



HAL
open science

Archeogrid : vers un conservatoire national des données 3D du patrimoine

Robert Vergnieux

► **To cite this version:**

Robert Vergnieux. Archeogrid : vers un conservatoire national des données 3D du patrimoine. Virtual Retropect 2005, Robert Vergnieux, Nov 2005, Biarritz, France. pp.157-162. hal-01764136

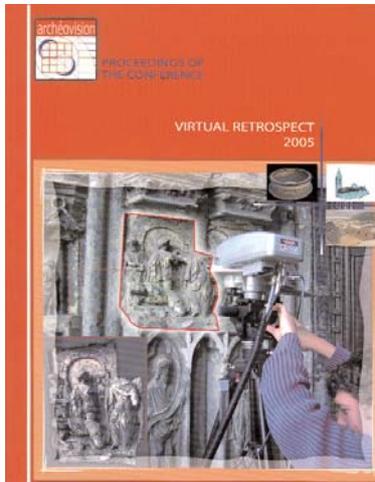
HAL Id: hal-01764136

<https://hal.science/hal-01764136>

Submitted on 11 Apr 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

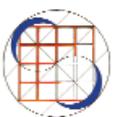
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Vergniew R. et Delevoie C., éd. (2006),
Actes du Colloque Virtual Retrospect 2005,
Archéovision 2, Editions Ausonius, Bordeaux

Tiré-à-part des Actes du colloque Virtual Retrospect 2005

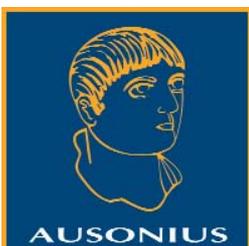
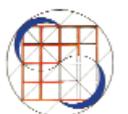
Biarritz (France) 8, 9 et 10 novembre 2005



R. Vergniew

*Archeogrid : vers un conservatoire national des données 3D
du patrimoine* pp.157-162

*Archeogrid: towards a National Conservatory of 3D Data of
Cultural Heritage* pp.163-167



Conditions d'utilisation :
l'utilisation du contenu de ces pages est limitée à un usage
personnel et non commercial.
Tout autre utilisation est soumise à une autorisation préalable.
Contact : virtual.retrospect@archeovision.cnrs.fr

<http://archeovision.cnrs.fr>



ARCHEOGRID :

VERS UN CONSERVATOIRE NATIONAL DES DONNÉES 3D DU PATRIMOINE

Robert Vergnieux
AUSONIUS (UMR 5607 du CNRS)
Université Michel de Montaigne
33607 Pessac cedex
robert.vergnieux@u-bordeaux3.fr
<http://archeovision.cnrs.fr>

Résumé : L'usage des modèles numériques 3D devient incontournable pour la restitution scientifique des édifices antiques aujourd'hui disparus. La Plate-Forme Technologique 3D de l'Institut Ausonius utilise une procédure de validation pour ce type de recherche. Elle passe par la réalisation d'un premier modèle électronique (V1) qui seule peut permettre aux chercheurs de dialoguer avec précision sur le bien fondé des restitutions jusqu'à l'obtention du modèle V3, somme des hypothèses jugées comme les plus probables.

Ce type de recherche sur les espaces antiques (avec plus ou moins de qualité scientifique) est maintenant très répandu et nécessitait la mise en place d'un "Conservatoire National des Restitutions archéologiques 3D" (Archéogrid), objectif que s'est fixé la PFT3D.

Mots-clés : Conservatoire 3D — Restitution — Modèles — Réalité Virtuelle — Archéologie — Plate forme 3D.

