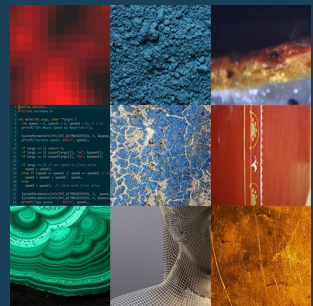


RECONSTRUCTION OF POLYCHROMY

Research on Polychromy in Ancient
Sculpture, Architecture and Wall-painting:
the Role of Reconstructions

RESTITUER LES COULEURS

Le rôle de la restitution dans les recherches
sur la polychromie en sculpture, architecture
et peinture murale



RESUMES
ABSTRACTS

Virtual Retrospect 2017
November 29th- 30th December 1st

BORDEAUX –PESSAC



RECONSTRUCTION OF POLYCHROMY

Research on Polychromy in Ancient Sculpture, Architecture and Wall-painting: the Role of Reconstructions

Trying to recover the original aspect of ancient buildings or art works is of particular interest, both in terms of research and in terms of dissemination. Although 3D geometrical reconstruction of sculptures and architecture is already a well-established domain, there is still much to be done in terms of color reproduction. Color reproduction raises methodological problems as well as epistemological ones, which invite us to reflect on the meaning and the finality of such an approach.

Rendering the original polychromy of sculpture and architecture (external or interior) brings out a whole series of difficulties: which process should be used to measure colors or to restore their materiality? Should we prefer digital approaches to material reenactments? If so, what software should we adopt and what materials and tools should we choose? What choices can be made when faced with lacunar areas? How to proceed when the works have had several distinct and successive states of polychromy during their history? In the context of cultural mediation, how can the public be taken into account without undermining the scientific value of the approach?

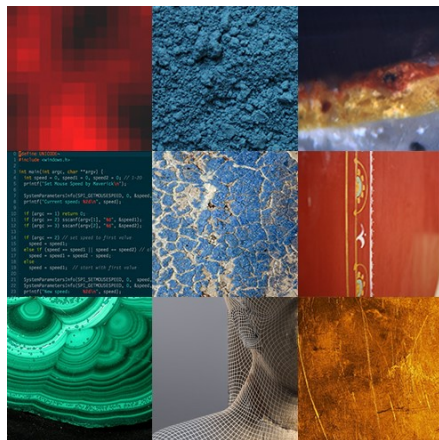
This international meeting aims at answering these questions and conducting a broader reflection on the intended purpose when proposing a polychrome restitution of a given work or building. We must indeed admit that we will never be able to reproduce its original state, which is definitively lost. Asking the question “*How* can we restore polychromy?” raises a new question: “*What* do you restore polychromy *for*?” Therefore, we will also look at the history of the restitution and the critical reception of all methods implemented.

RESTITUER LES COULEURS

Le rôle de la restitution dans les recherches sur la polychromie en sculpture, architecture et peinture murale

Tenter de retrouver l'aspect original des édifices ou des œuvres du passé présente un intérêt certain, tant en termes de recherche qu'en termes de valorisation. Si la restitution des volumes de l'architecture et de la sculpture est un champ déjà largement développé, celui de la restitution des couleurs reste en revanche encore à défricher. Il pose en effet un certain nombre de problèmes, tant méthodologiques qu'épistémologiques, qui invitent à réfléchir sur le sens et la finalité de la démarche.

Lorsque l'on cherche à restituer la polychromie dont étaient parées sculptures et architectures - intérieures comme extérieures -, on se heurte à tout une série de difficultés : quel(s) processus mettre en œuvre pour mesurer les couleurs, leur redonner toute leur matérialité ? Doit-on préférer l'outil numérique à des reconstitutions matérielles ? Le cas échéant, quels logiciels adopter, comment choisir ses matériaux et ses outils ? Quels choix opérer lorsque l'on est confronté à des zones lacunaires ? Comment procéder lorsque l'œuvre ou l'édifice a connu plusieurs états de polychromie distincts et successifs, au cours de son histoire ? Dans le cadre de la médiation culturelle, comment tenir compte du public de manière constructive sans entamer la valeur scientifique de la démarche ? L'objectif de cette rencontre internationale est d'affronter cette série de questions en menant une réflexion plus large sur les finalités visées lorsque l'on propose une restitution en couleurs d'une œuvre ou d'un édifice anciens. Le chercheur doit en effet admettre qu'il ne pourra jamais reproduire un état d'origine, définitivement perdu. Poser la question de « *Comment* restituer en couleurs ? » invite donc à s'interroger aussi sur le « *Pourquoi* restituer en couleurs ? » Ainsi s'intéressera-t-on aussi à l'histoire de la restitution et à la réception critique de l'ensemble des méthodes mises en œuvre.



RETROUVER LES COULEURS, COMBLER LES LACUNES
REDISCOVERING COLORS, FILLING GAPS

The Hunting Scene of Philip's Tomb at Aigai: A New Reconstruction Proposal

HARICLIA BRECOULAKI

(NHRF, Institute of Historical Research) Grèce

hbrek@eie.gr



The Hunting Scene of Philip's Tomb at Aigai, detail. H. Breoulaki

The wall painting depicting a hunting scene on the façade of the monumental tomb of king Philip II at Aigai (modern Vergina) is the most important document of late Classical painting preserved. Although a lot of literature has been produced on iconographical issues regarding the scene's subject matter and the figures' identities, the damaged surface of the painting has not allowed an accurate evaluation of the painting's pictorial style and its overall artistic quality. In this paper will be discussed the results of imaging techniques and of a non-invasive analytical investigation of the painting, and the way in which they were used in order to produce a more faithful chromatic reconstruction of the original.

Quand et comment tenter de reproduire les couleurs antiques du décor architectural : études de cas de peintures et mosaïques

ANNE-MARIE GUIMIER-SORBETS (ArScAn)
anne-marie.guimier-sorbets@mae.u-paris10.fr
ALAIN GUIMIER

L'intérêt pour la restitution des couleurs du décor architectural antique (peintures, mosaïques, stucs) n'est pas récent et, depuis plusieurs décennies, de nouvelles techniques d'investigation permettent d'aller plus loin que le simple examen à l'œil nu de l'état actuel des vestiges. À partir d'une série d'études de cas, nous montrerons que, si certaines méthodes permettent de retrouver des parties d'images effacées ou la nature du pigment utilisé, elles présentent aussi des limites pour la restitution des couleurs. Il serait toutefois dommage de ne pas tenter de donner visuellement une idée de la polychromie du document – aussi bien à l'intention d'un public large qu'à celui des chercheurs, en raison du rôle de la couleur dans l'appréciation d'ensemble du document originel. Pour les mosaïques, nous présenterons de façon critique quelques essais de restitution utilisant différentes méthodes de restitution de la couleur.



