



Metigo MAP : documenter, analyser, mesurer et quantifier avec aisance en 2 et 3 dimensions

Session de formation permanente organisée par le département des restaurateurs

Aubervilliers, 7 & 8 juin 2021

Orientation bibliographique réalisée par la Bibliothèque de l'Inp

Tous les documents ci-dessous peuvent être consultés à la Bibliothèque de l'Inp, à l'exception de ceux précédés d'un astérisque.

Les mémoires des élèves restaurateurs sont consultables en ligne après attribution d'un code fourni par le service de la documentation des œuvres : documentation.oeuvres@inp.fr

La photogrammétrie en conservation-restauration : études et exemples depuis 2000

AICARDI Irene, CHIABRANDO Filiberto, LINGUA Andrea et al., « Recent trends in cultural heritage 3D survey: the photogrammetric computer vision approach », *Journal of Cultural Heritage* vol. 32, July/August 2018, p. 257-266

AL-RUZOUQ Rami, « Photogrammetry for Archaeological Documentation and Cultural Heritage Conservation » [en ligne], in Daniel CARNEIRO DA SILVA (éd.), *Special Applications of Photogrammetry*, InTech, 2012, p. 97-110
<http://cdn.intechopen.com/pdfs-wm/36196.pdf> (consulté le 17 mai 2021)

Art rupestre : la 3D un outil de médiation du réel invisible ? [en ligne], *In Situ, revue des patrimoines*, n° 13, 3 août 2010 <https://journals.openedition.org/insitu/6150> (consulté le 17 mai 2021)

BENEDETTI Benedetto, *Modelli digitali 3D in archeologia : il caso di Pompei*, Pisa, Edizioni della Normale, 2012, 361 p.

BENNARDI Domenico, FURFERI Rocco, *Il restauro virtuale : Tra ideologia e metodologia*, Firenze, EDIFIR, 2007, 102p.

BOREL Laurent, EGELS Yves, LAROZE Emmanuel, « Photogrammétrie appliquée à l'étude architecturale et archéologique, exemples de quelques chantiers récents en Egypte » [en ligne], *Archeologia e Calcolatori*, Supplemento 5, 2014, p. 137-148
http://www.archcalc.cnr.it/indice/Suppl_5/11_Borel_et_al.pdf (consulté le 17 mai 2021)

BRUNI Stefania, INDIRLI Maurizio, MAINO Giuseppe, et al., « L'Era post PC : utilizzo avanzato dei nuovi strumenti digitali », in International institute for conservation (IIC), Italian group (IG), *Lo stato dell'arte 11 : XI congresso nazionale IGIIIC, Bologna, Accademia Delle Belle Arti, 10-12 ottobre 2013*, Volume delle atti, p. 69-76

*BRYANT Simon, « L'image 3D comme aide à la démarche de restitution », *Archéopages*, 2012, n° 35, p. 84-93

CHIROLLET Jean-Claude, « L'oeuvre peinte et ses photodramaturgies. Voir les tableaux en lumière artificielle », *Techne*, 2002, n°15, p. 39-48

*CLEMENT Francine, *Livre blanc : Musées et patrimoines numériques* [en ligne], Thot Cursus, Formation et culture numérique, 2013 <https://cursus.edu/articles/26036> (consulté le 17 mai 2021)

D'AMICO Stefano, RUBINO Angelo, « Un'applicazione di fotogrammetria digitale all'Oratorio dei Filippini in Roma : il "Miracolo di Santa Agnese" dell'Algardi », *Bollettino ICR*, 2003 n° 6/7, p. 26-32

DANESI Alessandro, GAMBARDELLA Silvia, « Rilievo a luce strutturata : l'uso di una tecnologia di prototipazione rapida industriale per la ricostruzione di un cratere bronzeo del VI sec. A.C. », in International institute for conservation (IIC) , Italian group (IG), *Lo Stato dell'arte 9 : IX congresso nazionale IGIIIC, Cosenza, Palazzo Arnone, 13-15 ottobre 2011*, volume delle atti, p. 69-76