Le Conservatoire Archéogrid est développé dans le cadre de la Plate-forme Technologique 3D (PFT3D) de l'Institut Ausonius (UMR 5607) du CNRS. Cette PFT3D est issue quant à elle d'une recherche initiée dans les années 85-86 lors des expériences pionnières d'utilisation de la C.A.O. (Conception Assistée par Ordinateur) pour l'archéologie. Nous avons alors participé au projet de modélisation des temples de Karnak à l'aide de puissants logiciels industriels de C.A.O. (Albouy 1994), ainsi que l'usage de l'Intelligence Artificielle pour la manipulation automatisée de sources iconographiques antiques (Vergnieux 1999 ; Albouy 1994). Après avoir effectué une mise à disposition, en tant qu'égyptologue dans les service de recherches d'EDF (1990-1992 : Direction des Etudes et Recherche d'EDF – Département TIEM – Groupe C.A.O. et Groupe I.A. - Clamart), nous avons souhaité poursuivre plus avant cette expérience par un réel transfert technologique des outils de C. A. O. vers les laboratoires en sciences humaines. C'est dans cet esprit que, dès 1994 après ma nomination à la Maison de

l'Archéologie de Bordeaux, nous avons installé une station de travail de C. A. O. de type industrielle (station unix Indigo, puis Indy puis Octane de Silicon Graphics), équipée des logiciels PDMS et REVIEW de la société Aveva.

Les premiers modèles tests développés dans ce cadre furent les restitutions 3D de l'amphithéâtre d'El Djem puis du temple en calcaire et le temple en tuf de Delphes réalisé pour le cent cinquantième de l'École Française d'Athènes (Brommelaer 1997). Ces premiers travaux ont fait percevoir l'immense potentiel méthodologique pour l'archéologie de la réalité virtuelle. Grâce à ces technologies, l'acte de "restitution" devient un acte scientifique qui permet de retrouver pour une époque donnée les structures antiques disparues ou dégradées. La modélisation du temple en calcaire de Delphes a été faite "pierre à pierre" ce qui a permis une validation virtuelle de la construction qu'il était impossible d'effectuer physiquement. Fort de cette expérience nous avons mis en place un projet de recherche d'envergure qui pouvait nous permettre d'explorer et de mettre en œuvre toutes ces techniques au service d'objectifs scientifiques. Le premier site choisi a été celui du Circus Maximus de Rome. Le travail mené en collaboration avec la Surintendance Communale de Rome et les chercheurs de l'Institut Ausonius a permis de mettre en place une procédure scientifique d'élaboration et de validation de restitution 3D des édifices antiques. De cette démarche est née la Plate-forme Technologique 3D du CNRS. de l'Institut Ausonius. Elle est soutenue par le Conseil Régional d'Aquitaine et est spécialisée sur l'usage de la 3D en archéologie.

A) De l'usage du modèle numérique 3D pour la restitution scientifique des édifices disparus

1) La mise en place d'un modèle initial – niveau VI

Avant d'initier un projet de restitution il est nécessaire de définir clairement les objectifs scientifiques liés au travail de restitution (secteur concerné, fourchette chronologique) au-delà du simple fait d'élaborer des images de synthèse.

Dans le cadre du *circus maximus* pour reprendre cet exemple, l'objectif est de restituer le plus sûrement possible l'état du cirque au IV^e siècle pour aider à une meilleure compréhension de l'organisation des courses et spectacles qui y étaient donnés.

L'élaboration d'un modèle numérique 3D requiert des compétences spécifiques de plusieurs natures. Si des compétences en modélisation 3D et en infographie sont incontournables, des connaissances archéologiques et historiques sur le site étudié sont également fondamentales ainsi que la maîtrise topographique des vestiges encore en place. Des compétences ponctuelles, en fonction des aspects abordés, tel que celles d'ingénieurs, d'acousticiens sont également nécessaires.

Le travail de restitution d'un site archéologique majeur est devenu un travail d'équipe et ne peut plus être le fait d'un seul individu.

Par exemple dans le cas d'un projet 3D sur le site archéologique de Barzan et concernant la restitution d'une machine élévatrice d'eau d'époque romaine, l'équipe des archéologues et historiens en charge de ce dossier a été renforcée par la présence d'un ingénieur en mécanique, spécialiste des systèmes d'élévation d'eau (Virtual Retrospect 2003)

La difficulté de mise en œuvre de tels projets pluridisciplinaires réside dans la possibilité de faire dialoguer tous les spécialistes entre eux d'une part et d'arriver à engranger les avancées significatives au titre de la validation des restitutions des espaces antiques. C'est précisément ici que le modèle numérique 3D revêt toute son importance. Tant qu'un modèle 3D n'est pas visualisable, le dialogue entre spécialistes est délicat chacun des scientifiques ayant sa propre vision des volumes. Dès qu'une première ébauche tridimensionnelle est réalisée alors il devient possible à deux chercheurs de champs disciplinaires distincts de dialoguer entre eux avec précision sur les "volumes" disparus (Brommelaer 1997). L'argumentation peut se mettre en place de façon précise. Chaque spécialiste utilise ses connaissances propres face aux détails de la restitution 3D visualisable par tous. La toute première étape incontournable des projets scientifiques de restitution 3D est donc l'élaboration de cette première ébauche 3D du site étudié tenant compte des éventuelles hypothèses antérieures si elles existent.

