termes/objets (objets particuliers illustrant la notion générale que fixe un terme du vocabulaire)
- Catalogues ressources/objets (ressources associées à un objet particulier, objet lui-même inscrit dans un hiérarchie de lieux)

L'intitulé des ces catalogues montre si besoin était que c'est par le contenu architectural que se construisent les rapports entre lieux, ressources et termes.



## Interfaçage 2D.

### Modèle de localisation

Les interfaces 2D sont construites autour d'un modèle de localisation qui utilise la toponymie comme intermédiaire. L'une des justifications de ce choix est à rechercher dans le fait que, s'il apparaît aisé à un producteur de contenu d'indexer ses contenus par un nom de lieu, la description exacte de ce dernier, et notamment sa position en coordonnées, peut être plus ardue à établir. Il s'agit donc d'un modèle de localisation progressive bien adapté aux réalités d'un travail d'indexations croisées entre lieux et ressources. Le modèle proposé comprend en conséquence deux « échelles » toponymiques distinctes :

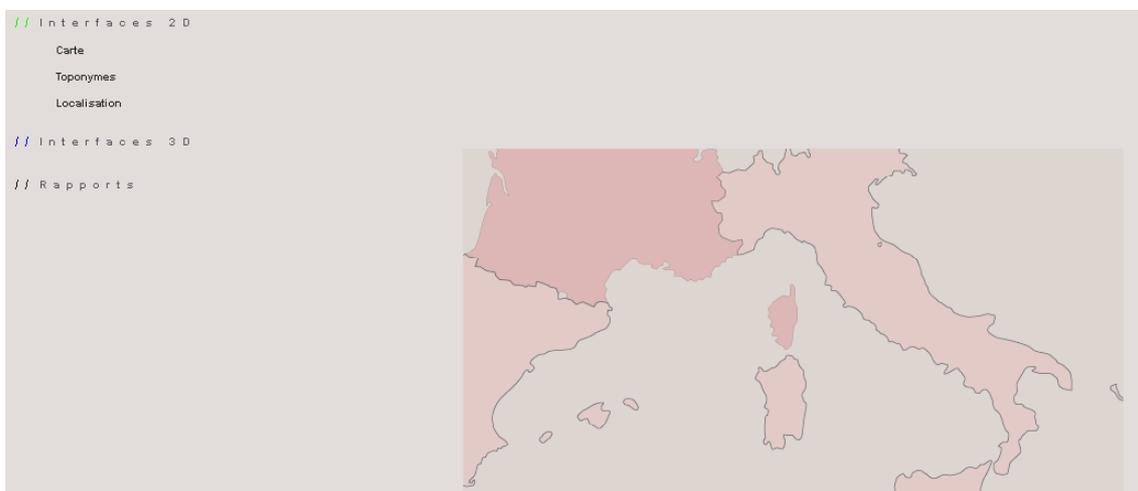
- Une toponymie hiérarchique absolue, fixant la position en coordonnées de lieux majeurs (sites archéologiques par exemple).
- Une toponymie relative au site, inscrite dans les ressources, fixant les rapports contenant / contenu entre objets du site.

La dimension temporelle est bien présente puisque au toponyme est associé une sorte de « période de validité » d'une part et d'autre part un ensemble de parents historiques autorisant potentiellement in fine des recherches à partir de cartes historiques. Puisque aux ressources sont associés à la fois des lieux et des termes généraux, il devient également possible a priori de rechercher par la terminologie la présence d'occurrence de termes au travers des territoires étudiés.

### Modèle d'interface

Aux toponymes peuvent être associés des coordonnées qui sont utilisées pour localiser sur un fond de carte (constitué de toponymes placés plus haut dans la hiérarchie absolue) la position du toponyme. Le niveau de détail des cartes va être ajustable en fonction de la portée de la requête utilisateur : à chaque niveau de la hiérarchie de toponymes peut correspondre un niveau de détail.