DE LUCA Livio, « Numérisation 3D du patrimoine architectural : vers les médias sémantiques », In *1ères Rencontres Nationales Culture & Innova.on(s), 29 janvier 2010*, Paris, Cité nationale de l'immigration, 2010

< <http://www.club-innovation-culture.fr/wp-content/uploads/clicpdf.pdf> > (consulté le 17 mai 2021)

*« Du bon usage de la 3D en archéologie », *Archéopages*, 2012, n° 34, p. 86-101

EGELS Yves, « La photogrammétrie numérique », *Pierre d'angle*, Déc-Janvier 2000-2001, n° 28, p.20-25

FARJAS Mercedes, GARCIA LAZARO Francisco J., *Modelización tridimensional y sistemas laser escaner 3D aplicados al patrimonio histórico*, Madrid, Ediciones la Ergástula, 2008, 186p.

GALANTUCCI Rosella Alessia, FATIGUSO Fabio, « Advanced damage detection techniques in historical buildings using digital photogrammetry and 3D surface analysis », *Journal of Cultural Heritage*, vol. 36, 2019, p. 51-62

GUIDI Gabriele, SPINETTI Alessandro, CAROSSO Luca, et al., « Digital three-dimensional modelling of Donatello's David by frequency-modulated laser radar », *Studies in conservation*, 2009, Vol. 54 n° 1, p. 3-11

HENO Raphaële, BOREL Laurent, ALBY Emmanuel, FAVRE-BRUN Aurélie, « Archéologie et photogrammétrie : les nouveaux potentiels », *Géomètre*, n° 2075, novembre 2010, p. 26-40
<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00627791> (consulté le 17 mai 2021)

IOANNIDES Marinos, FINK Eleanor, BRUMANA Raffaella, PATIAS Petros, et al. (eds), *Digital Heritage. Progress in Cultural Heritage: Documentation, Preservation, and Protection. 7th International Conference, EuroMed 2018, Nicosia, Cyprus, October 29-November 3, 2018. Proceedings*, 2 vol., Cham, Springer Nature Switzerland (Lecture Notes in Computer Science (LNCS)), 2018, 777 et 315 p.

KJELLMAN Erik, *From 2D to 3D: a photogrammetric revolution in archaeology?*, University of Tromsø, Mémoire de master d'archéologie, 2012, 88 p.
<https://munin.uit.no/handle/10037/4306> (consulté le 17 mai 2021)

KREMER Christian, MACH Martin, MOTTLNER Peter, « Image processing as part of modern documentation in restoration and conservation of works of art », in *Informatique & conservation-restauration du patrimoine culturel. 8e journées d'études de la SFIIC, Chalon-sur-Saône, 23-24 Octobre 1997*, Champs-sur-Marne, SFIIC, 1997, p. 101-109

LAHANIER Christian, PITZALIS Denis, FEIHL Olivier, « Three-dimensional modelling of archaeological objects for conservation, visualization, colour and shape characterization: comparison of details », In *ICOM-CC 14th triennial meeting, The Hague, 12-16 September 2005, Preprints, vol 1*, p. 43-51

LIMONCELLI Massimo, *Il restauro virtuale in archeologia*, Roma, Carocci, 2011, 242p.

