



HAL
open science

Barzan (Charente-Maritime): deux exemples de réalité virtuelle

Alain Bouet, Yann Leclerc

► **To cite this version:**

Alain Bouet, Yann Leclerc. Barzan (Charente-Maritime): deux exemples de réalité virtuelle. Virtual Retrospect 2003, Nov 2003, Biarritz, France. pp.90-96. hal-01743693

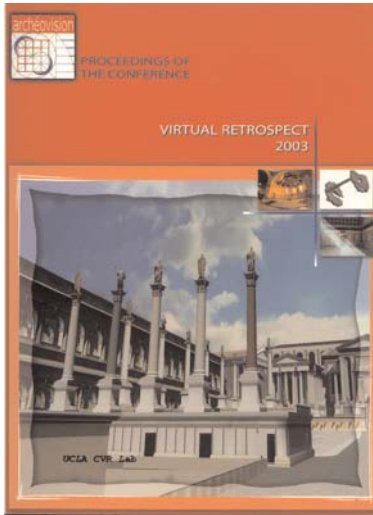
HAL Id: hal-01743693

<https://hal.science/hal-01743693v1>

Submitted on 26 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.



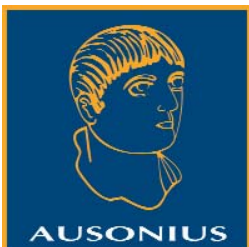
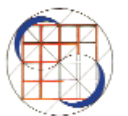
**Tiré-à-part des Actes du colloque
Virtual Retrospect 2003**

Biarritz (France) 6 et 7 novembre 2003

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



A. Bouet, Y. Leclerc
Barzan (Charente-Maritime): Two Examples of Virtual Enhancement
.....pp.90-96



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>



BARZAN (CHARENTE-MARITIME) : DEUX EXEMPLES DE RÉALITÉ VIRTUELLE

à la mémoire de Maryse Sabrié

Alain Bouet

Maître de Conférence, Université de Bordeaux 3 – Ausonius, Esplanade des Antilles – 33607 PESSAC cedex,
Alain.Bouet@u-bordeaux3.fr

Yann Leclerc

Doctorant à l'Université de Bordeaux 3 – Ausonius, Esplanade des Antilles – 33607 PESSAC cedex,
yanristophane@yahoo.fr

Abstract : Since 1998, the Barzan site (Charente maritime) has become the setting of a training yard managed by A. Bouet, for the university of Bordeaux 3. The uncovering of a complete bath building complex and a well supplying it with water led to initiate two programmes of research requiring virtual reality. The first process consists in studying the timbers of the well with the help of 3D digitization for every noteworthy component. The second approach leads from the scientific study to a 3D restoration of the public baths and fits into a video-tape meant for a larger circulation.

Key words : Barzan — public baths — bucket chain — 3D digitization — wall paintings — 3D restoration.

Résumé : Le site antique de Barzan (Charente-Maritime) sert de cadre, depuis 1998, au chantier-école de l'Université de Bordeaux 3, dirigé par A. Bouet. La mise au jour d'un ensemble thermal complet et du puits servant à son alimentation en eau a donnée lieu à deux programmes de recherches qui font appel à la réalité virtuelle. La première démarche qui consiste en une étude des bois du puits, utilise la technique nouvelle de la numérisation en 3D de toutes les pièces remarquables. La seconde propose une restitution virtuelle en 3D des thermes, à partir de l'étude scientifique, dans le cadre d'une vidéo destinée au grand public.

Mots clés : Barzan — thermes — chaîne à godet — numérisation 3D — peintures murales — restitution 3D.

Le site antique de Barzan (Charente-Maritime), situé en bordure de l'estuaire de la Gironde, à 15 km de la ville de Royan, était dans l'Antiquité une agglomération secondaire, probable port de la ville de Saintes, alors capitale de l'Aquitaine romaine.

Les premières fouilles s'y sont déroulées de 1921 à 1926, avant de reprendre de 1938 à 1939 puis de 1956 à 1959. Le site tomba ensuite dans l'oubli jusqu'en 1975 où la photographie aérienne révéla une grande partie des infrastructures antiques. Les fouilles ne reprirent qu'en 1994 sous la direction de P. Aupert (CNRS) puis de K. Robin (archéologue départementale), d'abord sur le grand sanctuaire dont le podium a été de tout temps visible dans le paysage, puis depuis 1998 sur le secteur des thermes, sous la direction d'A. Bouet (Université de Bordeaux 3). C'est cette dernière fouille qui sert de cadre depuis le début au chantier-école de l'Université de Bordeaux 3.