Le format SVG (Standard Vectorized Graphics) est le format choisi pour assurer la création des représentations cartographiques. Ce format vectoriel, ascii, s'impose comme un standard dans la gestion de la 2D pour Internet. Il est facile d'apprentissage et correspond bien aux besoins identifiés dans le cadre du WP6.



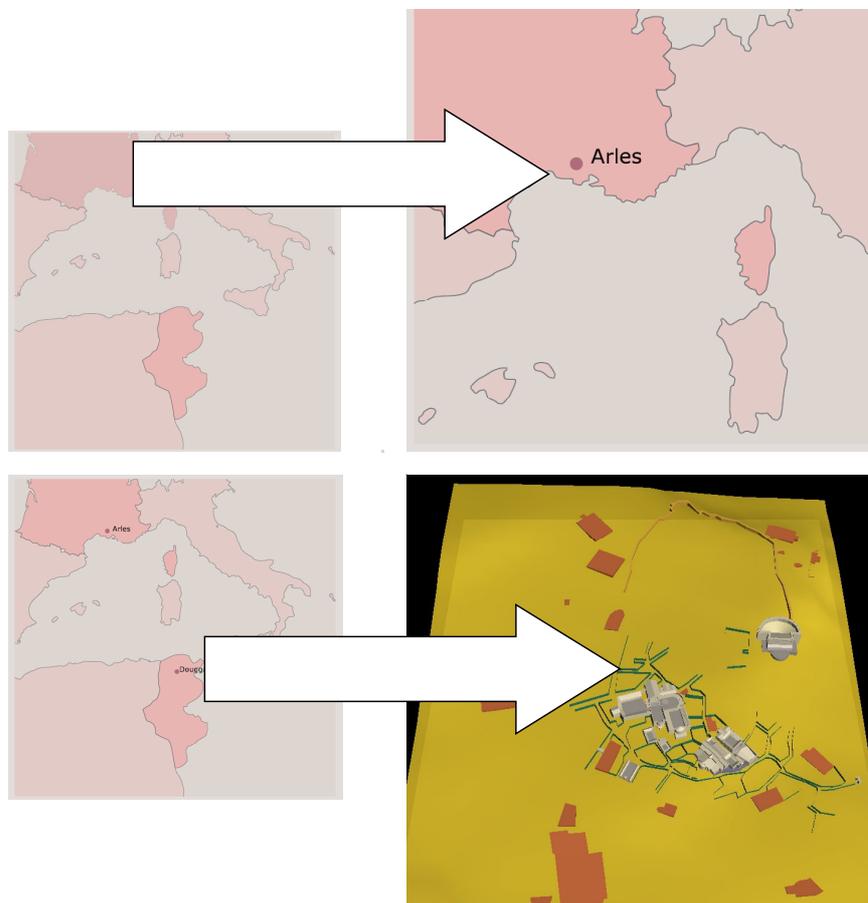
### Le prototype

Le prototype qu'exploite le site Internet « statique » STRABON WP6 rassemblé en synthèse aux travaux du WP n'utilise que les sites d'Arles (Fr) et Dougga (Tn). Il présente les trois utilisations proposées de la représentation 2D :

- Entrée cartographique générale permettant de naviguer dans l'ensemble de sites et de descendre dans la hiérarchie de toponymes jusqu'au niveau site.
- Entrée par sélection d'un toponyme identifiant un site, qui renvoie directement à une représentation cartographique à l'échelle du parent.
- Entrée dite *de localisation* qui permet, à partir de l'identification d'un site dans la carte, de retrouver sa hiérarchie relative, et notamment de basculer dans le mode 3D comme le montre la figure ci-dessous.

Rappelons que les sites sont localisés par un repère toponymique: nom d'un lieu permettant de le projeter dans une représentation de type cartographique (SVG), et de le placer dans une hiérarchie absolue. A l'intérieur d'un site, une hiérarchie relative permet de localiser les différents objets que les ressources documentent.