Ce modèle à cette étape n'est certes pas encore validé scientifiquement mais il est indispensable pour la mise en place d'un dialogue entre tous les partenaires scientifiques. Ce niveau de version est appelé V1. Il correspond à la première approche 3D du potentiel de restitution du site. Il permet d'estimer les difficultés de restitution et de les anticiper par la mise en place de recherches complémentaires et adaptées aux objectifs scientifiques.

2) La mise en place d'une nomenclature 3D.

Pour arriver à mettre en synergie l'ensemble de la documentation archéologique et historique associées au modèle 3D, il est indispensable de posséder un système de

repérage 3D qui s'effectue par la mise en place d'une nomenclature. Elle compose un vocabulaire commun décrivant la hiérarchie « volumique » du site archéologique étudié. L'objectif de cette sorte de thésaurus 3D permet de lier un élément quelconque du modèle numérique 3D avec tous les documents associés. La nomenclature est construite après avoir étudié les systèmes de repérages éventuellement utilisés par les archéologues sur le site archéologique concerné. S'il existe, en général il correspond à une identification dans le plan mais rarement en volume il faut alors le compléter. S'il n'existe pas il faut le créer. Cette étape ne peut se faire qu'avec la participation des archéologues spécialistes du site.

Pour tous les projets un tel travail est incontournable. La nomenclature 3D constitue l'arête dorsale du projet après sa validation par les membres de l'équipe. Elle permet de "nommer" les parties 3D et de leur affecter en tant qu'attribut tous les documents qui les concernent.

3) L'Organisation de la documentation nécessaire au travail de restitution 3D

Parallèlement à cette première réalisation il faut rassembler la base documentaire des sources nécessaires à l'opération de restitution 3D. Elles sont classées pour chaque site étudié suivant les catégories suivantes :

- relevés anciens et récents (plans, coupes, nuages de points, courbes de niveaux, etc.),
- vues photographiques in situ (depuis l'origine de la photographie à nos jours),
- sources iconographiques (représentation graphiques, de toutes époques),
- vestiges épars,
- hypothèses antérieures de restitution (maquettes physiques, dessins, modèles numériques),
- textes (données textuelles fournissant des informations sur les volumes disparus),
- documents complémentaires (parallèles documentaires issus d'autres édifices).

Dans le cadre de la PFT3D nous avons mis au point une interface spécifique de manipulation de ces données, sorte de table lumineuse virtuelle (tabloïde) accessible aux chercheurs par le réseau informatique. La partie "factuelle" de ces données est donc mise en commun. Chaque chercheur peut y adjoindre ses propres informations et des commentaires s'il le souhaite. Le tabloïde utilise également une structure particulière d'"unicos" et d'"unitextes". Ce sont des fragments d'image ou de texte issus d'un document autorisant une manipulation sémantique des contenus 3D (Vergniew 1999).

4) La mise en place de séminaires

Pour chaque projet de restitution 3D, la mise en place de séminaires est organisée autour d'ordres du jour précis et liés à la restitution des édifices. Les personnes présentes lors de ces séminaires disposent donc d'une "scène 3D" manipulable en temps réel permettant de visualiser collectivement n'importe quel secteur et détail 3D du site en cours d'étude.