Le site antique profite d'une forte volonté politique dont résulte un investissement financier très important de la part du département de Charente-Maritime, doublé par celui du Ministère de la Culture. Un investissement complémentaire est apporté par la région Aquitaine au travers du chantier-école de l'Université de Bordeaux 3. Le premier bénéficiaire de cette manne financière est la recherche archéologique, mais il existe en arrière plan une volonté de créer un pôle touristique de première importance en Charente-Maritime. Les deux démarches présentées ici, qui ont pour cadre le secteur des thermes, s'inscrivent dans ces deux axes, à savoir la recherche archéologique et la mise en valeur touristique.

1. La réalité virtuelle au service de la recherche archéologique : la chaîne à godets des thermes

Entre 1998 et 2002, la fouille a concerné un vaste bâtiment thermal, partiellement dégagé avant la deuxième Guerre Mondiale, qui couvre une superficie de presque 3 000 m² (fig. 1). Il comprend, sur sa façade nord, un vaste portique (XXIX) sous lequel s'ouvrent deux séries de quatre boutiques

(XVIII/XXI et XXV/XXVIII). Dans la partie centrale, se trouvent deux couloirs symétriques (XXII, XXIV) entre lesquels est aménagée une pièce à abside (XXIII) ; l'hypothèse la plus probable serait d'y voir une *schola*, le siège d'un collège (association professionnelle, religieuse ou autre). Cette pièce est placée en position centrale, un emplacement incontournable pour quiconque pénétrait dans l'édifice. On peut raisonnablement penser que ce collège a joué un rôle important dans la construction du monument. Au sud, se trouve la palestine (XI) entourée de portiques (IX, X, XVII, XXX/XXXI) et au-delà encore, les pièces du bain. Elles s'organisent selon un plan semi-symétrique : deux *frigidaria* de plan identique (I, III) encadrent un *tepidarium* (II) tandis qu'au sud se développe le *caldarium* (IV) entouré de deux chambres de chauffe (V, VII). Le bâtiment est mis en place au début du II^e siècle p.C. ; il est abandonné, comme le reste de l'agglomération, dans la deuxième moitié du III^e siècle. [1].

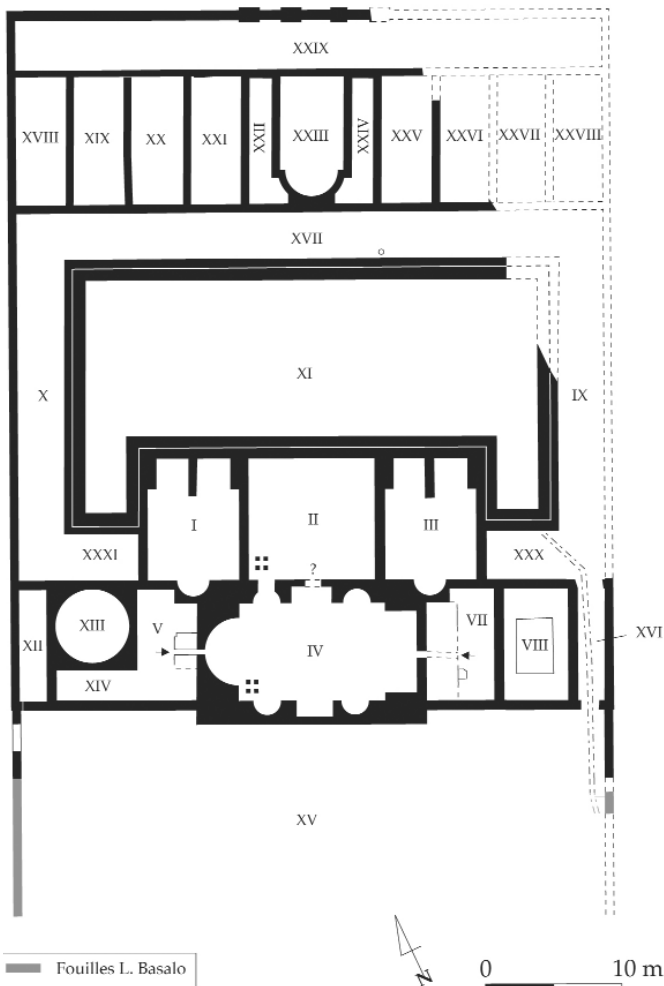


Fig. 1 : Plan des thermes, Bouet (2003), 105.