Dans ce prototype les représentations 2D illustrent ce principe sur deux sites (Arles et Dougga). Des cartes de portées différentes sont utilisées pour localiser les sites, sites qui font le lien avec les hiérarchies relatives exprimées dans le corps des fichiers de description des ressources documentaires. Les icônes de sites renvoient dans l'exemple aux catalogues correspondant. La détermination de repères toponymiques permet de rentrer dans le système soit par la carte soit par une représentation localisant le toponyme sur la carte.

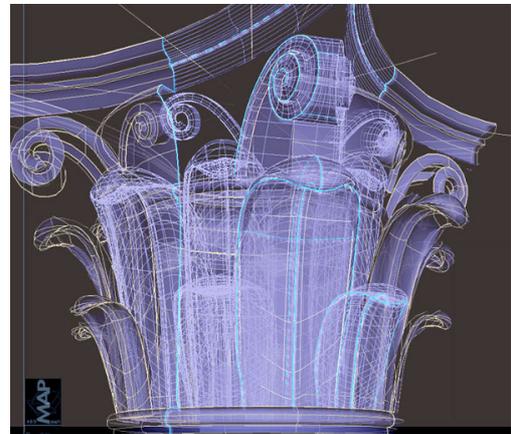


## Interfaçage 3D.

### Modèle architectural et maquettes 3D

Les interfaces 3D sont construites autour d'un modèle architectural assis sur l'analyse du vocabulaire architectural. Cette analyse du vocabulaire, et plus largement du corpus architectural, a 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 (au sens de la programmation orientée objet). Ce travail de modélisation s'appuie sur les acquis de plusieurs programmes de recherche antérieurs menés par l'UMR MAP et vers lesquels nous renvoyons pour plus d'informations<sup>4</sup>. Il est cependant important de noter les points suivants, qui sont autant de recommandations pour la production de scènes dites « interfaces » :

- La maquette 3D doit figurer des objets en cohérence avec le jeu de termes utilisés pour décrire l'édifice : elle est en conséquence par nature à voir comme dérivant d'un modèle théorique à généraliser au delà de tel ou tel site.
- La maquette 3D, interface, est donc l'aboutissement d'une démarche d'analyse de l'information.
- La maquette 3D est un intermédiaire naturel entre modèle général et objets particuliers : elle a vocation à synthétiser l'opposition concept/instance.
- La représentation correspond à un objectif qui peut aller d'un jeu de formes symboliques pour une interface général à une étude fine de corpus, à une restitution, etc.. Il ne doit donc pas y avoir *une* maquette 3D, mais *autant de maquettes que de familles de questions posées sur le territoire observé*.
- La maquette 3D, si elle relève de l'utilisation d'un modèle théorique, en représente une instance particulière dont la connaissance s'appuie sur l'analyse de ressources documentaires et l'observation de vestiges. Il ne peut y avoir de maquettes sans compréhension du lieu, il ne doit pas y avoir de maquettes sans mise en perspective par rapport à un état des connaissances (la maquette doit par son apparence refléter cet état de connaissance).



<sup>4</sup> Voir notamment les publications suivantes :

JY Blaise, I.Dudek, P.Bénistant « On the relevance of 3D shapes for use as interfaces to architectural heritage data » actes du colloque: HCI 2003 Conférence (Human Centered Interfaces), Crète, Juin 2003, ISBN 0-8058-4932-7, pp. 1228-1232.

JY Blaise, I.Dudek, « Règles d'identification et méthodes de visualisation d'objets architecturaux » Revue des Nouvelles Technologies de l'Information / EGC 04 vol II, ISBN 2.85428.637.5, pp 572-584.

JY Blaise, I.Dudek, L. De Luca F. De Domenico, « Acquisition de données vs gestion de connaissances patrimoniales : le cas des vestiges du théâtre antique d'Arles » Revue des Nouvelles Technologies de l'Information / EGC 04 vol II, ISBN 2.85428.637.5, pp 561-566.