N. Sigalas, 1995

*Mosaïque de l'Ilot des Bijoux, Délos, époque hellénistique. Aquarelle
N. Sigala, École française d'Athènes*

Restituer les couleurs d'une peinture restaurée

ALIX BARBET (ENS)
alix.barbet@gmail.com

Comment restituer les couleurs d'une peinture fragmentaire restaurée ? Depuis des lustres diverses expériences et solutions ont été proposées qui sont donc à passer en revue pour juger de leur adéquation. Ce remplacement des couleurs disparues pour redonner aux œuvres mutilées une meilleure lisibilité, est-il destiné aux professionnels, au grand public des musées ? Sur quels principes éthiques, esthétiques faut-il se baser ? Nous examinerons les diverses solutions expérimentées au cours de ces cinquante dernières années pour pouvoir en discuter.



*Strasbourg, place Kléber, restauration Rui Nunes
Pedroso, Centre d'Étude des Peintures Murales
Romaines de Soissons*

Giotto à Assise et Padoue : une reconstitution de l'état primitif des cycles picturaux

FABIO FERNETTI (Restaurateur, conservateur), Italie
fernetti.fabio@libero.it
CORINNE ACHERMANN

Les peintures murales de Giotto illustrant la vie de saint François à Assise et celle de la Vierge et du Christ à Padoue ont fait l'objet de plusieurs campagnes de restauration entre 1997 et 2005 par l'*Istituto superiore per la Conservazione ed il Restauro* de Rome avec Giuseppe Basile, directeur des travaux. Au cours de ces campagnes, Fabio Ferneti a collaboré à une

recherche coordonnée par une équipe de spécialistes tels que Paola Santopadre (ISCR) et Claudio Seccaroni (ENEA).

Stimulé par un tel contexte, il a perfectionné sa technique de restitution des peintures murales en cherchant à rétablir leur état de conservation primitif, avant que ne se manifeste toute forme de dégradation. Pour chacun des épisodes, il a réalisé une reconstitution hypothétique à l'aquarelle, sur des reproductions photographiques digitales modifiées de 30 centimètres de côté.

Ce travail de reconstitution, qu'il a voulu le plus fidèle à l'œuvre originale, permet d'appréhender de façon nouvelle l'œuvre de Giotto. Il rétablit notamment le délicat rapport chromatique qui a été totalement déséquilibré par l'altération des pigments comme le blanc de plomb et le cinabre et par la perte de couches picturales, en particulier l'azurite des manteaux et du ciel. La perception de l'œuvre, conditionnée par une image partielle et dénaturée est ainsi affinée, renouvelée. Ce travail a permis de découvrir une surprenante variété de modes opératoires choisis par l'artiste toscan.



Il compianto su Christo morto, chapelle des Scrovegni à Padoue, reconstitution sur papier 30x30 cm. F. Ferneti

*RECONSTITUTION MATERIELLE:
RETROUVER MATERIAUX, GESTES ET OUTILS*

*PHYSICAL RECONSTRUCTION:
REDISCOVERING MATERIALS, GESTURE AND TOOLS*

In the shoes of the ancient painter: reconstructing ancient Egyptian polychrome mummy coffins

*ELSBETH GELDHOF (Historic Paint Conservator) Royaume Uni
elsbeth.geldhof@gmail.com*



Modern reconstructions of brushes and pens made from reed, rope and date palm fibres. E. Geldhof

In general, paint research is presently done following a methodology based on the scientific investigation of painted surfaces of historic architecture and objects, using technical imaging (Xray photography, IR and false-colour IR, UV, VIL, and so on), non-invasive identification of materials (for example pXRF, FORS), and spot-analysis

of materials and stratigraphy (for example cross section microscopy, SEM-EDX or Polarised Light Microscopy PLM). However, pigment analysis and other analysis techniques give little insight in how a polychrome surface is actually built up and what choices the craftsman had for manipulating the saturation, sheen, texture, relief, hue or depth of a polychrome surface, considering the relatively simple materials and tools that were available. To investigate painting techniques, material handling and surface manipulation possibilities of the craftsmen in Antiquity, we started reconstructing tools such as pens and brushes, as well as paint preparation, woodworking techniques and polychrome surfaces from five ancient Egyptian mummy coffins in the collection of The Fitzwilliam Museum (Cambridge UK), ran-

ging in date from the Middle Kingdom to Roman Egypt. We valued and evaluated the insights and questions that the reconstruction process brought, and continuously assessed these ideas against the findings and conclusions that scientific investigations gave. This paper will discuss our approach with reconstructing these polychrome surfaces, and present how our initial ideas on paint stratigraphy and paint and varnish application shifted during the project. Our experience will be held against the investigation methodology of ancient Egyptian wall paintings and polychrome surfaces, and assumptions about painting techniques and reconstructions from the first half of the 19th century onwards.

La reconstitution des techniques picturales de l'Égypte ancienne. Recherches expérimentales à propos de la Nécropole Thébaine

*HUGUES TAVIER (Université de Liège) Belgique
hugues.tavier@hotmail.com*

Pourquoi reconstituer les polychromies de l'architecture funéraire de l'Égypte pharaonique alors que les œuvres originales en bon état de conservation ne manquent pas ? Parmi cet héritage exceptionnel, il faut isoler le cas particulier des hypogées peints de la Nécropole Thébaine. La plupart d'entre elles datent du Nouvel Empire (~1550 ? 1080 av. J.-C.) et ont été réalisées pour les souverains et les membres de l'élite. Les réalisations artistiques de l'Égypte pharaonique sont très majoritairement anonymes et obéissent à des conventions esthétiques strictes qui rendent difficiles l'identification de personnalités artistiques. Nous avons les œuvres, en l'occurrence des peintures murales, mais nous ignorons pratiquement tout de leurs auteurs : combien étaient-ils, quelle était leur implication dans la création des programmes décoratifs, étaient-ils de simples exécutants ou appartenaient-ils à l'élite des scribes, quelle était leur cadence de travail, dans quels délais un dignitaire pouvait-il espérer voir sa tombe décorée, etc. ? Dans la perspective de proposer des éléments de réponses à ces questions, l'expérimentation archéologique s'impose. La méthodologie de