La caractéristique principale de ce bâtiment, qui en fait un exemple particulièrement intéressant, est son alimentation en eau par un puits creusé dans la pièce VIII, à l'est de la chambre de chauffe orientale. Ce puits accueillait une roue à chaîne à godets qui s'est effondrée à la fin de l'Antiquité, au fond de l'excavation (fig. 2). Une grande partie des pièces de bois a été

conservée dans les niveaux gorgés d'eau, dans la nappe phréatique. Leur étude est réalisée par S. Coadic [2].



Fig. 2 : Le puits en cours de fouille (cl. A. Bouet).

La découverte exceptionnelle a nécessité le développement de techniques nouvelles, à savoir la modélisation en 3D de toutes les pièces de bois remarquables. Ce travail a été effectué par L. Espinasse. Il rendra ainsi la manipulation des éléments plus aisée et moins destructrice. Il facilitera également les recollages et donc un début de restitution, même si une partie du mécanisme, faute d'élément, devra purement et simplement être totalement reconstitué.

La réalité virtuelle s'inscrit ici dans une démarche scientifique. Celle-ci débouchera sur une publication non seulement "traditionnelle", à savoir une version papier avec dessins et descriptions de toutes les pièces, mais il faudra également envisager l'édition d'un DVD dans lequel la personne qui consultera pourra manipuler de façon virtuelle les éléments. Ce sera, à notre connaissance, la première fois que la totalité d'une documentation sera ainsi livrée au public. Un délai de trois à quatre ans pour une telle étude paraît raisonnable. Cette réalité virtuelle pourra également être exploitée dans un but touristique. On peut en effet envisager la restitution complète en 3D de la machinerie, dans le cadre d'une présentation dans le musée de site.

2. La réalité virtuelle au service de la mise en valeur touristique : la restitution en 3D des thermes

La seconde démarche menée sur le secteur des thermes diffère de la première à but strictement scientifique. A l'origine, la reconstitution virtuelle des thermes, réalisée par Y. Leclerc, s'inscrit dans le cadre de la création d'une borne interactive sur l'édifice balnéaire. Il s'agissait d'une sollicitation de J.-Fr. Baratin, Conservateur Régional de l'Archéologie de Poitou-Charentes, dans le cadre du réaménagement du musée de site dont la réouverture est prévue pour le printemps 2004. Cette maquette virtuelle est doublée d'une maquette réelle au 1/10^e (25 m², hauteur 1,30 m), qui sera présentée au-devant du monument (fig. 3 et 4).



Fig. 3 et 4 : Maquette des thermes au 1/10^e en cours de réalisation (cl. K. Robin).

La borne interactive a été conçue par P.-Y. Saillant (CNRS), chargé de la valorisation de la recherche à l'Institut Ausonius, et a été réalisée par Fr. Jadeau, étudiant en licence à l'ISIC, dans le cadre de la validation de son stage de fin d'année. Elle aborde plusieurs thèmes : historique des recherches, présentation des vestiges, présentation de la vie d'un chantier de fouilles, restitution virtuelle interne et externe de l'édifice. La restitution interne du monument n'était pas possible dans le cadre d'une maquette réelle, à moins de sacrifier la restitution externe ; un choix était de toute façon à faire alors que tel n'est pas le cas dans le cadre de l'imagerie virtuelle.

La maquette virtuelle découlait de la publication monographique du bâtiment paru en septembre 2003 [3], de l'étude archéologique et comparative réalisée par A. Bouet et de la restitution architecturale réalisée par J.-Cl. Golvin (CNRS). Nous sommes là dans le cas de figure d'une exploitation "touristique" de données scientifiques. Il s'agissait donc à l'origine de la démarche inverse de la précédente.

Rapidement cependant après le début de la modélisation, il est apparu que ce qui ne devait être qu'une démarche destinée à un large public a eu son importance dans la restitution volumétrique de l'édifice, ce qui a eu des répercussions sur la publication scientifique.