M.Florenzano, JY Blaise, L. De Luca, « Architectural surveying, from a point-cloud to a 3D model, benefits of using theoretical models .. ; » Proceedings EVA 2004 Int Conf., Florence, Italy, ISBN 88-371-1479-6, pp244-249.

Ou voir le site Internet de l'UMR MAP [www.map.archi.fr](http://www.map.archi.fr)

- La maquette 3D localise dans l'espace relatif du site des objets dont l'échelle comme le niveau de détail doivent être adaptés au rôle donné à la maquette.
- La maquette 3D doit être pérenne, c'est à dire d'une part exprimée dans un format autorisant sa transmission dans le temps, et d'autre part ré-investie et mise à jour régulièrement au fur et à mesure de la collecte d'informations et de l'analyse de l'objet.

Conséquence de ces points, la production de scènes 3D ne doit pas être conçue en dehors de référents forts tant dans l'espace des concepts que dans celui des objets particuliers. La production de scènes doit en fait être assise sur un jeu d'observations intégrant si possible une phase de relevé, et mettant en œuvre des liens (de type URL) permettant :

- des basculement entre échelles, pour passer d'une problématique de localisation à une problématique de compréhension de l'objet
- des renvois vers le jeu de ressources auquel chaque objet est attaché.

### Modèle d'interface

La maquette virtuelle 3D est vue comme moyen de rassembler autour de la forme architecturale l'ensemble de ressources documentaires qu'elle localise dans l'espace et dans le temps. Deux maquettes 3D sont utilisées: l'une localise, l'autre détaille. Pour la maquette de localisation le standard VRML est utilisé et pour la maquette détaillée le format VMO adapté au plug-in virtools.

La maquette de localisation peut soit renvoyer vers des jeux de données (lorsque aucune maquette de détail n'est présente), soit renvoyer vers une maquette de détail à son tour décomposable en fonction des besoins utilisateur<sup>5</sup>.