LODEIRO PEREZ Manuel, « La rectificación fotografica en el Instituto del Patrimonio Cultural de Espana », *Patrimonio cultural de España* n° 3, 2011, p. 241-259

LOPEZ MENDOZA Patricio, « Uso de escaner laser 3D en la reproduccion de restos oseos : una evaluacion desde la zooarqueologia, paleontologia y la conservacion-restauracion » [en ligne], *Conserva* n°18, 2013, p. 59-70

<http://www.patrimoniocultural.gob.cl/Recursos/Contenidos/Centro%20de%20Conservaci%C3%B3n/archivos/8.%20Uso%20de%20escaner%20laser%203D%20en%20la%20reproduccion%20de%20restos%20oseos.pdf> (consulté le 17 mai 2021)

MCCARTHY, John, « Multi-image photogrammetry as a practical tool for cultural heritage survey and community », *Journal of archaeological science*, 2014 Mar, p.175-185

MACDONALD Lindsay, *Digital Heritage : Applying Digital Imaging to cultural heritage*, Amsterdam Boston, Mass./Paris, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2006, XXII-583p.

MARINO Luigi, « Il rilievo speditivo mediante fotogrammetria digitale : un'applicazione in ambito archeologico », *Ananke*, mars 2002, n° 33, p. 94-99

MARSAC Jean, « Les techniques d'imagerie scientifique appliquées aux peintures en 2007-2009 au C2RMF », *Techne*, 2009-2010, n° 30-31, p. 76-81

MOLINA Eduardo, CULTRONE Giuseppe, SEBASTIÀN Eduardo, « 3D analysis of the porous system of stone building materials using X-ray computerized axial tomography », *Science and technology for cultural heritage*, 2011, Vol. 20 n° 1-2, p. 9-16

MONNA Fabrice, ESIN Yury, MAGAIL Jérôme et al., « Documenting carved stones by 3D modelling – Examples of Mongolian deer stones », *Journal of Cultural Heritage*, vol. 34, 2018, p. 116-128

NAPOLITANO Rebecca K., GLISIC Branko, « Minimizing the adverse effects of bias and low repeatability precision in photogrammetry software through statistical analysis », *Journal of Cultural Heritage*, vol. 31, 2018, p. 46-52

NOARDO Francesca, « Architectural heritage semantic 3D documentation in multi-scale standard maps », *Journal of Cultural Heritage*, vol. 32, July/August 2018, p. 156-165

QUAIRIAUX Céline, « Le numérique outil du patrimoine », *Bulletin APROA-BRK*, 3ème trimestre 2008 n° 3, p. 10-13

REMONDINO Fabio, *3D recording and modelling in archaeology and cultural heritage: theory and best practices*, Oxford, Archaeopress, 2014, 171 p.

RIQUIER-BOUCLET Christine, AUBERT Jean-Gabriel, JUPIN Stéphane, « La photogrammétrie, la conservation, la restauration : et si on parlait déontologie ? », *ARAUFU Cahier technique* n° 22, 2015, p. 38-44

ROLLIER Juliette, VILAIN Ambre (eds), *Portails romans et gothiques menacés par les intempéries : le relevé laser au service du patrimoine. Actes du colloque international, Paris, INHA, 25-26 novembre 2014*, Pessac, AUSONIUS éditions, 2016, 205p.

SACLEUX Justine, « A la recherche de la voussure perdue ». *Etude et restauration de fragments lapidaires provenant des portails de la cathédrale Saint-Lazare d'Autun. Evaluation des apports des technologies 3D appliquées à la reconstitution d'œuvres fragmentaires* [en ligne], Saint-Denis, Mémoire Inp, 2012, 208 p. <http://mediatheque-numerique.inp.fr/Memoires/A-la-recherche-de-la-voussure-perdue-.Etude-et-restauration-de-fragments-lapidaires-provenant-des-portails-de-la-cathedrale-Saint-Lazare-d-Autun> (consulté le 17 mai 2021)

SAPIRSTEIN Philip, « A high-precision photogrammetric recording system for small artifacts », *Journal of Cultural Heritage*, vol. 31, 2018, p. 33-45

STANCO Filippo, BATTALIO Sebastiano, GALLO Giovanni, *Digital imaging for cultural heritage preservation, analysis, restoration and reconstruction of ancient artworks*, Boca Raton, Fa, CRC Press, 2011

STORK David, CODDINGTON Jim, BENTKOWSKA-KAFEL Anna (eds), *Computer vision and image analysis of art: proceedings, 18 -19 January 2010, San Francisco*, Bellingham, Wash., SPIE, the International Society for Optical Engineering Springfield, VA, IS&T , 2010, 198p.

