



HAL
open science

Réalité Virtuelle : un outil pour l'archéologie

Robert Vergnieux

► **To cite this version:**

Robert Vergnieux. Réalité Virtuelle : un outil pour l'archéologie. Virtual Retrospect 2003, Archéovision, Nov 2003, Biarritz, France. pp.13-16. hal-01739197

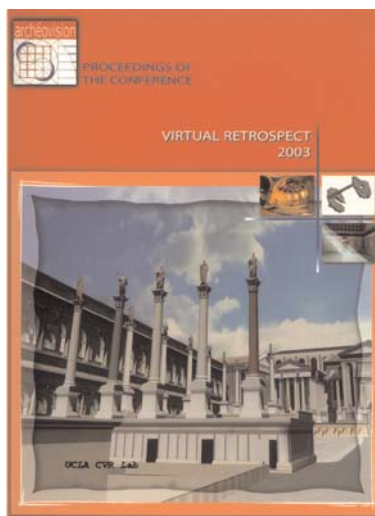
HAL Id: hal-01739197

<https://hal.science/hal-01739197>

Submitted on 23 Mar 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.

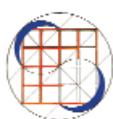
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Vergnien R. et Delevoie C., éd. (2004),
Actes du Colloque Virtual Retrospect 2003,
Archéovision 1, Editions Ausonius, Bordeaux

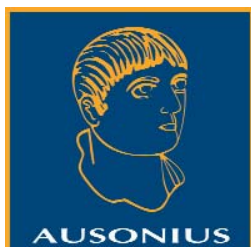
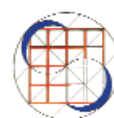
Tiré-à-part des Actes du colloque **Virtual Retrospect 2003**

Biarritz (France) 6 et 7 novembre 2003



R. Vergnien

Virtual Reality: a Tool for Archeologistspp. 13-16.



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>



RÉALITÉ VIRTUELLE : UN OUTIL POUR L'ARCHÉOLOGIE

Robert Vergnieux

AUSONIUS (UMR 5607 du CNRS)
Université Michel de Montaigne
33607 Pessac Cedex
robert.vergnieux@u-bordeaux3.fr

Abstract: The use of virtual reality in the field of archeology necessitates a team effort and the pooling of resources from diverse disciplines. Real time tools with graphic interfaces would greatly facilitate the simultaneous manipulation of complex data. These new methods would also allow scientists to handle previously inaccessible three-dimensional data. These tools have now become a must and there is an urgent need to evaluate their implications.

Key words : virtual reality – real time – recreation – 3D laser scanner – stereoscopy – fast prototyping – modelling – virtual reality room.

Résumé : La réalité virtuelle au service de l'archéologie induit un travail d'équipe fédérant diverses expertises. Les outils temps réels permettent de manipuler simultanément des données nombreuses et complexes dont l'accès est facilité par l'interface graphique que constituent les modèles numériques eux-mêmes. Ces nouvelles utilisations autorisent aussi une réappropriation par les scientifiques de données tridimensionnelles qui n'étaient plus accessibles. Ces outils sont incontournables à moyen terme et il est urgent d'en réfléchir les incidences.

Mots Clés : réalité virtuelle – temps réel – restitution – scanner laser 3D – stéréoscopie – prototypage rapide – modélisation – salle de réalité virtuelle.

1. Visualiser les monuments de l'antiquité

Visualiser aujourd'hui les monuments antiques disparus est le rêve de ceux qui s'intéressent au passé. Dès les premières recherches sur l'histoire ancienne les érudits ont transposé en image les édifices disparus. Au XIX^e siècle les archéologues et les historiens tracèrent d'une plume assurée les édifices antiques tels qu'ils étaient supposés être. L'attrait et le goût du public pour l'antiquité alimentèrent une production abondante d'œuvres artistiques permettant à tous de visualiser ces espaces perdus à jamais. Le XX^e siècle pour sa part a vu triompher les sciences exactes faites de rigueur. Dans un même esprit, la communauté des historiens de l'antiquité et des archéologues s'est autocensurée en s'interdisant de visualiser les espaces antiques disparus de peur que la matérialisation sur le papier des restitutions fige définitivement une hypothèse au détriment d'une autres. Ainsi, à de rares exceptions près, plus aucune visualisation d'édifices disparus n'est proposée dans les publications scientifiques. Cet abus de rigueur a entraîné provisoirement un désengagement regrettable sur le chemin de la visualisation des sites antiques. L'arrivée des nouvelles technologie bouleverse ces habitudes. Avec le recul d'une dizaine d'années face à l'utilisation des images de synthèse nous constatons, au contraire des premières craintes, que de visualiser les hypothèses de restitution facilite d'une part le dialogue entre spécialistes et d'autre part, améliore la qualité des hypothèses proposées puisqu'elles sont concrètement testées.