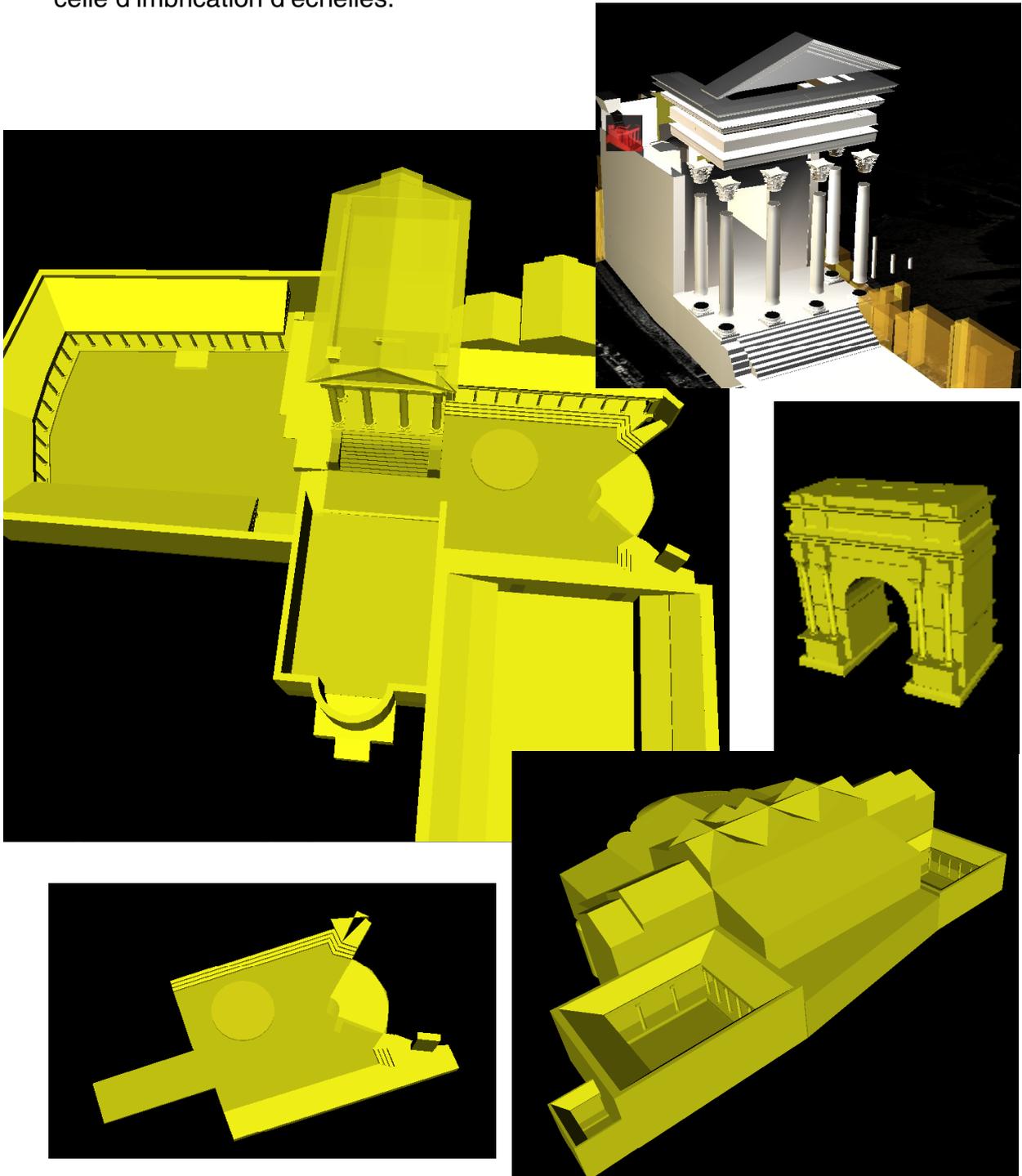
### Le prototype

Le prototype qu'exploite le site Internet « statique » STRABON WP6 rassemblé en synthèse aux travaux du WP n'utilise que le sites de Dougga (Tn), pour lequel ont été développé des modèles en VRML et en VMO. Le site présente les représentations 3D en distinguant:

- Echelle du site, où sont représentés un ensemble d'édifices en VRML. La maquette VRML globale construite pour le prototype inclut une animation permettant de naviguer autour du site. Elle comprend également un certain nombre de boutons interactifs permettant de mettre en surbrillance tel ou tel jeu d'objets en fonction de critères liés au type d'objet ou aux informations dont nous disposons sur ces objets. Enfin, les formes renvoient par click sur deux types de liens : des documents spécifiques (par exemple , panoramiques sur le temple de Caelestis ou sur le Capitole) ou une maquette détaillée (cas du capitole).

<sup>5</sup> Les liens 3D / ressources sont désactivés dans la version hors-ligne (prototype sur CD)

- Echelle de l'édifice, où sont repris un par un les édifices (en VRML) assemblés à l'échelle du site et par ailleurs une maquette au format VMO (consultable par l'intermédiaire du plug-in gratuit Virtools Web Player pour Internet). Cette maquette VMO est utilisable en deux modes : mode décomposition où l'édifice est décomposé en ensembles le composant ; ou mode interrogation où les formes sont cliquables. Les formes renvoient alors soit vers les ressources attachées à l'ensemble de l'édifice (cas où l'utilisateur n'a pas décomposé l'édifice) soit vers les ressources attachées à chacune des parties composant l'édifice (cas où l'utilisateur a décomposé l'édifice). Autrement dit, une même maquette est utilisée pour aller interroger des jeux de données distincts, dans une logique qui est bien celle d'imbrication d'échelles.