La réalisation du film en images de synthèse procède d'une démarche en deux temps. Un modèle informatique de l'ensemble du bâtiment a tout d'abord été réalisé, avant de se prolonger, dans un deuxième temps, par la modélisation des espaces intérieurs et de leur décoration.

Ce travail a été effectué auprès de l'Institut Ausonius, sur le logiciel 3Dstudio-Max 5, aujourd'hui très répandu et largement diffusé dans le monde de l'archéologie et de ses sciences appliquées.

2.1. Le modèle architectural

La création du modèle numérique en trois dimensions du bâtiment, dans son aspect extérieur, s'appuie sur un ensemble de données qui a permis d'acquérir une très bonne connaissance de l'organisation architecturale de l'édifice.

Il s'agit tout d'abord, des données issues du terrain ; les quatre années de fouilles du bâtiment thermal ont, en effet, enrichi notre connaissance de l'édifice et révélé son plan, dessiné au pierre à pierre (fig. 1), précieux support pour toute étude le concernant. La fouille a également permis de mettre au jour des blocs architecturaux appartenant aux thermes (blocs de caniveau, éléments de pilastre, chapiteaux, etc.) (fig. 5). Enfin, plusieurs structures se trouvaient encore en place lors du dégagement de certaines parties du bâtiment.

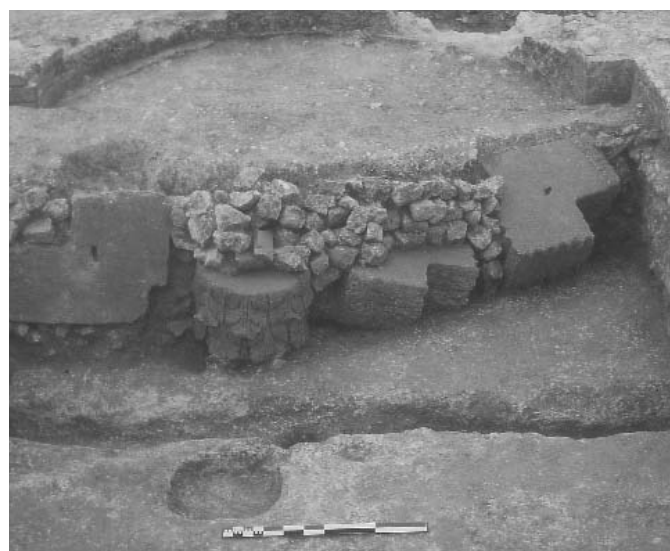


Fig. 5 : Blocs de pilastres et de chapiteaux en cours de fouille (cl. A. Bouet).

La deuxième source d'information à notre disposition est celle des restitutions architecturales du bâtiment, réalisées par J.-Cl. Golvin. Ces dessins concernent à la fois des coupes du bâtiment, selon différents axes, mais aussi une série d'élévations et une vue en perspective (fig. 6 et 7).

Enfin, le travail de modélisation s'appuie sur la publication ; plus précisément le chapitre de D. Tardy (IRAA-CNRS) sur l'étude des blocs architecturaux [4].

L'ensemble de ces données permet donc d'avoir une connaissance précise, parfois jusque dans le détail, de l'organisation architecturale du bâtiment et de son agencement général. A partir de ces informations il a alors été possible de