Reconstitution de motifs peints typiques des plafonds des tombes thébaines du Nouvel Empire. H. Tavier

ce travail s'articule autour de l'examen visuel des œuvres *in situ*, de l'exploitation des publications scientifiques qui concernent leurs composants, puis de la reconstitution ou de la copie d'un échantillonnage représentatif de peintures dans des conditions exactes en respectant les processus d'exécution observés. Les enduits sont reconstitués à l'identique à l'aide de copies d'outils originaux mis au jour par les archéologues. Les pigments sont ceux certifiés par la littérature archéométrique. Ils sont rigoureusement reconstitués artisanalement à l'aide de matériaux locaux et de procédés attestés. Les pinceaux et outils du trousseau du peintre sont des copies conformes d'exemplaires originaux découverts dans des contextes archéologiques. Les conditions d'éclairage des hypogées (lumière naturelle et/ou lampes à huile) sont prises en considération puisqu'elles sont déterminantes sur le travail des peintres. Le croisement des données expérimentales et historiographiques donne des résultats qui tendent à l'objectivité et apportent un éclairage nouveau sur « l'industrie de la tombe » dans la Nécropole Thébaine.

Pour une méthodologie de la reconstitution en peinture murale romaine

*STÉPHANE TREILHOU (Université Panthéon-Sorbonne)
s.treilhou@orange.fr*

Dans le cadre du master de conservation et restauration des biens culturels de Paris 1-La Sorbonne, deux ateliers reconstitutions de peintures murales romaines ont permis à des étudiantes d'aborder la problématique de la reconstitution de cette technique tout en développant une approche critique des méthodologies de la reconstitution.

Deux grandes reconstitutions ont été réalisées où il était possible, à chaque fois, de comparer deux techniques probables de la fresque avec ou sans adjuvants. Elles ont fait l'objet de rapports minutieux et méthodiques. Ces expériences et leurs bilans ont participé à établir une comparaison entre différentes hypothèses de la technologie de la peinture murale romaine (fresque pure et fresque avec adjuvants). Elles ont permis de mettre en avant leurs spécificités, leurs qualités ainsi que leurs points communs : en appréciant notamment l'influence de ces adjuvants sur le temps de travail, l'aspect et la texture des enduits et des peintures.

Outre l'apport pédagogique d'un tel exercice, il est, à présent, intéressant d'étudier l'articulation entre les réalisations et les rapports écrits des étudiantes : quels apports méthodologiques pouvons-nous en déduire pour des reconstitutions destinées à devenir des supports scientifiques ? Est-il possible d'établir des protocoles plus précis de la reconstitution et quelles en sont leurs limites ?

C'est ce qui fera l'objet principal de cette intervention, ainsi qu'un bref bilan technique de ces reconstitutions spécifiques.



Reconstitution d'une partie du décor de l'exèdre de la maison du Prince de Naples à Pompéi par des étudiantes de Paris 1 dans la cour de la faculté, printemps 2010. Cl. S. Treilhou

NOUVELLES TECHNOLOGIES, IMAGE NUMERIQUE ET APPROCHE EXPERIMENTALE EMERGING TECHNOLOGIES, DIGITAL IMAGING AND EXPERIMENTAL APPROACHES

Le temple de Tell 'Uqair (4^e mill. av. J.-C., Irak) : essai de restitution du décor intérieur

*SARAH DERMECH (ArchHiMèdE)
s_dermech@hotmail.fr*

Le temple de Tell Uqair (fin 4^e mill. av. JC, Babylonie, Irak) a été fouillé au cours de deux saisons de fouilles en 1940 et 1941. L'intérieur du bâtiment était entièrement peint. Hormis une planche en couleur, l'ensemble de la publication graphique est en noir et blanc. Les rapports de fouille, anciens, sont par ailleurs assez succincts. C'est à partir de ce matériel que nous avons travaillé, les originaux conservés à Bagdad étant inaccessibles. Le temple est un bâtiment tripartite à moitié érodé. Les murs étaient préservés jusqu'à 3.80m, fait exceptionnel pour l'architecture en brique crue de cette région.

En alliant les descriptions des fouilleurs avec une réflexion sur les matériaux employés, il a été possible de proposer une restitution colorisée des motifs publiés en noir et blanc voir même de compléter certains décors en appliquant une logique de symétrie à des représentations architecturales. À partir des plans, des textes des rapports de fouille et de ces dessins, une restitution numérique 3D a été réalisée en collaboration avec un étudiant

infographiste, Cyrill Schuppert.

Un atelier d'archéologie expérimentale a été mis en place en collaboration avec la Haute école des Arts du Rhin afin de tester nos hypothèses sur les techniques employées dans la réalisation de ces peintures, en utilisant des pigments naturels et en-



Reconstitution 3D du fond de la nef du Temple peint de Tell 'Uqair. Crédit : Université de Strasbourg. Infographie Cyrill Schuppert

duits de chaux, plâtre et terre. Ces résultats ont permis de nuancer les reconstitutions et colorisations 3D qui sont apparues trop vives par rapport à la technique probablement employée (badigeon de chaux).

Restituer les couleurs de la peinture murale antique. Peinture numérique et restitution 3D des décors d'Herculanum dans le cadre du programme ANR VESUVIA

ALEXANDRA DARDENAY (TRACES), adardenay@yahoo.fr

MAUD MULLIEZ (ARSCAN, Archéovision), maud@maudmulliez.com

PASCAL MORA (Archéotransfert), pascal.mora@u-bordeaux-montaigne.fr

L'un des objectifs du programme ANR VESUVIA (Vivre Ensemble : Société et Urbanisme d'une Ville de l'Italie Antique) est de reconstituer les différentes phases de l'architecture et de l'*ornatus* des maisons d'Herculanum. Parmi ses achèvements, le projet prévoit de diffuser une partie de ses méthodes et de ses résultats à travers la réalisation d'un modèle 3D de resti-



Restauration numérique du triclinium 7 de la maison de Neptune et Amphitrite à Herculanum , rendu du modèle 3D. Archéovision, Archéotransfert, M. Mulliez

tution de la *casa di Nettuno ed Anfitrite* d'Herculanum (V, 6-7). Dans cet objectif, sont réalisées des infographies de restitution des décors de plusieurs pièces de la maison, lesquelles sont ensuite insérées dans un modèle 3D de la maison réalisé par Archéovision. La finalisation des infographies des parois peintes est réalisée selon une technologie de peinture numérique particulièrement novatrice. Grâce à un croisement avec le programme Retro-Color3D porté par Archéovision, la restitution « totale » des peintures murales a pu bénéficier d'un travail de recherche approfondi, l'objectif de Retro-Color 3D étant de trouver une méthodologie permettant de rendre à des objets archéologiques (sculpture peinte ou peinture murale) leurs couleurs d'origine en y intégrant les effets de matières et d'irrégularité qui procèdent nécessairement d'un travail artisanal. Le *triclinium* 7 de la *casa di Nettuno ed Anfitrite* en a été le premier cas d'étude, le *tablinum* est en cours de réalisation.