L'odéon, cette salle de réalité virtuelle a une double fonction :

- 1/ elle accueille les séminaires de recherche sur la restitution d'espaces antiques disparus,*
- 2/ elle permet de recevoir du public qui vient découvrir l'état d'avancement des recherches des archéologues.*

The Odeon, this virtual reality room has two functions:

- 1/ it holds research seminars on the reconstruction of lost ancient sites.*
- 2/ it allows us to welcome the public who come to find out about the state of advancement of archaeological research programmes.*

Les personnes présentes ont également accès pendant le séminaire à l'ensemble des sources liées au projet de recherche. Sont invités ponctuellement à se joindre à une séance de séminaire, les chercheurs ou spécialistes ayant des compétences particulières en rapport à l'ordre du jour. Par exemple pour le projet du *Circus Maximus* : l'ordre du jour d'une séance prévoyait l'étude de la liaison physique entre la loge impériale du *Circus Maximus* et la demeure impériale du Palatin. Plusieurs chercheurs spécialistes du secteur du Palatin ont été conviés à y participer. Le travail de réflexion collectif qui a été mené lors de cette séance, grâce à l'utilisation des photographies aériennes du secteur, du modèle numérique 3D dans lequel la loge impériale avait pu être positionnée de façon précise, a permis de démontrer qu'au IV^e siècle, une connexion architecturale entre la loge impériale et le palatin n'était pas envisageable.

5) Du modèle V1 aux modèles V3

Chaque séminaire a pour conséquence de faire évoluer la connaissance et les hypothèses de restitution 3D. Après

chaque séminaire, il est donc nécessaire d'actualiser le modèle numérique 3D. Les différentes versions sont qualifiées de second niveau (versions $V2_x$). Les séminaires se tiennent autant de fois que nécessaire faisant évoluer les modèles d'une version $V2_x$ en une version $V2_{(x+1)}$. Lors de ces séminaires. Il arrive aussi d'identifier de nouveaux documents qui sont alors ajoutés dans la base documentaire qui s'accroît régulièrement en quantité et en qualité. Enfin les liens entre le modèle numérique 3D et les sources documentaires reposent sur la nomenclature 3D.

L'ensemble du travail fait selon la méthode indiquée amène progressivement à la construction d'un modèle numérique en version V3. Version dont les membres du séminaire s'accordent à dire qu'elle est conforme aux hypothèses scientifiques actuelles. Les modèles en version V3 sont destinés aussi à évoluer en fonction de nouvelles avancées de la recherche. Cependant ils sont d'un niveau suffisamment avancé pour servir de support à la communication scientifique ainsi qu'à la communication vers le public au titre de la valorisation des programmes de recherche.

B) De l'urgence de la mise en place d'un Conservatoire National des Restitutions Archéologique 3D

La simplification des outils de C.A.O., la diminution des coûts de production des images 3D font que de très nombreux modèles 3D voit le jour dans le domaine de l'archéologie. Nous constatons que le plus souvent ces modèles sont de type V1 (version V1) ou V2 lorsque des scientifiques ont réellement participé à la validation. En général, ils proviennent d'opérations de valorisation à l'initiative de collectivités locales, de musées, de maisons de production TV ou d'éditeurs.

Ces restitutions sont élaborées par des sociétés d'infographie 3D puis validées par un spécialiste (archéologue, historien etc). Une fois l'évènement passé, nous constatons que le commanditaire ne dispose généralement ni des ressources humaines, ni des ressources matérielles, ni des compétences pour être dépositaire du modèle 3D ayant servi. C'est le cas par exemple des modèles 3D, forts élaborés, du cinquantenaire de l'Ecole Française d'Athènes (Brommelaer 1997). Cette dernière ne dispose ni des logiciels industriels, ni des ressources humaines nécessaires au maintien des modèles rendus maintenant inaccessibles. Dans des cas plus graves, les fichiers 3D ne sont plus consultables car la gamme logicielle ayant servi à les réaliser a disparu. Les scientifiques éventuellement impliqués dans le projet ne disposent alors, pour le mieux, que de quelques images, voir d'une animation qu'ils peuvent utiliser lors des colloques auxquels ils participent. Parfois même ils peuvent se retrouver dans la situation ubuesque de devoir racheter les images qui sans eux n'auraient pas existées.