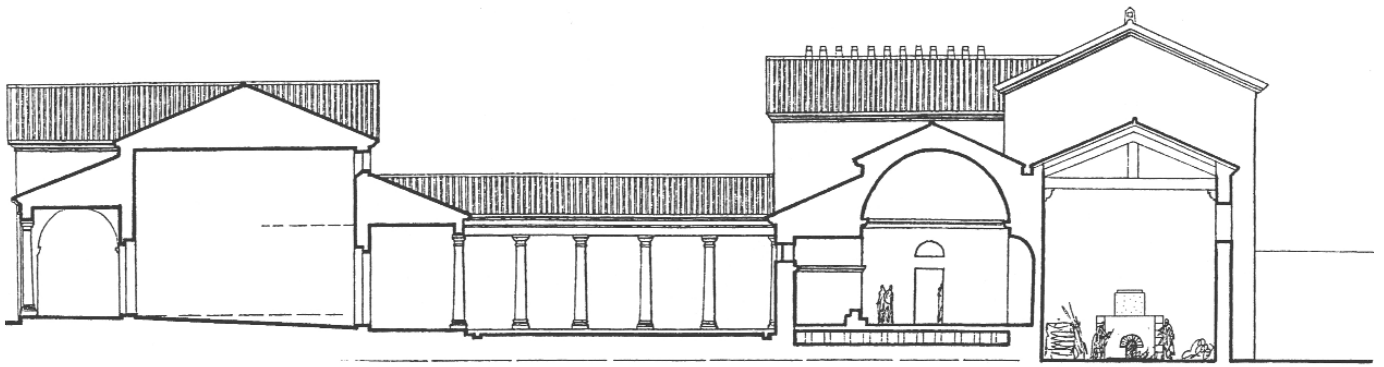


Fig. 6 : Vue en perspective des thermes (J.-Cl. Golvin).

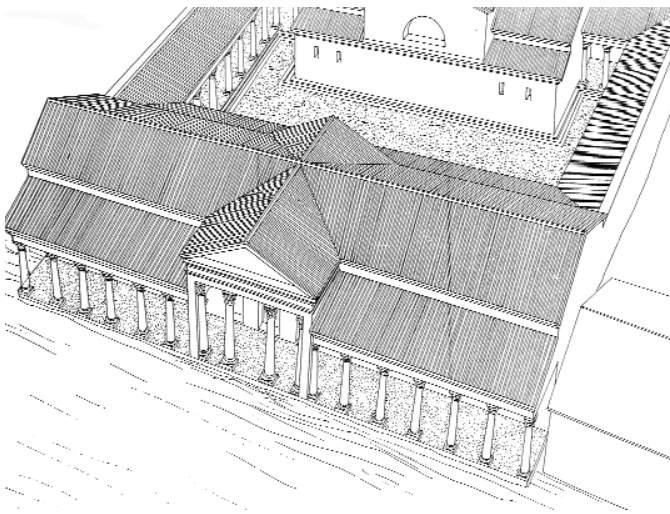


Fig. 7 : Coupe nord-sud des thermes (J.-Cl. Golvin).

commencer le travail de reconstruction virtuelle.

Une maquette numérique des thermes a donc été réalisée, correspondant à l'agencement extérieur du bâtiment et de son environnement. Une fois ce travail bien avancé, il était important de le valider, avant toute finalisation, afin de s'assurer qu'aucune incohérence n'était à relever, mais également qu'il n'y avait pas de problème dans l'agencement des différentes structures de l'édifice.

Cette vérification à mi-parcours a été réalisée avec l'aide de J.-Cl. Golvin. A l'exception de l'organisation de quelques éléments d'architecture les uns par rapport aux autres, aucune erreur n'était à relever. En revanche, il a très vite semblé nécessaire de pousser plus avant la recherche sur l'agencement de certaines parties du bâtiment. En effet, là où la restitution papier reste tout à fait satisfaisante, la manipulation d'un modèle numérique présente l'avantage de pouvoir visualiser une structure sous tous les angles et à des distances parfois assez faibles, qui oblige donc, à un travail dans le détail aussi poussé que possible.

La restitution de la façade nord des thermes en est un parfait exemple. Il s'agit d'un portique monumental, encadrant un avant-corps d'ordre corinthien. Dans l'axe de ce dernier, immédiatement au sud, et ouvrant vers lui, se trouve une pièce à abside flanquée de deux étroits couloirs. La première restitution de cette façade nord est restée assez succincte quant

à l'agencement de ces différents espaces les uns avec les autres et dans la restitution de leurs éléments de liaison (ouverture, encadrement de porte, supports, etc.) (fig. 8).

Il a donc fallu reprendre l'étude des données à notre disposition dans la publication, en cours de réalisation. Ces dernières plaident en faveur d'un aménagement monumental de l'entrée de la pièce à abside, en accord avec l'ordre corinthien de l'avant-corps. Aussi, de nouvelles hypothèses ont été formulées et deux solutions cohérentes ont pu être envisagées pour l'ordonnancement de la façade de la *schola* et des deux couloirs. Ces dernières ont aussitôt été mises sur le papier par J.-Cl. Golvin, en même temps qu'elles étaient modélisées et intégrées au modèle numérique déjà réalisé.