La restauration numérique des peintures nécessite de définir les couleurs et leur rapport entre elles le plus justement possible (par mesures colorimétriques) et de trouver comment les reproduire. C'est l'ensemble des résultats produits par ces recherches conjointes que nous présenterons ici.

Place de la peinture murale dans la restitution du Grand Palais Royal de Mari (début du II^e millénaire av. J.-C.)

BÉATRICE MULLER (ARSCAN), JEAN-CLAUDE MARGUERON (ARSCAN)
jean_claude.margueron@sfr.fr

Le cas présenté ici (projet en cours avec le Laboratoire Archéovision) reflétant toutes les questions posées par les organisateurs du colloque, l'accent sera mis sur les spécificités du monument (ancienneté, conservation exceptionnelle par rapport à toute l'archéologie syro-mésopotamienne, mais aussi fragilité du matériau - support de briques crues, pas de véritable fresque -, enfin patrimoine en cours de destruction naturelle aussi bien que par dommages de guerre), avant que ne soient exposés les travaux de restitution déjà réalisés et les questions qui se posent en vue de la future restitution virtuelle, dont la pertinence s'impose à l'évidence.

La première difficulté réside dans la nature des sources : original ou copie. Le travail de restitution des fragments est inégalement avancé : achevé pour la salle 220', il n'a pas encore totalement pris en compte la totalité des fragments pour la cour du Palmier 106, et certains assemblages proposés par le fouilleur doivent être révisés. Par ailleurs l'emplacement originel, qui comporte toujours une part d'aléas, n'est pas toujours assuré (chapelle 132).

N'ont pas encore été pris en compte les procédés techniques d'intégration dans la 3D des restitutions existantes, réalisées d'abord sur papier ; si la mise en couleur de la restitution de la salle 220' a été réalisée informatiquement, ce n'est pas le cas des autres. Mais surtout, au-delà de ces questions de détail, se pose la question déontologique : jusqu'où aller et comment rendre les lacunes lorsqu'elles sont plus importantes que les vestiges eux-mêmes ? C'est tout le problème de la "suggestion" par rapport à la restitution (qui doit évidemment distinguer l'existant du supposé, ce dernier d'ailleurs même avec des degrés divers de plausibilité) : à l'extrême, comment peut-on (et faut-il le faire ?) suggérer le décor de l'entrée monumentale du Palais, dont n'ont subsisté que quelques briques cuites à tranche colorée en rouge et en noir ?



*Mari (Syrie), Grand Palais Royal, "Scène Sacrificielle » (XVIII^e s. av. J.-C.).
© Mission Archéologique de Mari, cl. A Parrot 1973.*

The styles of coloration in the Aegean Bronze Age and the problem of polychrome architecture

FRITZ BLAKOLMER

(Université de Vienne) Autriche
fritz.blakolmer@univie.ac.at

Although one gains the impression that the imagery of Minoan Crete and the Mycenaean Greek mainland is dominated by an exuberant and uncontrolled polychromy, we can well define a chronological development and a distinction of different styles of coloration throughout the entire Aegean Bronze Age: beginning with monochromy (the use of the colour red as an attention focusing device) via the ‘trichromy’ of the Middle Minoan Kamares style (black, white and red) and finally arriving at the vivid, unlimited polychromy of the arts of the Late Bronze Age.

Especially in Neopalatial Crete and in late Mycenaean Greece, from the 17th until the 13th centuries BCE, landscape, flora, fauna and other natural elements in mural paintings as well as further polychrome artistic media were presented in a very specific artistic ‘language of colour’ which was dominated by abstraction, anti-naturalism and expressive fantasy. This leads us to the question: how realistic is the representation of Minoan, Cycladic and Mycenaean architecture depicted in bright polychromy? Do we really have to reconstruct architectural façades, ashlar blocks, projecting architraves, rows of round beam heads, windows and columns of the Aegean Bronze Age as vividly painted and can this be substantiated by any archaeological primary evidence?

That being as it may, an alternative model for explaining the polychromy in the Aegean representation of architecture will be presented in this paper. By a re-evaluation of the material evidence of Bronze Age building

façades we obtain the result that the reproduction of architecture has to be considered as transformed by the very specific artistic abstraction of colour: gloss and glows, heteromorphics and irregularity, change and movement, i.e. the polychrome appearance of different materials and their surfaces possibly can be considered as the methodological key to our understanding of chromatics in the iconographical 'language' of Aegean artists.



*Peinture murale de la « Maison de l'ouest » à Akrotiri, Théra (d'après Ch. Doumas, *The Wall-paintings of Thera* (Athènes: The Thera Foundation, Petros M. Nomikos, 1992), p. 71-72, fig. 36)*

Reconstructing the architectural polychromy of the Andrones at Labraunda

JESPER BILD

*(Stockholm University, Department of Archaeology and Classical Studies) Suède
jesper.blid@antiken.su.se*

The Sanctuary of Zeus at Karian Labraunda was increasingly monumentalized by the Hekatomnid dynasty during the second quarter of the fourth century BC. Maussollos, the most famous member of the dynasty, most likely initiated the building program during the 370s by erecting a monumental building resembling a temple, labelled andron on its architraval inscription. A second andron soon followed, probably dedicated by Idrieus, the brother of Maussollos. The andrones of Labraunda are unique buildings that served both as venues for ritual banqueting and as royal audience halls. A vast plethora of precious materials such as bronze, painted stucco, and multi-coloured marbles were brought in to embellish the gneiss walls of the andrones. Reconstructions of the architectural polychromy of the andrones are now being prepared for a forthcoming publication. This paper deals primarily with the use of bronze as an integral part of the architectural polychromy of the andrones.