Pour les laboratoires produisant eux même des données 3D se pose aussi le problème de l'archivage et de leur pérennisation. Il faut ici souligner un fait propre aux nouvelles technologies perçues comme vieillissant très vite. Cependant ce ne sont pas les technologies qui vieillissent mais la perception que nous en avons qui évolue (Ellule 1976). Un modèle numérique 3D visualisé sur un ordinateur fonctionnera toujours exactement de la même façon dans un an comme dans vingt ans dans la mesure où nous conservons l'ordinateur en l'état. C'est l'apparition de nouveauté qui nous fait percevoir les technologies existantes comme anciennes mais il faut comprendre qu'elles n'ont absolument pas décliné, par rapport au moment où elles ont vu le jour.... Ceci impose à l'esprit la nécessité de protéger, conserver toutes ces données qui, depuis maintenant près de vingt ans disparaissent aussi vite qu'elles sont créées. Il y a urgence. De nombreux fichiers ont déjà disparu, or de très nombreux fichiers sont créés chaque année impliquant souvent des financements publics.

1) Nature de l'outil de recherche construit sur le corpus des restitutions archéologiques 3D

Dans un premier temps nous tenons à privilégier dans l'élaboration de ce corpus le recensement des projets scientifiques. Tout projet de restitution en archéologie ayant produit un modèle numérique 3D sera l'objet d'une notice d'identification. Les informations entrées seront de deux

natures, l'une sur l'opération scientifique (qui, quoi, où, comment ?), l'autre sur l'aspect technique du modèle 3D (qui, quoi, où, comment ?). Les informations bibliographiques seront naturellement pointées si elles existent.

Nous utiliserons pour illustrer la notice, une "vue" du modèle 3D. Si les auteurs du modèle sont encore joignables, nous les solliciterons pour obtenir en dépôt une copie des fichiers 3D. A cet effet, nous avons prévu une fiche de dépôt en spécifiant les conditions de conservation de la copie ; la Plate-forme Technologique 3D du CNRS s'engageant à maintenir une sauvegarde des données confiées. Le niveau de confidentialité des fichiers sera également précisé lors de chaque dépôt. Le modèle 3D quant à lui ne sera pas manipulable en ligne dans la première phase du projet. De nombreux problèmes de format sont à régler avant cela.

Ce premier noyau d'information accessible sur le web permettra à quiconque d'identifier immédiatement les expériences antérieures de restitution 3D sur les sites archéologiques. Les références des auteurs seront indiquées autorisant ainsi d'entrer en contact avec eux. Les chercheurs pourront se mettre en relation avec les équipes ayant déjà mené une réflexion sur une restitution 3D particulière. De même un réalisateur de documentaire souhaitant utiliser des images de synthèses pour illustrer son propos sur un site archéologique pourra avoir connaissance des modèles 3D existant et éventuellement demander à pouvoir les utiliser. Enfin tout citoyen aura la possibilité de venir constater l'état d'avancement de la recherche archéologique sur la compréhension 3D d'un site.

De plus pour chaque fichier 3D identifié, nous tâcherons de compléter le dossier documentaire correspondant. Ainsi il sera possible de rendre accessible les informations factuelles les plus complètes sur les dossiers de restitution 3D. A travers nos nombreuses collaborations et contacts avec les acteurs de la production de modèles 3D en archéologie, nous disposons déjà de près de 300 dossiers à porter dans le corpus et nous estimons à plusieurs milliers la quantité de modèles 3D immédiatement accessibles.

Le conservatoire a entrepris un travail de communication et d'information soutenu vers les milieux producteurs de données 3D en archéologie pour inciter les acteurs à effectuer des dépôts volontaires de leurs données avec cette double perspective de sauvegarde et d'indexation du modèle 3D dans notre corpus.

Par la suite seront inclus également les propositions de restitution 3D moins achevées scientifiquement. Ces entrées donneront aussi naissance à une fiche d'identification. Toute personne consultant la base de donnée pourra assez facilement identifier le niveau de validation scientifique des restitutions.

2) Développements menés sur les aspects techniques des données 3D (GIS)

L'avenir de la mise à disposition des fichiers 3D eux-mêmes (géométrie + texture) est complexe et pose le problème de la diversité des formats. Comment pérenniser la consultation de tels documents sous leur forme dynamique tridimensionnelle ?