Fig. 8 : Coupe élévation de la façade nord des thermes (J.-Cl. Golvin).

La première (fig. 9) restitue une porte monumentale pour la *schola*, encadrée par deux pilastres et surmontée d'une ouverture haute, de type claustras. Elle est flanquée des deux couloirs, qui ouvrent par une porte étroite surmontée d'une ouverture haute (fenêtre) et couronnée d'une corniche. La deuxième solution (fig. 10) ne diffère pas de la première en ce qui concerne l'agencement de l'ouverture de la pièce à abside ; en revanche l'ouverture des deux couloirs est réduite à une unique porte surmontée d'une corniche.

A partir de la visualisation des deux modèles sous différents angles, permise par la maquette 3D, la seconde solution a été retenue comme étant la plus adaptée du point de vue des volumes, de la liaison des éléments les uns avec les autres et de l'harmonie générale. L'agencement des deux couloirs sans ouverture haute permet, en effet, de dégager et de mettre en valeur l'accès à la *schola*, pièce de grande importance comme en témoigne la place centrale qu'elle occupe. C'est maintenant cette option qui intègre le modèle final du bâtiment présenté dans le film en image de synthèse (fig. 11).

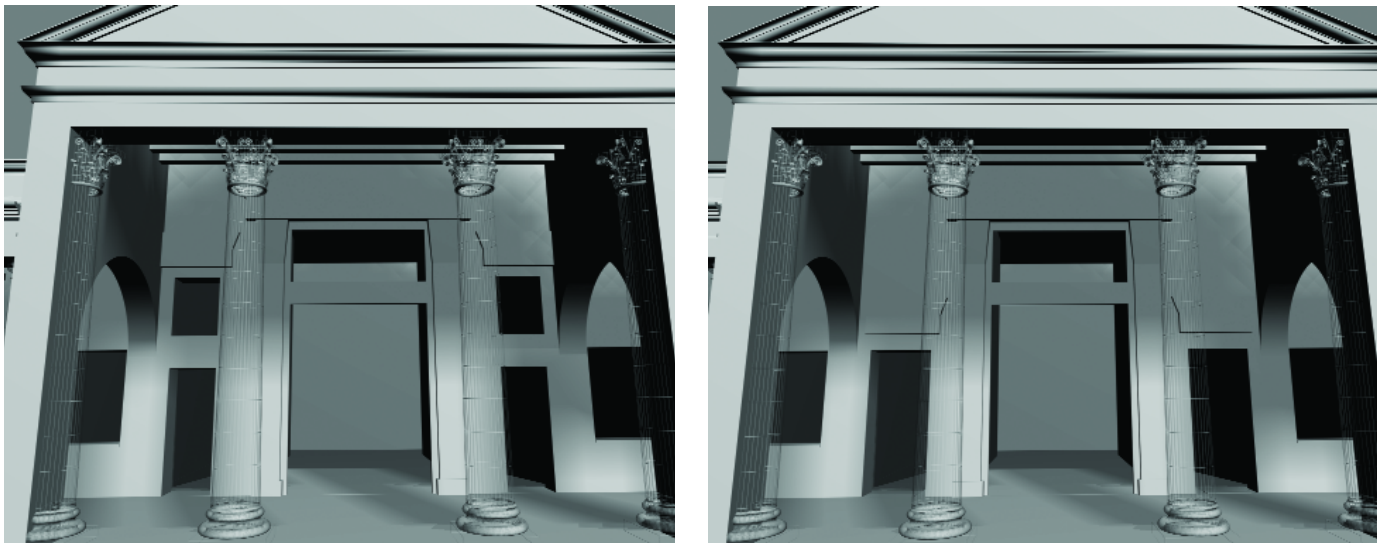


Fig. 9 et 10 : Restitution 3D de l'avant-corps de la façade nord des thermes (Y. Leclerc).

Aussi, d'un premier objectif "touristique", la modélisation 3D du bâtiment thermal a nécessité un retour à la publication. Le travail sur le modèle numérique nous a obligé à reprendre un certain nombre d'éléments et à proposer des solutions

originales quant à l'aspect de plusieurs parties de l'édifice, jusqu'à présent non abordées dans la publication. Le travail en image de synthèse s'est donc révélé un intéressant outil d'approfondissement scientifique.