VELIOS Athanasios, « Digital reconstruction of fragmented artefacts: improved methods for data capture », *Conservator*, 2003, p. 81-94

Virtual Retrospect : colloques disponibles dans la collection Archéovision, destinées à promouvoir la réalité virtuelle et les images de synthèse au service du patrimoine et particulièrement de l'archéologie.

WACHOWIAK Melvin J., KARAS Basiliki Vicky, « 3D scanning and replication for museum and cultural heritage applications », *AIC Journal of the American Institute for Conservation*, Printemps 2009, Vol. 48 n° 2, p. 141-158

WILSON Lyn, RAWLINSON Alastair, FROST Adam, HEPHER James, « 3D digital documentation for disaster management in historic buildings: Applications following fire damage at the Mackintosh building, The Glasgow School of Art », *Journal of Cultural Heritage*, vol. 31, 2018, p. 24-32

Procédés & manuels

AYESHA Younus, *Imagerie térahertz 2D et 3D : application pour l'étude des matériaux du patrimoine culturel*. Thèse de doctorat en Lasers, matière et nanosciences, École doctorale des Sciences physiques et de l'Ingénieur, Bordeaux 1, 2011, 196 p.
< http://ori-oai.u-bordeaux1.fr/pdf/2011/YOUNUS_AYESHA_2011.pdf > (consulté le 17 mai 2021)

BAGNÉRIS Marine, CHERBLANC Fabien, BROMBLET Philippe et al., « A complete methodology for the mechanical diagnosis of statue provided by innovative uses of 3D model. Application to the imperial marble statue of Alba-la-Romaine (France) », *Journal of cultural heritage*, Vol. 28, novembre-décembre 2017, p. 109-116

CARBONNELL Maurice, *Photogrammétrie appliquée aux relevés des monuments et des centres historiques*, Rome, ICCROM, 1989, 165 p.

COSENTINO Antonino, CAGGIANI M. C., RUGGIERO G., SALVEMINI F., « Panoramic multispectral imaging : training and case studies », *Bulletin APROA-BRK*, 2e trimestre 2014 n° 1, p. 7-11

DEILLER Thierry, « Relevé 3D par triangulation laser : expérimentation et exposé du procédé », *CoRé*, Novembre 1998 n° 5, p. 37-40

DE LUCA Livio, ROBERT Luc, *La Photomodélisation architecturale : Relevé, modélisation et représentation d'édifices à partir de photographies*, Paris : Eyrolles, 2009, 263p.

DI ANGELO Luca, DI STEFANO Paolo, FRATOCCHI Luciano et al., « An AHP-based method for choosing the best 3D scanner for cultural heritage applications », *Journal of Cultural Heritage*, vol. 34, 2018, p. 109-115

*FRANZEN Christoph, SIEDLER Gunnar, FRANZEN Carola, VETTER Sebastian, « Orthogonal IRT Imaging », *Digital Heritage*, 2013, n° 1, p. 633-636

FRYSKOWSKA Anna, STACHELEK Julita, « A no-reference method of geometric content quality analysis of 3D models generated from laser scanning point clouds for hBIM », *Journal of Cultural Heritage*, vol. 34, 2018, p. 95-108

GRIFONI Emanuela, LEGNAIOLI Stefano, NIERI Pierluigi, et al., « Construction and comparison of 3D multi-source multi-band models for cultural heritage applications », *Journal of Cultural Heritage*, vol. 34, 2018, p. 261-267

HARMAN Doug, JONES David, *The digital photography handbook*, London, Smith-Davies Publishing, 2005

KOUTSOUDIS Anestis, PAVLIDIS George, ARNAOUTOGLOU Fotis, et al., « Qp : a tool for generating 3D models of ancient Greek pottery », *Journal of cultural heritage*, Vol. 10 n° 2, Avril-juin 2009, p. 281-295

MACGLONE J. Chris, *Manual of photogrammetry*, Bethesda, MD, American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, 2004, 1151 p.