Le Conservatoire s'oriente vers l'élaboration d'un format de stockage spécifique aux données 3D en archéologie (format "archo3D"). L'intérêt de cette procédure est de simplifier considérablement le problème de la pérennisation des données. A l'entrée des fichiers 3D dans le corpus il y aura systématiquement la création d'une version au format archo3D. Pour visualiser dans l'avenir les fichiers 3D du corpus, nous aurons alors seulement à utiliser les convertisseurs du format archo3D vers les nouveaux standards.

Si le développement d'un tel format de stockage est du ressort des informaticiens, il doit être au plus proche des préoccupations scientifiques des archéologues. Pour cela un GIS regroupant la PFT3D, le Laboratoire d'Informatique de Bordeaux (LABRI) et les deux sociétés Mad-Monkey et Immersion est en cours de création. Ce groupement s'attache non seulement à mettre en place un format de stockage ; mais aussi à envisager leur portabilité directe en terme d'affichage sur grand écran ou en immersion. Dans un souci de diffusion vers un public élargi, le GIS explore également le potentiel de ce format vers des visualisations interactives à l'aide de support DVDi.

3) Infrastructure du Conservatoire National des Restitutions Archéologiques 3D

Le Conservatoire est installé dans les locaux de la PFT3D de l'Institut Ausonius. La PFT3D dispose dans l'Archéopôle d'Aquitaine sur le Campus de Pessac d'une plate forme de production équipée de 7 postes de développement 3D et d'un centre de réalité virtuelle où sont organisés les séminaires de recherche sur la validation des restitutions 3D. Cette salle appelé "Odéon" permet aussi de recevoir le public venant découvrir les modèles numériques 3D mis en œuvre dans le cadre des programmes de recherche. Il est prévu d'utiliser également l'Odéon comme un point de consultation privilégié des archives 3D du corpus (cette consultation concerne les fichiers 3D dont les auteurs en auront donné l'autorisation lors du dépôt des données).

4) Les producteurs de données 3D

Quelques centres de recherches sont actuellement producteurs de données 3D de restitution en archéologie. Par exemple : le centre de recherche de Caen (Équipe Plan de Rome) (voir infra p.87); le MAP GAMSAU, plus orienté vers l'acquisition numérique de l'architecture du patrimoine que la restitution archéologique des sites disparus (voir infra p.31); les divers laboratoires archéologiques du CNRS, les écoles françaises à l'étranger, le ministère de la culture aidant à l'acquisition numérique des sites préhistoriques. De nombreuses collectivités locales investissent également dans des modèles 3D valorisant leur patrimoine archéologique. Ainsi des sociétés privées réalisent de nombreux modèles 3D correspondant le plus souvent à la version VI des édifices.

Le conservatoire Archéogrid propose donc à tous ces acteurs publics et privés un service de sauvegarde de leurs données 3D. Chaque fichier reçu donne lieu à une entrée du corpus.

L'objectif est de dresser la liste la plus exhaustive possible des fichiers 3D de restitutions en archéologie, d'en garder une trace et de les pérenniser. Le projet vise en fait à réaliser un outil qui soit non seulement un catalogue des restitutions 3D en archéologie, mais aussi centralise ce type d'information pour les mettre à disposition des équipes de recherche en archéologie. Déjà de nombreux chercheurs utilisent nos interfaces pour consulter ces données.

C Conclusion

Si les modèles 3D de restitution en archéologie deviennent relativement courants, ils semblent avoir été laissés à l'écart des projets d'archivage et de pérennisation du numérique. Les portails européens sur la numérisation du patrimoine ignorent les restitutions archéologique 3D (portail Michael : <http://www.numerique.culture.fr/mpf/pub-fr/index.html>). Les enjeux de l'accès aux ressources numériques, telles que les banques du savoir, ne tiennent généralement pas compte des données numériques 3D. Certes des laboratoires, des sociétés privées, des maisons de production de film, ainsi que quelques éditeurs produisent des modèles numériques 3D, cependant aucun ne s'est lancé dans une action d'archivage et de mise à disposition à la communauté scientifique de toutes ces informations. A côté de l'urgence de la sauvegarde de ces données, il faut attirer l'attention sur l'importance des documents iconographiques et textuels qui accompagnent les recherches sur la restitution archéologique. Il est nécessaire de faire un effort de structuration de ces données pour leur conférer toute leur efficacité au regard des projets de restitution. Les propositions de restitution que nous voyons apparaître n'ont pas toujours la qualité scientifique minimale requise. Si cet état de fait est souvent dû à un manque de temps il vient aussi d'une sous exploitation de la documentation scientifique utile. L'originalité du conservatoire est de donner l'accès à cette documentation.