Fig. 11 : restitution finale 3D, texturée, de l'avant-corps de la façade nord des thermes (Y. Leclerc).

2.2. Les décors

La démarche, dans un deuxième temps, conduit à s'intéresser à la reconstruction numérique des espaces intérieurs des thermes et de leur décor. Seul un certain nombre de pièces a été modélisé, qui devait intégrer la vidéo. Le choix s'est porté sur les plus intéressantes pour la compréhension du bâtiment et du circuit thermal ; il s'agit de la *schola*, des salles de bain (*frigidarium*, *tepidarium* et *caldarium*) et de deux pièces de service (salle de chauffe est et salle du puits). La construction de ces espaces intérieurs devait servir de support à des propositions de restitution de la décoration murale les ornant. La modélisation des pièces n'était pas un problème dans la mesure où l'on disposait du plan au sol détaillé, mais aussi des coupes de ces salles, réalisées par J.-Cl. Golvin, ainsi que de certaines structures encore conservées *in situ* (canal de chauffe du *prae-furnium* est par exemple). En revanche, le problème des sources archéologiques se posait pour tout ce qui concerne le décor. En effet, seuls de maigres fragments, très lacunaires, d'enduits peints (fig. 12), provenant du puits, et de quelques morceaux de placages de marbre (fig. 13) ont été découverts. Ces indices sont trop ténus pour pouvoir envisager une étude et une restitution des décors muraux des thermes de Barzan et donc pour connaître la forme du décor d'origine.

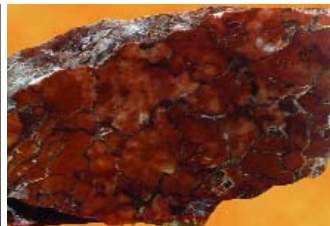
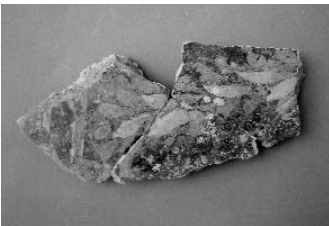


Fig. 12 : Fragment d'enduit peint retrouvé dans les thermes, Sabrié (2003), 225. Fig. 13 : Fragment de marbre retrouvé dans les thermes, Mazeran (2003), 217.

Il paraissait cependant intéressant de présenter au grand public un modèle de ces pièces avec un exemple de décoration, plus propice à rendre l'apparence de tels espaces. C'est pourquoi nous avons demandé à R. et M. Sabrié (chercheurs associés à l'UMR 154, Lattes), Groupe de Recherches Archéologiques du Narbonnais, qui ont réalisé l'étude des enduits peints des thermes de Barzan, s'ils accepteraient de travailler à des propositions de décors pour ces salles. Malgré le manque de sources évident, ils ont accepté de nous aider dans notre démarche. Une copie des pièces modélisées leur a donc été adressée afin qu'ils puissent travailler directement sur les volumes. Ils nous ont rapidement fait parvenir un certain nombre de propositions, accompagnées de leurs commentaires, sur ce qu'il était possible d'envisager, d'un point de vue décoratif. Certaines de ces "esquisses" étaient assez détaillées, d'autres se réduisaient à des commentaires seuls. Un véritable travail de recreation a alors été entrepris à partir de leurs épreuves. Les limites des décors, la forme des motifs et les espaces libres réservés aux ouvertures ont été redessinés à l'échelle, (pour chacun des murs de chaque pièce) sous Illustrator. Le travail a ensuite été finalisé sous Photoshop (applique des couleurs, des marbres, etc.). Le résultat une fois

fini, était cependant "trop lissé". Il pouvait certes correspondre à ce qui avait été dans l'Antiquité, mais il semblait intéressant de présenter au public un bâtiment en cours de vie qui aurait conservé la trace du temps. Les restitutions ont donc été salies et "abîmées", sous Photoshop, au moyen de plusieurs calques reproduisant les aspérités du mur, les fissures du temps et la ternissure des couleurs.

Cet ensemble de "panneaux" interchangeables pour chacune des pièces modélisées a ensuite été monté sur le modèle 3D. Ces épreuves ont à nouveau été soumises à la critique des chercheurs et les solutions les plus pertinentes ont alors été retenues. Ces dernières intègrent maintenant le modèle numérique final, présenté au cours de la visite virtuelle (fig. 14-15-16).