*MARTIN-BEAUMONT Nicolas, *Photogrammétrie patrimoniale. Mise en place de dispositifs de prises de vue et d'un flux de production permettant de texturer un modèle 3D calculé par photogrammétrie*, Paris, École Nationale Supérieure Louis Lumière, Mémoire de recherche, 2011, 123 p.

MARTIN LERONES Pedro, LLAMAS FERNANDEZ José, MELERO GIL Alavaro, et al., « A practical approach to making accurate 3D layouts of interesting cultural heritage sites through digital models », *Journal of cultural heritage*, Vol. 11 n° 1, Janvier-mars 2010, p. 1-9

MEYER Elise, *Acquisition 3D, documentation et restitution en archéologie : proposition d'un modèle de Système d'Information dédié au patrimoine* [en ligne]. Thèse de doctorat, modélisation et simulation des espaces bâtis, Université Henri Poincaré - Nancy I, 2007
<http://www.theses.fr/2007NAN10109/document> (consulté le 17 mai 2021)

REMONDINO Fabio, *3D recording and modelling in archaeology and cultural heritage: theory and best practices*, Oxford, Archaeopress, 2014, 171 p.

SAPIRSTEIN Philip, « A high-precision photogrammetric recording system for small artifacts », *Journal of Cultural Heritage*, vol. 31, 2018, p. 33-45

STYLIANIDIS Efstratios, REMONDINO Fabio, *3D recording, documentation and management of cultural heritage*, Dunbeath, Caithness, Whittles publishing, 2016, XIX-388 p.

WARDA Jeffrey, *The AIC guide to digital photography and conservation documentation*, Washington, D.C., American institute of conservation (AIC), 2011

*WOLF Paul Richard, DEWITT Bon A., WILKINSON Benjamin E., *Elements of photogrammetry: with applications in GIS*, New York, McGraw-Hill, 2014, 676 p.

WOODHOUSE Chris, LAMBRECHT Ralph W., *Way beyond monochrome : advanced techniques for traditional black & white photography including digital negatives and hybrid printing*, Amsterdam/Boston, Mass./Paris et al., Elsevier, Focal press, 2010

Sitographie

3D Reconstruction in Archaeology, projet de Robert Barratt, Queen's University Belfast
<http://archphotogrammetry.com/> (consulté le 17 mai 2021)

Agence photo de la Réunion des musées nationaux, Paris
https://www.photo.rmn.fr/Agence/Presentation#/CMS3&VF=RMNN6_21&FRM=Frame:RMNR5N_43
(consulté le 17 mai 2021)

Archéologie & Patrimoine. Techniques de l'Archéologie & de la Valorisation du Patrimoine
<http://www.archeologie-et-patrimoine.com/photogrammetrie/> (consulté le 17 mai 2021)

Centre de recherche et de restauration des musées de France (C2RMF), Paris

<http://c2rmf.fr/documenter/les-nouvelles-technologies-de-linformation-pour-la-valorisation-des-collections> (consulté le 17 mai 2021)

Image permanence institute (IPI) - Andrew W. Mellon Foundation, New York City
Digital print Conservation Portal, Dp3 Project : <http://www.dp3project.org/> (consulté le 17 mai 2021)

Metigo MAP. Documentation, graphique numérique, analyse, détermination de surfaces et quantités – Leipzig http://www.fokus-gmbh-leipzig.de/metigo_map-Kartierung.php?lang=fr (consulté le 17 mai 2021)

Droits d’auteur

© Institut national du patrimoine