Graphic reconstruction of the Andron of Maussollos at Labraunda. (Jesper Bild)

Les couleurs dans l'architecture assyrienne

ARIANE THOMAS

(Musée du Louvre)

ariane.thomas@louvre.fr

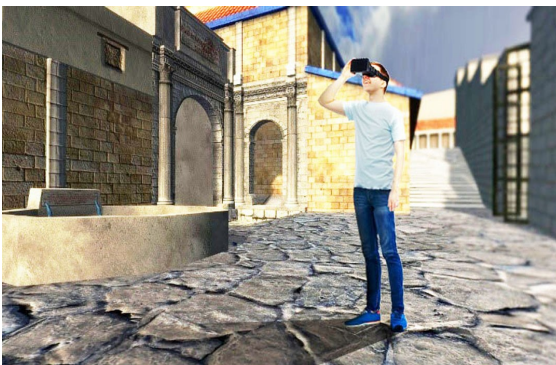
La question de la restitution des couleurs dans l'architecture assyrienne sera abordée à travers deux projets étroitement liés menés autour de la collection assyrienne du musée du Louvre. D'une part, la reconstitution matérielle d'un panneau de briques colorées provenant de Khorsabad soulève de nombreuses questions concernant les couleurs d'origine de ces briques très lacunaire et en mauvais état de conservation mais aussi concernant la manière de remonter l'ensemble en colorant ou non les manques nombreux.

D'autre part, la réalisation d'une visite virtuelle du site de Khorsabad en général a été l'occasion de mener divers essais d'évocation de la couleur dans l'architecture assyrienne au travers des différents éléments qui y concourraient.

Vienne antique : essais de restitutions polychromiques (architecture et sculpture)

BERNARD HELLY (DRAC)
benoit.helly@culture.gouv.fr

Au sujet de la restitution polychromique de monuments antiques de Vienne, on préférera les mots « image » et « évocation » que le terme « restitution ». En effet, si certains monuments encore visibles sont bien connus et bien étudiés, il n'en est pas de même pour certains dont la parure monumentale a disparu. Devant des discours de guides conférenciers ne parlant que de la beauté des pierres et oubliant que l'ensemble des monuments étaient peints, devant la présence toujours aussi prégnante du « mythe de la Grèce blanche », il est apparu nécessaire de mettre en couleur les images présentées au « grand public », malgré l'absence de traces de pigments sur la plupart des édifices. Ce choix interroge sur la pertinence de conserver une présentation en « noir et blanc » ou d'éduquer progressivement les amateurs d'archéologie et le « grand public » à une plus juste vision de l'antiquité.



Les arcades de l'entrée du forum à Vienne avant la mise en couleur, (Ballade virtuelle dans la vienne gallo-romaine) (B. Helly)

Après la projection d'un court film « Ballade virtuelle dans la vienne gallo-romaine » réalisé en 2016 par la société IHMTEK, sera présenté un « making off », justifiant les choix scientifiques retenus, comme la mise en couleur des élévations de certains monuments de Vienne

(forum, théâtre, odéon). Par rapport au film actuellement visible sur internet, de nouvelles colorisations seront présentées, tant sur les élévations des arcades du forum que sur des statues découvertes dans le théâtre. Ces images n'ont pas la prétention d'être des restitutions rigoureusement scientifiques et le caractère d'un graphisme issu de jeux vidéos a été délibérément choisi pour capter sur internet un public pas nécessairement férù d'archéologie.

Ces mises en couleur s'appuient sur des représentations de monuments antiques dans les peintures, comme par exemple des peintures du 2^e style pompéien récemment découvertes à Pannossas (Isère), sur les travaux de mise en couleur par l'équipe de « Bunte Götter », sur les travaux menés par Amalie Skovmølle, mais aussi sur des réalisations telles que la restitution de l'aras Pacis Augustae de Rome.

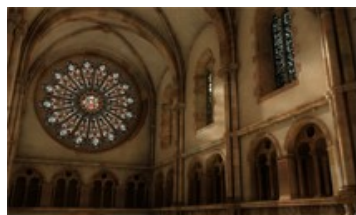
Restituer la polychromie médiévale sculptée et peinte : quelques exemples romans et gothiques

JULIETTE ROLLIER (ARAR)
rollier.juliette@free.fr

La polychromie des édifices médiévaux a souvent disparu, notamment sur les portails romans et gothiques, mais l'archéologie des façades de la grande abbaye de Cluny a permis de retrouver une partie des couleurs et dorures médiévales, tandis que l'étude d'autres portails (Autun, Vézelay, Conques, St-Benoît-sur-Loire) apporte des éléments de comparaisons intéressants pour la période située entre 1120 et 1220.

La peinture murale est également un sujet où les restitutions en 3D sont utilisées afin de montrer des décors disparus ou démantelés du XII^e siècle, comme ceux d'un mausolée funéraire à Souvigny (Bourgogne) et d'une chapelle romane des Pyrénées orientales (Casesnoves).

L'exemple de la monumentale Sainte-Chapelle de Dijon (XV^e siècle), détruite en 1902, et restituée virtuellement en 3D pose également la question de la remise en couleurs des matériaux (murs, vitraux, sculptures). Ici la restitution de la dorure d'un autel du XIII^e siècle illustre toute la dif-



Cluny III, Restitution virtuelle en 3D de l'avant-nef. © CMN / Arts et Métiers ParisTech, On situ / Dijon, Sainte-Chapelle, Restitution virtuelle en 3D. © Arts et Métiers ParisTech, CESCMTours / Poligny, copie laser d'une Vierge à l'enfant de Claus de Werve. © Lithias, J. Rollier

ficulté à retrouver l'illusion de matières nobles selon les techniques informatiques actuelles.

Nous terminons notre présentation par la mise en teinte réelle d'une statue en calcaire, copiée par méthodologie laser, à partir de l'original se trouvant au MET à New York. La Vierge à l'enfant de Claus de Werve (XVe s.) est une magnifique œuvre qui a été vendue par la France aux Etats-Unis au début du XXe siècle, et dont la copie permet d'étudier les techniques de sculpture et de polychromie médiévale.