2. Nouvelles technologies et archéologie

Le troisième millénaire ouvre, avec ses technologies en perpétuelle évolution, des pistes méthodologiques qui conjuguent rigueur scientifique et visualisation des espaces antiques. Des logiciels spécialisés de modélisation 3D deviennent accessibles financièrement aux équipes de recherche en sciences humaines. Des interfaces de plus en plus conviviales apparaissent et chacun arrive, avec un peu de patience, à proposer maintenant la visualisation d'espaces

architecturaux disparus. La communauté scientifique commence à percevoir les enjeux que représentent ces méthodes.

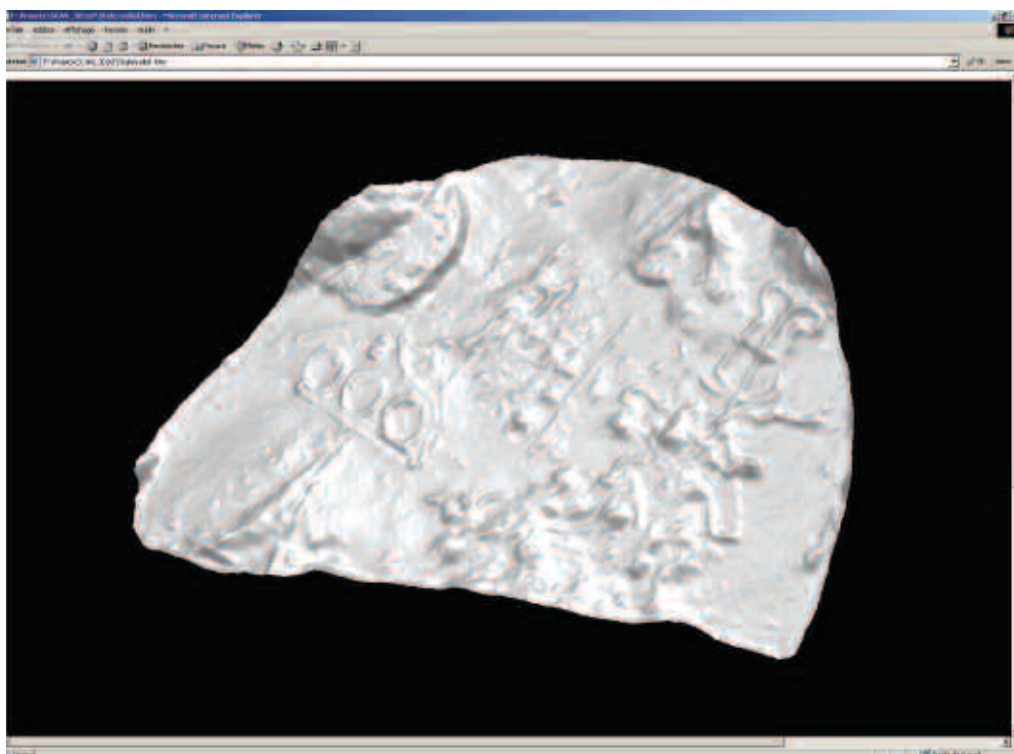
L'analyse et l'utilisation de l'image 3D ouvrent de nouveaux champs interdisciplinaires croisant la cognition, l'informatique, l'histoire de la représentation allant jusqu'au développement de nouvelles interfaces industrielles de visualisation.

Ces nouveaux objets balayent l'ensemble du spectre 3D depuis l'enregistrement et l'analyse spatiale de données (archéologie, épigraphie, anthropologie, archéométrie, architecture...) jusqu'à la restitution visuelle d'espaces disparus en passant par l'analyse de la représentation tridimensionnelle dans les sociétés anciennes. La mise au point d'outils de gestion de données archéologiques complexes ainsi que la production de maquette en "dur" à l'aide du prototypage rapide sont également corrélées à ces utilisations.



*Séance d'acquisition 3D d'objets archéologiques.
Plate-forme technologique 3D du CNRS – Institut Ausonius.*

Depuis l'antiquité jusqu'au ^{xx}e siècle, de nombreuses informations tridimensionnelles ont été ignorées par la communauté scientifique. Les représentations iconographiques de monuments anciens ainsi que les données issues des photographies stéréoscopiques du ^{xix}e siècle permettent d'effectuer des promenades virtuelles sur les sites antiques tels qu'ils se présentaient avant leur destruction. Les nouveaux outils autorisent à se réappropriier ces informations tridimensionnelles.



Estampage 3D d'une stèle égyptienne – Plate-forme technologique 3D du CNRS – Institut Ausonius.