Sur les méthodes de validation des restitutions 3D, le colloque international biennal, Virtual Retrospect est le seul qui soit exclusivement consacré à l'usage de la 3D pour l'étude et la restitution des sites archéologiques. D'autres colloques et manifestations existent sur la valorisation et la numérisation du patrimoine, mais ils ne portent pas sur les problèmes scientifiques de restitution. Une équipe dont le travail est le plus en phase avec ces aspects du devenir des données 3D et de leurs conditions d'utilisation est celle du Centre d'Ename qui est à la troisième version d'une chartre sur la place que doivent occuper les projets d'interprétation des sites archéologiques du patrimoine. Le conservatoire Archéogrid accorde une place importante aux réflexions qui ont été menées tant par les archéologues sur les sites que par les professionnels des musées sur la relation entre l'interprétation et le site lui-même. Cette relation est fondamentale si l'on veut développer une action d'envergure et de longue haleine vers une stabilisation des données numérique 3D très volatiles du patrimoine archéologique...

Bibliographie

- Albouy, M. (1994): *Du Titanic à Karnak – L’aventure du mécénat technologique*, Dunod.
- Bracelo, J. A. , M. Forte and D. H. Sanders éd. (2000) : *Virtual Reality in Archaeology*, BAR International Series 843, Oxford.
- Bommelaer, J.-Fr. (dir.) (1997) : *Marmaria – Le sanctuaire d’Athéna à Delphes*, Ecole Française d’Athènes – Electricité de France, Paris.
- Deniaux, El., éd. (2000) : *Rome Antique Pouvoir des images, Images du pouvoir*, actes du Colloque tenu à Caen en 1996, Caen.
- Ename (2006) : *Charte ICOM Ename pour l’interprétation des sites patrimoniaux*, troisième version révisée, Ename Centre.
- Frischer, B., (2004) : “Mission and Recent Projects of the UCLA Cultural Virtual Reality Laboratory” in Proceedings of the Conference Virtual Retrospect 2003, Biarritz, France 6-7 November 2003, edited by R. Vergnieux and C. Delevoie, 65-76.
- Guimier-Sorbets, A.-M. (2003) : “Recherche d’information et publication en archéologie: vers de nouveaux modèles ?” dans *I modelli nella ricerca archeologica – Il ruolo dell’informatica* – Rome.
- Nouvelles de l’ICOM (2004) : *Le Musée Virtuel*, vol. 57, n°3
- Vergnieux, R. (1999) : *Recherches sur les monuments thébains d’Amenhotep IV à l’aide d’outils informatiques - Méthodes et résultats*, Cahiers de la Société d’Égyptologie de Genève, vol. 4, Genève.
- Vergnieux, R. (2006) : “Réalité Virtuelle et archéologie”, chapitre 13 du volume 4: Fuchs, P., G. Moreau et 72 auteurs (2006): *Traité de la réalité virtuelle*, 4 volumes, Les Presses de l’Ecole des Mines de Paris.
- Vergnieux, R. et C. Delevoie, éd. (2004) : *Virtual Retrospect 2003* Proceedings of the Conference Virtual Retrospect 2003, Biarritz, France 6-7 November.



L’Archéopôle d’Aquitaine

L’archéopôle complète le dispositif de la Maison de l’Archéologie en réalisant une interface entre le public et la recherche en archéologie. Doté d’un espace muséal et d’une salle de réalité virtuelle, il devient un point privilégié de visualisation des modèles numériques 3D du Conservatoire National des données archéologiques 3D (Archéogrid).

Archéopôle completes the plan of action of the Maison de l’Archéologie, with the creation of an interface between the public and the world of archaeological research. Equipped with an exhibition hall and a virtual reality room, it has become an ideal location for the visualization of 3D digital models of the Conservatoire National des données archéologiques 3D (Archeogrid).