De Saint-Denis à Royaumont : du pigment au pixel

PATRICK CALLET

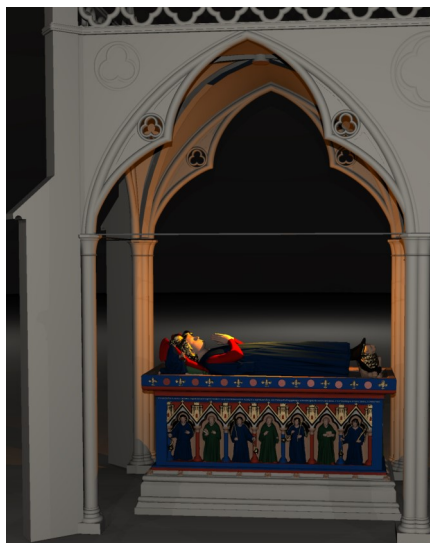
(Centre français de la Couleur, Mines Paritech)

patrick.callet@mines-paristech.fr

L'étude du gisant polychrome de Philippe-Dagobert, aujourd'hui installé dans la nécropole royale de Saint-Denis a fait l'objet d'une série d'études scientifiques entreprises en 2004-2005 à l'École Centrale Paris. Outre les mesures et simulations spectrales effectuées pour retrouver « une couleur plausible » de l'état d'origine de la sculpture, deux films vidéo ont été produits : un film grand public, en français et en espagnol, ainsi qu'un film portant sur les prélèvements et les analyses réalisées par le LRMH. La structure multicouche des traces peintures restantes, ne permettait pas

de retrouver complètement les couches picturales les plus profondes pouvant attester de la « couleur-matière » de la sculpture.

Ayant identifié les parties peintes dans l'état d'origine supposé, nous avons numérisé la totalité du gisant et son soubassement. Une réplique 3D en résine stéréophotolithographique a été fabriquée en 2005 avec essais de peintures réelles. Les couches picturales apparentes nous ont notablement renseigné, mais il manquait toujours une information capitale lorsque l'on parle de couleur... la lumière. Dans quel environnement lumineux, naturel ou non, cette sculpture baignait-elle ? Originaire de l'église abbatiale de Royaumont, nécropole des enfants royaux, Philippe-Dagobert en fut le premier défunt résident. Où donc se plaçait ce gisant, dans l'église abbatiale ? Vitrail polychrome ou en grisaille ? Quel système de lampes ou autre dispositif utilisé pour mettre en valeur peintures et dorures dans un édifice chromatiquement paradoxal puisqu'à la fois royal et cistercien ? Avec la Fondation Royaumont, nous avons pu étudier le lieu et son histoire, dans le but de retrouver la forme et les attributs lumineux et acoustiques de l'église abbatiale détruite après la Révolution de 1789. Bien des



éléments donnaient des indications sur la façon dont la lumière pouvait être présente dans l'édifice disparu. Nous avons décidé de reconstruire l'église abbatiale en 3D pour tenter de retrouver la lumière disparue, objet d'un autre film vidéo qui fut présenté lors de l'exposition Saint Louis, à la Conciergerie. L'exposé mettra en lumière, la démarche, les questionnements sur la validité des hypothèses de reconstruction des lumières et matières médiévales au regard de ce que ces usages symboliques pouvaient bien signifier.

Le gisant de Philippe-Dagobert et son demi-baldaquin, reconstitués suivant les résultats des études de polychromie réalisées avec le LRMH. Rendu spectral en photon-mapping avec le logiciel open-source Virtuelium (création École Centrale Paris, P. Callet)

Reviving Piabrm - digitally reconstructing a Carian-Egyptian grave stela of the 6th century BC

JOANNE DYER (THE BRITISH MUSEUM)

jdyer@britishmuseum.org

ALEXANDRA VILLING (BM), **KATE MORTON** (BM), **DANIEL PETT** (BM),

AMELIA KNOWLSON (Art and Design Research Centre,
Sheffield Hallam University)

Royaume Uni

For centuries, foreigners living in ancient Egypt embraced Egyptian customs of life and death while adhering to their own cultural traditions, shaping a new, ‘mixed’ identity. Evidence for this are the artistically rich ‘hybrid’ tombstones found at 6th century BC Saqqara. Typically erected for foreign mercenaries and their families stationed in the nearby city of Memphis, many of them marked the tombs of Carians, people from western Asia Minor who lived in close cultural exchange with Greeks.

An important example of these cross-cultural grave monuments is the stela of Piabrm, a Carian woman (British Museum EA 67235; c. 540-530 BC), which mixes Egyptian, Greek and Carian elements with great syncretic flair and is arguably the most detailed example in this class. Significantly, it also preserves rare traces of paint. Its three registers, carved in low relief, show two scenes relating to Egyptian funerary cult and one typical Greek scene of mourners around the bier.

Despite its rich and complex iconography, the low relief and the effects of weathering make this piece difficult to read and its full interpretation holds many mysteries, not least that of the cultural identity of its maker (s). They also severely hamper the object’s appreciation by non-specialist audiences. Previous attempts at interpretation have relied on line drawings or visible images acquired in raking light. However, these ap-

proaches often neglect the importance of the piece's once colourful surface to its understanding.

Multispectral imaging and digital microscopy were used to reevaluate this aspect. The astounding details revealed have been combined in an interdisciplinary approach, where illustrations and comparanda were used iteratively to propose a virtual reconstruction of the stela's original appearance.

Blue light scanning created a 3D model of the object, onto which a graphical representation could be grafted, adding dimension and functionality, and enhancing the experience of scholarship as well as its potential for didactic use.



Image taken in raking light of the bottom register of a Carian-Egyptian grave stela of the 6th century BC from Saqqara (British Museum, EA67235), showing the deceased woman (Piambri) on a couch with mourners. © The Trustees of the British Museum

A Digital Reconstruction of Campana Reliefs: Translating Ancient Techniques into Digital Language

KAROLINA MICHAŁOWSKA
(University of Warsaw) Pologne
k.m.michalowska@interia.pl



Original fragment of the Campana Relief, the National Museum in Warsaw - inv. No. 199607 (a) (K. Michałowska)

This talk presents the results of a series of experiments conducted by the author, designed to determine and verify physical properties of paints, grounds and binders. It attempts to find a relatively unbiased way of translating these physical attributes into their digital equivalents (such as layers, textures and blending modes), while using inexpensive and easily accessible software. It briefly outlines the development stages of digital reconstruction of the polychromy, based on practical experience with materials and author's artistic experience with both traditional mediums and digital art.