3. Interface de dialogue autorisant un réel travail d'équipe

Visualiser les hypothèses de restitution au cours de leur élaboration offrent comme avantage immédiat de permettre à plusieurs scientifiques de dialoguer, de confronter les hypothèses de restitution. En effet, comment échanger des avis pertinents sans support visuel? Faute d'outils qui facilitent la confrontation des idées, les chercheurs peuvent rester persuadés que l'image la plus plausible de restitution est celle qu'ils ont en tête. Mais combien sont partis emportant avec eux le secret de leur intuition fondée sur des années de confrontation avec les données historiques et archéologiques. L'obligation est faite par ces méthodes de travailler en équipe décloisonnant ainsi les disciplines pour le plus grand bien de la recherche. Informaticiens, architectes, épigraphistes, historiens, archéologues, infographistes collaborent et élaborent les modèles numériques issus d'une réflexion commune. Les édifices visualisés sont la synthèse d'un état de la recherche. Les modèles numériques doivent évoluer avec la connaissance et servir d'outil de gestion pour l'ensemble de la documentation complexe associée aux sites étudiés.

4. La nécessité d'une méthodologie rigoureuse pour la validation des hypothèses de construction.

La réussite du projet de restitution d'un site archéologique implique la collaboration la plus large possible de scientifiques dans le cadre de séminaires de recherche. Organiser de tels séminaires oblige à mettre en place une méthodologie originale et réunir des équipes pluridisciplinaires pour espérer atteindre une restitution de qualité.

Différents savoir-faire sont nécessaires :

- Maîtrise des méthodes de restitution
- Maîtrise des outils de modélisation 3D
- Maîtrise de la documentation scientifique
- Maîtrise des outils de visualisation 3D
- Expertise sur le site archéologique à restituer

Dans le cadre d'Archéovision (plateforme technologique de l'Institut Ausonius) la démarche consiste dans un premier temps à l'élaboration d'un premier modèle virtuel (version-V1). Cette visualisation initiale n'a de prétention que d'être l'ébauche 3D élaborée à partir d'une première synthèse des documents existants (issus de la bibliographie scientifique) confrontés aux vestiges encore en place. Ce premier modèle constitue un document interne au groupe de travail.

La totalité de l'information scientifique utilisée est rendue accessible aux membres de l'équipe de recherche par la mise en place de liens dynamiques entre une maquette temps réel (version-V1) et la documentation scientifique associée.



Version V3 du modèle du Circus Maximus.

Le groupe de travail est réuni lors de séminaires de recherche ayant pour objectif la validation des restitutions. Ces séminaires bénéficient de l'infrastructure d'Archéovision et ont lieu soit dans le centre de réalité virtuelle Hémicyclia (LABRI) soit dans les salles de séminaire de l'Institut Ausonius en attendant de pouvoir disposer de la salle de réalité virtuelle de l'Archéopôle en cours de construction.

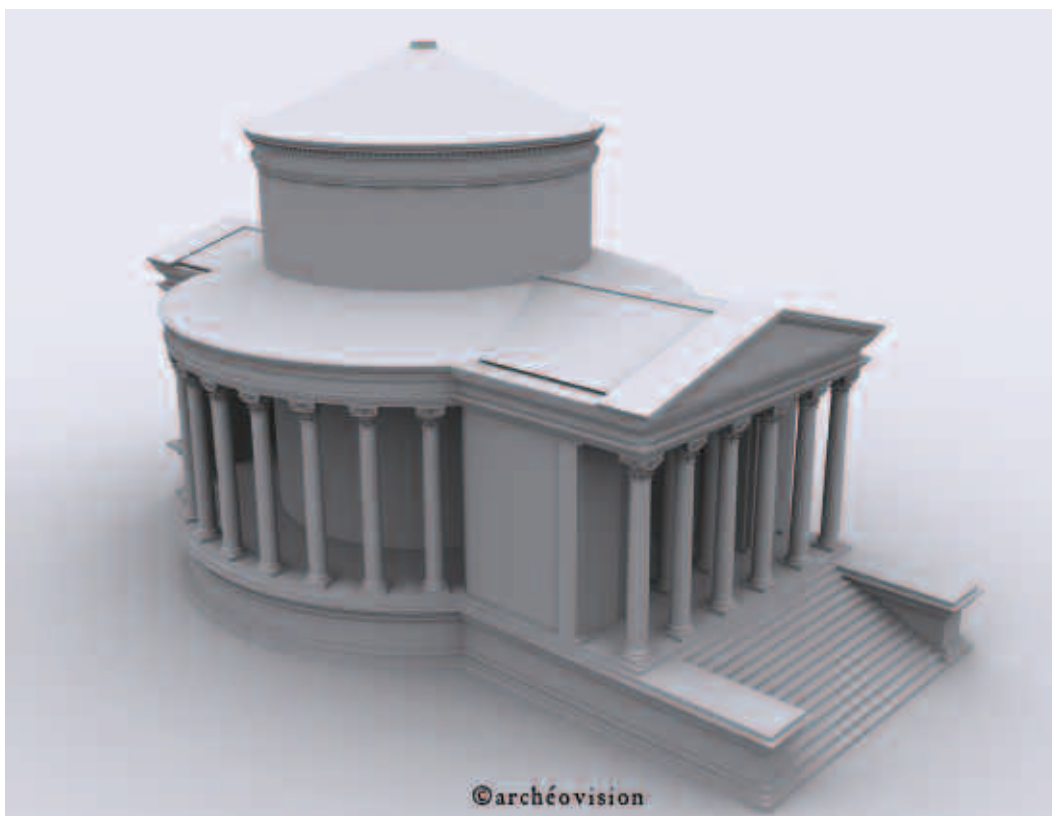
Le modèle électronique du site archéologique dans sa version V1 sert de support visuel pour ces séminaires dont l'objectif est de lever le maximum d'ambiguïtés que pose la restitution des édifices.