## Conclusion.

Le travail mené dans le cadre du WP 6 a tenté de démontrer quels sont les apports à attendre de l'utilisation de représentations graphiques multi-échelles pour la navigation dans les contenus que gèrent les partenaires du consortium STRABON. Les « règles du jeu » méthodologiques et technologiques ont été clairement définies, et expérimentées sur un jeu de documents –test. Au delà, nous avons probablement introduit dans le cadre du WP 6 des concepts qui peuvent largement bénéficier au programme en général, notamment :

- Un vocabulaire organisé hiérarchiquement pour à la fois référencer les ressources et appuyer la phase de construction des modèles 3D.
- L'opposition concept/instance comme intégrateur entre ressources et lieux.
- L'introduction du concept d'échelles imbriquées.
- Une organisation hiérarchique de toponymes.
- Une toponymie relative/absolue dans un processus de localisation progressive.

Il nous reste en conclusion à insister sur la nécessité, pour aller plus loin et procéder à un minimum de déploiement de ces principes au travers du programme STRABON, à passer à l'étude d'un cas concret en relation avec un producteur de contenus. Dans ce cadre hypothétique, l'UMR MAP pourrait s'investir tant dans la phase de relevé de vestiges que dans l'application de la grille de principes présentée dans ce document de synthèse.

Il nous apparaît donc aujourd'hui qu'au vu des résultats du WP6 le programme STRABON peut largement bénéficier d'une action ambitieuse et innovante dans le domaine des interfaces graphiques, action de nature à amplifier l'effort de valorisation que souhaitent faire dans STRABON les producteurs de contenus.

## Annexes.

### Utilisation du CDROM

Le CD ROM contient un site Internet autonome dont le lancement se fait automatiquement. Si sur certains systèmes cette procédure automatique échoue, il faut ouvrir le dossier strabon du CD et double-cliquer sur le fichier intro.htm (ou ouvrir ce fichier depuis un navigateur Internet).

Le site Internet du CD ROM a été testé sur Internet Explorer version 6.0.

La navigation 2D requiert l'installation d'un plug-in SVG (plug-in testé : ADOBE SVG Viewer)

La navigation 3D requiert l'installation d'un plug-in VRML (plug-in testé : Cosmo Player) et du plug-in Virtools Web Player.

Fiche exemple vocabulaire

<p>chapiteauCorinthien</p>  <p>Terms that, by their level of generality, identify concepts for which a specific morphology cannot be stated are represented inside virtual scenes</p> <p>CATALOG</p> <p>object sub-hierarchy</p> <p>grouping sub-hierarchy</p>	<p>CHAPITEAU CORINTHIEN (FR)</p> <p>Le CHAPITEAU CORINTHIEN est caractérisé par la présence d'une ou de deux couronnes de FEUILLES superposées, au-dessus desquelles s'élèvent des CROSSES, qui elles-mêmes supportent l'ABAQUE ; ce chapiteau présente quatre faces semblables, dont l'axe passe au milieu de chaque côté de l'abaque.</p> <p>-chapiteau-</p> <p>Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine René Ginouvès</p>
	<p>Parent object: <a href="#">chapiteau</a></p>
	<p>Possible parent group: <a href="#">colonne</a></p>
	<p>KORINTHISCHES KAPITELL (DE)</p> <p>Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine René Ginouvès</p>
	<p>CORINTHIAN CAPITAL (EN)</p> <p>Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine René Ginouvès</p>
	<p>CAPITELLO CORINZIO (IT)</p> <p>Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine René Ginouvès</p>
<p>CAPITULUM CORINTHIUM (LAT)</p> <p>Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine René Ginouvès</p>	
<p>GLOWICA KORYNCKA (PL)</p> <p>Mała encyklopedia architektury i wnętrz Klemens Krajewski</p>	
<p>Additional information</p>	

Fichier chapiteauCorinthien.xml, associé à vocabularyItem.xsl pour le post-traitement

Liens actifs vers :

Catalogue TermId\_chapiteauCorinthien.xml ;