Fig. 14 : Restitution 3D du frigidarium (Y. Leclerc).

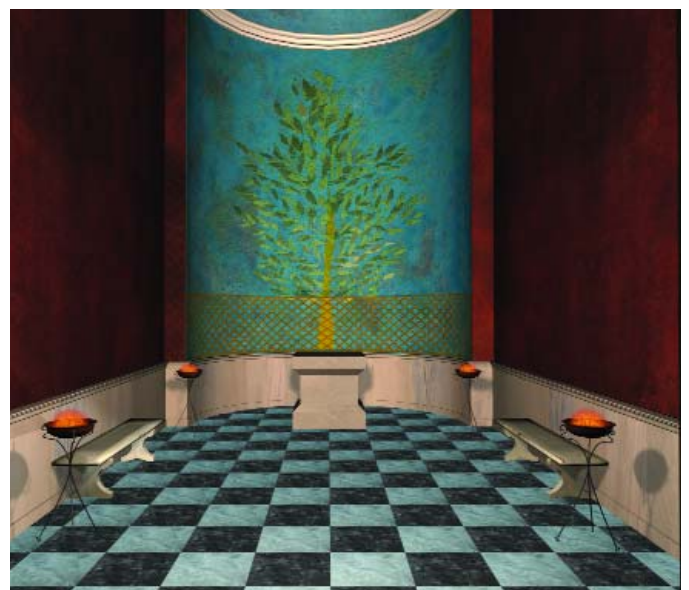


Fig. 15 : Restitution 3D de la schola (Y. Leclerc).



Fig. 16 : Restitution 3D du tepidarium (Y. Leclerc).

Ces décors ne sont certes pas ceux qui existaient à Barzan, car trop peu d'éléments sont parvenus jusqu'à nous, et nous ne les connaissons sans doute jamais ; en revanche, ils restent scientifiquement irréprochables par rapport à ce que l'on connaît des décors des édifices thermaux en Gaule romaine, aux II^e et III^e siècles p.C.

Cette démarche permet donc de dépasser les limites liées aux données archéologiques de la fouille en proposant, au travers d'une vidéo, une restitution possible. De plus, cette proposition de restitution est intéressante dans la mesure où elle offre au grand public la possibilité de se familiariser avec l'atmosphère et le luxe des espaces intérieurs de ces édifices de prestige que sont les thermes, lieu important de la vie à l'époque romaine.

3. Conclusion

La démarche suivie tout au long de ce projet découle d'une volonté de rendre accessible au grand public une partie des connaissances scientifiques se rapportant au bâtiment thermal de l'agglomération secondaire de Barzan, par le moyen d'outils numériques de modélisation, devant aboutir à la présentation d'une vidéo en image de synthèse. Cette démarche a été respectée à tous les niveaux avec la volonté de ne jamais s'affranchir de la justesse scientifique des informations transmises. La performance des outils employés et les possibilités nouvelles qu'ils offrent nous ont ainsi permis de revenir à la publication scientifique et de l'enrichir de certaines interprétations nouvelles.

Aussi, l'outil 3D et la réalité virtuelle ne sont ni une finalité ni une obligation dans le travail de recherche archéologique, mais ils restent néanmoins des outils performants au service de la valorisation de la recherche scientifique auprès du grand public, mais aussi au service de la réflexion archéologique en phase d'investigation.

Bibliographie :

- Bouet, A. dir. (2003) : *Thermae Gallicae. Les thermes de Barzan (Charente-Maritime) et les thermes des provinces gauloises*, Aquitania Supplément 11, Ausonius Mémoires 10, Bordeaux.
- Sabrié, M. & R. (2003) : "Les enduits peints des thermes", in : Bouet 2003, 221-236
- Tardy, D. (2003) : "Les blocs architectoniques des thermes", in : Bouet 2003, 197-206
- Mazeran R. (2003) : "Les roches utilisées en décoration dans les thermes", in : Bouet 2003, 215-220

Notes :

- [1] Voir la description détaillée du monument dans Bouet 2003, 104-119.
- [2] Voir la communication de S. Coadic et L. Espinasse dans ce même volume.
- [3] Bouet 2003.
- [4] Tardy 2003.