

AVIS DE SOUTENANCE

Mme GERALDINE SACHAU présente ses travaux en soutenance le :

12 octobre 2012 à 9h30

à l'adresse suivante :

Odéon - Maison Archéologie - Université Bordeaux 3

en vue de l'obtention du diplôme :

Doctorat Histoire, langues, littérature anciennes

La soutenance est publique.

Titre des travaux : Apport de la modélisation tridimensionnelle à la compréhension du fonctionnement des sépultures multiples.
L'exemple du secteur central de la catacombe des Saints Pierre-et-Marcellin (Rome, Italie) (Ier-milieu IIIe s. ap. J.-C.)

Ecole doctorale : Montaigne-Humanités

Formation doctorale : Master Mention Histoire, Histoire de l'Art, Archéologie Spécialité Archéologie

Section CNU : 21 - Histoire/civilisations : mondes anciens

Equipe de recherche : Institut de recherche sur l'Antiquité et le Moyen Age

Directeur : M. ROBERT VERGNIEUX, Ingénieur de recherche CNRS, HDR

Membres du jury

Nom	Qualité	Etablissement	Rôle
Mme DOMINIQUE CASTEX	Directrice de Recherche	UNIVERSITE BORDEAUX 1 SCIENCES ET TECHNO	
Mme HELENE COQUEUGNIOT	Chargé de recherche	UNIVERSITE BORDEAUX 1 SCIENCES ET TECHNO	
M. HENRI DUDAY	Directeur de recherche CNRS	UNIVERSITE BORDEAUX 1 SCIENCES ET TECHNO	
M. PHILIPPE FLEURY	Professeur des Universités	UNIVERSITE CAEN BASSE NORMANDIE	
Mme RAFFAELLA GIULIANI	Inspecteur Catacombes Rome	COMMISSION PONTIFICALE ARCHEOLOGIE	
M. ROBERT VERGNIEUX	Ingénieur de recherche CNRS, HDR	UNIVERSITE BORDEAUX 3 MICHEL DE MONTAIGN	

Apport de la modélisation tridimensionnelle à la compréhension du fonctionnement des sépultures multiples. L'exemple du secteur central de la catacombe des Saints Pierre-et-Marcellin (Rome, Italie). (I^{er}-milieu III^e siècle ap. J.-C.)

L'objectif de nos travaux a été d'explorer une méthode d'étude originale de la sépulture : de l'architecture aux sujets, et ce grâce à la modélisation tridimensionnelle. Ce nouveau type de représentation des sépultures a enrichi l'analyse et l'interprétation de ces structures complexes par l'image et par l'association d'une base de données dynamique comportant toutes les informations sur l'architecture mais également sur les sujets, la position des ossements, de l'appareil funéraire... Autant de données tridimensionnelles sur lesquelles peuvent s'appuyer les raisonnements scientifiques. Jusqu'à présent, il n'avait été proposé que des restitutions de l'architecture funéraire ou d'un os du sujet mais jamais des deux dans leur intégralité. Nous nous sommes plus particulièrement intéressés à la restitution des sépultures plurielles car le nombre important de vestiges osseux complexifie l'observation et l'interprétation de ces ensembles funéraires.

La modélisation tridimensionnelle a porté sur deux tombes multiples, c'est-à-dire sur deux sépultures pour lesquelles les corps ont été déposés simultanément. Ces sépultures se situent dans le secteur central de la catacombe des Saints Pierre-et-Marcellin, au sud-est de Rome (Italie). Cet ensemble funéraire, découvert en 2003, est constitué d'un ensemble de sépultures multiples daté du I^{er}-milieu III^e siècle ap. J.-C. La fouille et l'étude ont été confiées, par la Commission Pontificale d'Archéologie Sacrée, à D. Castex. Plusieurs campagnes, entre 2005 et 2010, ont ensuite été menées sous la direction conjointe de D. Castex et Ph. Blanchard. Les caractéristiques du site, en souterrain, en milieu humide, et le nombre important d'individus découverts, a nécessité l'adaptation des techniques d'excavation, d'enregistrement dans un contexte de fouille préventive, préalable à la sécurisation du secteur. Le très grand nombre d'individus inhumés, estimé à près de 3000, amènent à s'interroger sur l'origine d'un tel regroupement des morts et ainsi à supposer l'existence d'une ou plusieurs crises de mortalité aux premiers siècles de notre ère. L'étude biologique a permis de déterminer l'âge et le sexe des individus mais la nature de la crise n'a pu être identifiée du fait, en grande partie, de l'indigence des vestiges osseux.

C'est dans ce contexte que s'inscrit notre démarche en proposant un nouvel outil scientifique étayant par le biais de la visualisation 3D, la réflexion des chercheurs, que ce soit pour l'étude du ou des sujets, de leur position, de leur localisation au sein de chaque sépulture, pour la répartition de l'appareil funéraire ou que ce soit pour la compréhension de la gestion des corps lors d'une crise de mortalité à l'époque antique.