Objet parent chapiteau.xml

Groupe parent colonne.xml

## Fiche exemple ressources

Definition	
ressource de type :	DIGITALMODEL genre (sous-type): DIGITAL VIDEO
nom et lien :	<a href="#">-CAPITOLERMRVIDEO-</a>
Contenu	
Additional information on the resource:	<b>RELEVÉ_MODÈLE_REPRÉSENTATION DU CAPITOLE, SÉQUENCE VIDÉO, EXPÉRIENCE DE DOUGGA</b>
keywords and classification for the resource:	VIDEO CAPITOLE DOUGGA
Entity responsible for making the resource available:	UMR CNRS/MCC 694 MAP
Auteur(s)	
Entity responsible for creating the resource:	UMR CNRS/MCC 694 MAP - ARKI/WAPN
Resource creation date:	2003-06-03
Portée (Temps/lieu)	
Intervalle :	2000-2000
Position :	- -
Couverture (Objets architecturaux/Vocabulaire)	
Objets référencés :	Termes référencés (catalogue): (définitions):
<b>Site name: Dougga</b>	<b>temple</b> >
<b>Ensemble(s):</b>	
<b>Edifice: Capitole</b>	
<b>&gt; Division(s):</b>	
Propriétés	
survey copy Maya MP4 QuickTime Plug-in	

Fichier capitoleRMRVideo.xml, associé à resource.xsl pour le post-traitement

Liens actifs vers :

Catalogue SiteName\_Dougga.xml ; TermId\_temple.xml

Vocabulaire temple.xml

Ressource capitole.mp4

Fiche exemple catalogue

DouggaCapitole DouggaCapitole

Catalog of resources for selection : Dougga Capitole UMR MAP-2003-06-13

56 answer(s)

RESSOURCES SUR GROUPE CAPITOLE SEUL

---

[-CAPITOLE1-](#)

---

[-CAPITOLE2-](#)

---

[-CAPITOLEAR-](#)

---

[-CAPITOLEEN1883-](#)

---

[-CAPITOLEMODELEVRML-](#)

---

[-CAPITOLERMR\\_1-](#)

---

[-CAPITOLERMR\\_2-](#)

---

[-CAPITOLERMR\\_3-](#)

---

[-CAPITOLERMR\\_4-](#)

---

[-CAPITOLERMR\\_5-](#)

---

[-CAPITOLERMRVIDEO-](#)

---

[-FORUMEST-](#)

---

[-SITEDOUGGA-](#)

---

[-THEATREMODELEVRML-](#)

---

[-VUEAVANTRESTAURATION-](#)

---

RESSOURCES SUR SOUS-GROUPES

---

[-CAPITOLEENTABLEMENT-\(DIVISION\(S\): PRONAOS\)](#)

---

[-CAPITOLERMR\\_6-\(DIVISION\(S\): PRONAOS\)](#)

---

[-CELLAINT1-\(DIVISION\(S\): CELLA\)](#)

---

[-CELLAME3-\(DIVISION\(S\): CELLA\)](#)

---

[-CELLAMUREXT1\\_1-\(DIVISION\(S\): CELLA\)](#)

---

Fichier DouggaCapitole.xml, associé à catalog.xsl pour le post-traitement

Liens actifs vers :

56 fichiers ressources.

Bascule texte/image.

## Fiche exemple catalogue

Termlid\_chapiteauCorinthien unnamed

Catalog of resources for term :chapiteauCorinthien UMR MAP-2003-09-02

5 answer(s)

---

-CAPITOLERMR 6-



---

-MOD\_CHAPCORINTHIEN-



---

-PRONAOSENTAB1 1-



---

-PRONAOSENTAB1 2-



---

-PRONAOSENTAB1 3-



Fichier Termlid\_chapiteauCorinthien.xml, associé à catalog.xsl pour le post-traitement

Liens actifs vers :

5 fichiers ressources.

Bascule texte/image.