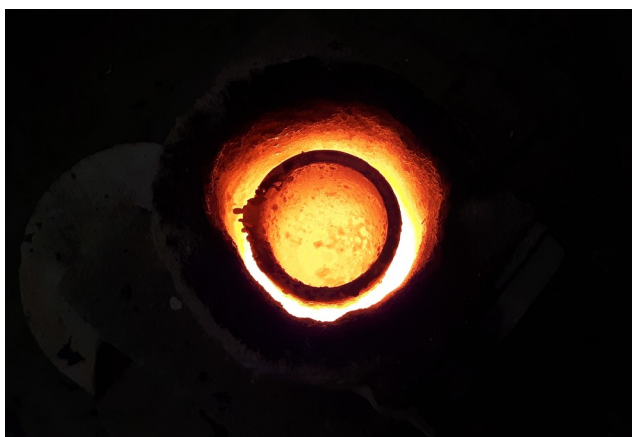
The study concerns selected Campana Reliefs from the collection of the National Museum in Warsaw. Different reconstructions of their polychromy will be presented: a comparison between a hand-painted clay copy and digital reconstructions in both 2D and 3D imaging, highlighting different aspects and properties of each type. All of them were made by the author herself, based on the non-invasive examination of the accessible objects and analysis of their existing analogies.

Restituer les couleurs des bronzes antiques et de leurs traitements de surface : approche par l'archéologie expérimentale

JONATHAN DEVOGELAERE

(Université Aix-Marseille, CCJ)
devogelaere@msh.univ-aix.fr

La surface d'un alliage cuivreux, tel que le bronze, n'est à l'origine pas verte. L'objet antique en bronze – éléments de meuble d'apparat hellénistico-romain dans le cas de mon étude – présentait au contraire une ou plusieurs couleurs éclatantes, moins ternes que ne le laisse à penser son aspect visuel après plusieurs siècles d'enfouissement. À partir de ce constat, j'ai croisé des données issues de sources variées, du mobilier archéologique à la littérature antique, en passant par les résultats d'analyses physico-chimiques ou encore les recettes d'alchimistes, afin de pouvoir réaliser, par l'expérimentation, un nuancier des bronzes antiques et de divers traitements de surface (incrustation, dorure, patine). Ce nuancier permet ainsi d'envisager une large gamme des couleurs possibles de cet alliage et de restituer les rendus polychromes de sa surface.



Creuset de fonderie. J. Devogelaere

Polychromy study of the Etruscan spouse coffin from Cerveteri

CLOTILDE BOUST (C2RMF) clotilde.boust@culture.gouv.fr

ANNE MAIGRET (C2RMF),

SANDRINE PAGÈS-CAMAGNA (C2RMF, IRCP PCMTH) sandrine.pages@culture.gouv.fr

The etruscan spouse coffin found in Cerveteri (520 BC) from the Louvre museum was studied in 2014 in the center for research and restoration of French museums. Several optical and chemical analysis were conducted with special attention to polychromy traces.

Spectral photography made with Hasselblad camera found out localisation of several original and restoration material. In particular original manganese black (with infrared reflexion imaging) and egyptian blue (with fluorescence from visible to infrared imaging) were localised. Chemical XRF imaging registered the spatial distribution of elementary elements like mercury, manganese, copper... It permits to distinguish vermillon red and also to discover unknown little patterns : red circles and lines are found on dark lines on the tank.

Once the colors are localised, we developped a protocol to visualise the original colors. We used the Hasselblad photography made with visible light. We use a color calibration process with Mac Beth color charts and Hasselblad Phocus software that allows us to transform the RGB image into $L^*a^*b^*$ using Photoshop. It represents the colors of the objects, in an official CIE metric system : the L^* is the lightness, the a^* scale is for green to red and the b^* scale is from blue to yellow. The main advantage of this transformation is to allow precise and visual color correction : as L^* layer carries informations about light modulation (shadow and bright area), the two others carry only the colors.

Once the image of the actual coffin is in $L^*a^*b^*$ mode, we change colors by using painting tools on concerned areas in Photoshop. Previous analysis for similar objects showed that pigment was applied in one opaque layer directly on terracota. We used the color values of our pigment database as basis to treat the coffin image. Choice for light blue rendering was discussed. The result is realistic and is a proposition for original color rendering.

NOUVELLES TECHNOLOGIES RESTITUTION 3D & IMAGE NUMERIQUE

EMERGING TECHNOLOGIES: 3D AND DIGITAL IMAGING

3D Polychrome Reconstruction of the Bust of Akhenaten in the Louvre Museum

DIMITRI LABOURY (*Université de Liège, FNRS*), Belgique
D.Laboury@ulg.ac.be

MAUD MULLIEZ (*ArScAn, Archéovision*) maud@maudmulliez.com,

FRANÇOIS DANIEL (*Archéotransfert*) francois.daniel@u-bordeaux-montaigne.fr

Purchased in 1905 by G. Bénédict from the Antiquity market, the unprovenanced limestone bust of Akhenaten now kept in the Louvre Museum (under the inventory number E 11076) is world-famous but, in the end, rather poorly studied. In the context of an international research project entitled RetroColor 3D (funded by the Région Nouvelle Aquitaine, France, and the University of Bordeaux Montaigne, at Archeovision - UMS 3657), this exceptional piece of sculpture was investigated anew with the help of 3D reconstruction as a methodological tool. Reporting on this transdisciplinary analysis, the paper will explain the process implemented for this polychrome reconstruction and how this led to a better understanding of the bust's original function in the creation of royal portraiture during the so-called Amarna period.



Buste d'Akhénaton conservé au Louvre (Inv. E. 11076), numérisation 3D de l'état actuel et restitution volumique et polychrome (Archéovision, Archéotransfert, D. Laboury, R. Vergnieux, M. Mulliez, F. Daniel)

The stone altar from Orte Cathedral (Viterbo): restoration & virtual reconstruction of successive states of polychromy

SIMONA PANNUZI (ISCR, Rome) *Italie*

simona.pannuzi@beniculturali.it

MARISOL VALENZUELA, *marisol.valenzuela@beniculturali.it*

DAVIDE FODARO, *davide.fodaro@beniculturali.it*

DARIA MONTEMAGGIORI, *dariamont@libero.it*

GIORGIA GALANTI, *fabricarestauro@legalmail.it*

During activities in Italian Institute for the Conservation and Restoration, we carried out a conservative intervention on some marble high reliefs and statues from main altar of the Cathedral of Orte (VT), near Rome. This altar was built on the first years of the sixteenth century, perhaps with artworks (reliefs and statues) originally belonging to two different altars. All reliefs and statues were painted and gilded in the original phase, but later the sculptures were repainted and re-gilded many times in different way. On the eighteenth century the altar was dismembered and each part had a different re-use. Some pieces have extended polychromy and gilding, some have a few traces and some have none. During the restoration of these sculptures we're having some problems: is better for understanding ancient decoration that we'll integrate polychromy and gold gaps? Only little lacunae or also great lacunae? Which materials we would use for integrations and which technique will be preferred: an identifiable or a mimetic one? This contribution will illustrate different methodological and technical proposals about the retouching. For a correct methodology we took inspiration from recent treatments adopted in ISCR on different materials as paintings, terracotta and wood sculptures. It is very important to restore the artworks leaving all traces of several decorative phases visible, but some of theirs are not visible because they are under new polychromy or gilding. Therefore, we're applying documentation techniques in order to develop some hypothesis of graphic 3D restitution of the ancient polychromy, based on the

traces of the original layers. We documented the different phases and the many changes the colored areas had during the time. Graphic restitution intended to help the study of the sculptures and the artworks fruition in the Museum. Finally, we're working to elaborate for the musealization a scale model 3D of one sculpture printed with specific material (prototype) that we will paint with suitable colours depending on different phases.