Les deux tombes modélisées ont été fouillées exhaustivement et contiennent respectivement 74 et 76 individus. Les informations nécessaires à la restitution tridimensionnelle de chacune des sépultures sont issues des données recueillies sur le terrain. L'application à deux tombes différentes permet également de tester et d'adapter, le cas échéant, la méthodologie en fonction des caractéristiques de l'espace funéraire, de la conservation des vestiges mais également selon les données archéologiques recueillies. Il était nécessaire de pouvoir s'appuyer sur des données archéologiques récentes et de qualité. Le protocole d'élaboration de la modélisation est donc fondé sur les relevés planimétriques étayés par les minutes de terrain et les photographies. L'ensemble des données nécessaires à la modélisation des individus a été enregistré dans une base de données, coordonnées spatiales (X, Y et Z) pour chaque sujet, position du corps, appareil funéraire entre autres. La modélisation s'est déroulée en trois grandes étapes : en premier l'acquisition des coordonnées pour chaque ossement et chaque élément de l'appareil funéraire puis la modélisation en elle-même de ces éléments et enfin d'une part l'analyse de chacune des tombes et d'autre part une analyse conjointe. L'espace funéraire du secteur central a quant à lui été acquis grâce à la photogrammétrie, les individus ont ainsi pu être replacés précisément dans le lieu de dépôt.

La modélisation de chacune des tombes est réalisée selon trois types de représentation, une filaire avec seulement le contour des os sans épaisseur reflet direct des relevés, une en volume avec les squelettes en 3D et une des corps en volume. Chaque type de représentation permettant de travailler sur un ou plusieurs aspects de la gestion des corps en visualisant les différents recouvrements des individus, les superpositions mais également en mettant en évidence le volume occupé par les corps. L'emploi d'un mode de représentation tridimensionnelle a offert la possibilité de restitution des parties détériorées ou absentes autant pour le squelette que pour l'architecture dédiée. Ce procédé a ainsi apporté de nouveaux éléments de réflexion quant à l'étude de la chronologie des dépôts à l'intérieur d'une sépulture plurielle permettant ainsi de distinguer une sépulture multiple d'une sépulture collective, par exemple.

L'analyse des scènes tridimensionnelles des sépultures, de l'architecture aux sujets, a permis de dégager plusieurs résultats et ainsi compléter les données déjà recueillies sur le secteur central de la catacombe des Saints Pierre-et-Marcellin. Les pratiques funéraires, c'est-à-dire la position des corps, l'appareil funéraire associé, ont pu être appréhendées individu par individu.

Ainsi, nous avons pu visualiser les différents types de dépôts, leur récurrence mais également étudier plus en détail si certains sujets, tels que les immatures bénéficiaient d'un traitement particulier. Pour cette catégorie d'âge, nous avons remarqué un dépôt des sujets en périphérie de l'espace funéraire ou dans des lieux trop restreints pour permettre le dépôt d'un adulte mais les pratiques funéraires (position, appareil funéraire associé entre autres) sont identiques à celui des adultes.

L'étude des individus et des niveaux de dépôts nous a permis d'identifier des éléments de simultanéité au sein des niveaux et entre les niveaux. En effet, nous avons démontré qu'au sein de plusieurs niveaux des deux tombes, certains individus avaient été inhumés en même temps et ce malgré la présence pour certains d'entre eux d'un appareil funéraire individuel et riche. De même, la présence d'effets de cuvette, pour certains niveaux et leur absence pour d'autres mis en rapport avec les restitutions volumiques, a permis de proposer une décomposition synchrone des corps, donc une simultanéité au sein de certains niveaux et une simultanéité entre niveaux. Le maintien des espaces de circulation prouve qu'ils sont soit matérialiser soit qu'il existe une mémoire de ceux-ci, ce qui peut confirmer l'utilisation de la tombe sur des temps courts. Une chronologie relative a pu être proposée pour chacune des tombes mais il n'a pas été possible de dater précisément chaque niveau que ce soit par les moyens conventionnels (radiocarbone, mobilier) ou par l'analyse du modèle. La réflexion menée sur la chronologie des périodes de fonctionnement de la tombe est de ce fait globale. Pour chacune des tombes, il apparaît que l'ensemble des niveaux n'a pu être déposé en un seul et même temps. L'espace disponible dans les deux tombes est insuffisant comme le confirme la restitution volumique des corps. L'accumulation des différents sujets, non décomposés, dépassent la hauteur du plafond. Cependant, des preuves de simultanéité entre les individus et entre les niveaux ont pourtant pu être mises en évidence. Les deux tombes étudiées présentent des dépôts simultanés au sein des niveaux, des niveaux déposés également de manière simultanée ou dans des temps très proches et des niveaux déposés dans des temps plus longs d'où l'hypothèse de dépôts multiples collectifs. L'écart entre les statures des individus déposés dans les deux ensembles funéraires étudiés pourrait résulter d'un tri effectué avant l'acheminement des corps ou lors de leur dépôt et ainsi indiquer un fonctionnement conjoint de ces ensembles, les datations des deux tombes coïncidant d'après le mobilier et le radiocarbone.

Les scènes numériques 3D créées, peuvent être envisagées comme un outil complet, de l'acquisition des données à la diffusion des résultats, tout en étant un support méthodologique puissant pour l'analyse des sites. Il est important de considérer le caractère évolutif des scènes numériques créées pour l'analyse des deux tombes du secteur central de la catacombe des Saints Pierre-et-Marcellin. En effet, ceux-ci pourront continuer d'être complétés en fonction des nouvelles hypothèses formulées, des comparaisons effectuées, des découvertes ou des nouveaux outils numériques disponibles. L'utilisation des scènes numériques pour l'étude des sépultures pourrait aboutir à la création de véritables bibliothèques virtuelles facilitant ainsi tous les échanges et nourrissant les comparaisons intersites.