Le travail permet de passer de la version V1 du modèle à une version V3 à l'aide des différents états numériques du modèle : V2.1 à V2.x.

La dernière version (version-V3) est considérée comme visualisable à l'extérieur du groupe car considérée comme suffisamment validée par les experts scientifiques.



Version V2 du modèle du Teny-Menou construit à l'est du temple de Karnak.



Version V3 du modèle de la "tour de Vésone" à Périgueux.

5. Suivi chronologique de l'évolution architecturale

Restituer un espace c'est aussi en comprendre sa chronologie ainsi que les phases successives de développement. Pour y accéder, d'innombrables pistes existent allant de l'analyse des données archéologiques à celles des représentations anciennes.

Les modèles numériques autorisent, par la souplesse de l'utilisation, la visualisation d'un même édifice à des époques distinctes. Les techniques de prototypage rapide conduisent naturellement à la réalisation automatisée de maquettes en résine à partir des fichiers informatiques ce qui renforce encore la pertinence de l'introduction de ces méthodes d'analyse en archéologie.

6. Vers un nouveau concept de publication.

Le modèle numérique d'un site antique équipé des liens dynamiques le reliant aux bases de données archéologiques concernées constitue un nouveau mode de publication dont il est nécessaire de définir les cadres. Un groupe d'experts (Ausonius Workgroup 3D) a été constitué à l'occasion des rencontres qui se sont tenues à Biarritz. L'objectif principal de ce groupe est d'élaborer les documents précisant les exigences minimales ainsi que les recommandations nécessaires pour que les auteurs des modèles archéologiques numériques puissent revendiquer un label scientifique.

Bibliographie

Albouy, M. (1994) : *De Karnak au Titanic – L'aventure du Mécénat Technologique*, Paris.

Boccon-Gibod, H. et J.-Cl. Golvin, (1990) : "Le Grand Temple d'Amon-Rê à Karnak reconstruit par l'ordinateur", in : *Les Dossiers d'Archéologie*, 153, Dijon.

Golvin, J.-Cl. (1988) : "Quelques travaux récents du Centre Franco-Égyptien de Karnak", in : *CRAIBL*, Paris, 576-599.

Guimier-Sorbet, A.-M. (2000) : "Recherche informatique et publication en archéologie: vers de nouveaux modèles?", in : *I modelli nella ricerca archeologica – Il ruolo dell'informatica*, Accademia Nazionale dei Lincei, Rome, 115-129.

Pouyllau, S. (2001) : "La maison forte du Boisset

(Gironde) : réalité au sol, réalité virtuelle d'un habitat aristocratique médiéval en Aquitaine (XIII^e-XV^e siècle)", in : *Château et Imaginaire, Scripta Varia*, Bordeaux, 165-182.

Vergnieux, R. (2003) : "Les enjeux de l'image tridimensionnelle en archéologie : Archeovision-3D", *Lettre du département SHS, CNRS*, 66, Paris, 45-47.

Vergnieux, R. (1999) : "La réalité virtuelle au coeur de la stratégie d'informatisation des données en archéologie", *Les nouvelles de l'archéologie*, 76, Paris, 23-25.

Barcelo, J. A., M. Forte et D. H. Sanders (2000) : *Virtual Reality in Archeology*, BAR S843, Oxford.



Séance de séminaire sur le Circus Maximus dans le centre de réalité virtuelle Hémicyclia (LABRI)