One of polychrome and gilded marbles from the Cathedral of Orte (Paolo Piccioni- MIBACT, ISCR)

RECONSTITUTION MATERIELLE & USAGE NUMERIQUE PHYSICAL RECONSTRUCTION & DIGITAL TECHNOLOGIES

Experimental reconstructions in permanent museum displays

JAN STUBBE ØSTERGAARD

(Formerly of the Ny Carlsberg Glyptotek, Copenhagen) Denmark

jso@polychromy.org

There are only few published professional discussions of the legitimacy of research based, experimental reconstructions of the polychromy of ancient sculpture as tools in research and dissemination. In other fora, the subject has on the contrary frequently been quite intensely debated. I have been present at, and have participated in a number of these discussions. My contribution will draw on this experience. Experimental reconstructions now figure with increasing frequency in professional contexts. Clarification of the arguments for or against their use and perhaps some consensus on their potential usefulness in a future perspective therefore seems desirable.

This contribution focuses on one of the three main aspects of the role of experimental reconstructions in communicating the phenomenon of colour in ancient sculpture to the public. These three aspects are those of popular scientific publications, temporary exhibitions and permanent installations. It is the latter which will be discussed in my contribution.

The history of the display of reconstructions in museum galleries will be outlined, including a brief survey of cast collections. I then turn to the collections known to me to have reconstructions on display, describing the character, installation date and research background of the reconstructions and the way they are integrated into the gallery installation. When possible, the intentions of the curators responsible

character, installation date and research background of the reconstructions and the way they are integrated into the gallery installation. When possible, the intentions of the curators responsible



Permanent display in Ny Carlsberg Glyptotek: The sphinx head Ny Carlsberg Glyptotek IN 2823 (far right) combined in plaster casts with the sphinx torso from Thasos (far left). In the middle, a research based experimental reconstruction on plaster. V. Brinkmann and U. Koch-Brinkmann

for the installations as well as peer criticism will be presented. On this background, the strengths and weaknesses of present practice will be discussed and suggestions for the future put forward as a point of departure for a discussion at the meeting.

"Dans l'atelier du peintre antique": restituer la polychromie des sculptures au Musée National Archéologique d'Athènes

EVRIDIKI LEKA,

(Musée National Archéologique, NAM, Athènes)

eeleka@yahoo.gr

NIKOLAOS KIRITSIS *(Musée National Archéologique, Athènes)*

NEKTARIA ROUMELIOTI *(Musée National Archéologique, Athènes)*

Grèce

La communication concerne un atelier d'archéologie expérimentale qui sera présenté dans le cadre de la nouvelle exposition temporaire organisée au Musée National Archéologique d'Athènes sous le titre "Les aspects innombrables du Beau dans l'art antique". L'atelier vise à communiquer au public l'esthétique de la couleur dans la sculpture antique mais aussi à l'introduire aux matériaux et aux techniques de la peinture antique, à l'histoire de la recherche et à la polémique sur la polychromie, ainsi qu'aux méthodes scientifiques d'examen et de restitution des couleurs. Trois rondes-bosses archaïques, un relief célèbre de l'époque du style sévère et deux sculptures hellénistiques du Musée ont été au préalable choisis pour servir de modèles à la restitution de la polychromie de la sculpture grecque. L'étude des restes de couleurs conservés sur les œuvres antiques a constitué le point de départ indispensable de l'enquête puis des moulages en plâtre préparés à partir des moules anciens conservés au Musée. Une version inachevée du décor polychrome de chaque œuvre est actuellement en cours d'application sur les moulages. Elle sera à compléter devant le public, dans un atelier de peinture spécialement conçu pour fonctionner au cours de l'exposition, en employant les pigments, les outils et les techniques d'application en usage dans l'Antiquité, tandis qu'une présentation orale et un dispositif multimédia fourniront les informations nécessaires à la compréhension des différentes étapes du processus.

"Polychromy Revealed" - a cross-disciplinary research project at the Fitzwilliam Museums

PAOLA RICCIARDI, pr364@cam.ac.uk

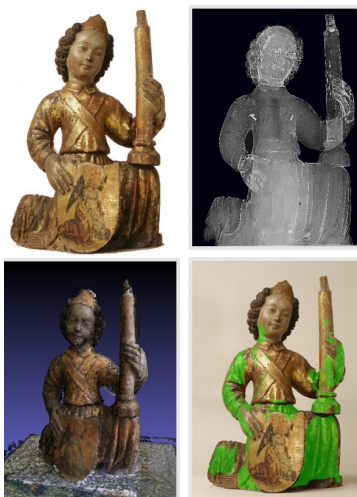
VICTORIA AVERY, JO DILLON, HELEN HOWARD

(The Fitzwilliam Museum, University of Cambridge) Royaume Uni

The Fitzwilliam Museum houses a small but significant collection of c. 50 medieval polychrome wood sculptures. Made in England, Flanders, France, Germany, Italy and Spain, c.1300-1550, these sculptures display key contemporary styles and techniques. Our knowledge of the collection currently lacks depth, due to a scarcity of all but the most basic documentation. Access is also severely limited due to the fact that many of the pieces are too fragile to be handled or displayed.

Most of the sculptures forming this little-known treasury have never been exhibited and are largely unknown to the public and to scholars alike. The POLYCHROMY REVEALED research project, which we are currently developing, aims to increase our knowledge of this understudied portion of the collection, by undertaking in-depth technical analysis of the sculptures in order to reconstruct their material history, including original polychromy (in some cases almost entirely lost) and function, subsequent modifications and present conservation needs.

This presentation aims at communicating our initial ideas about the project and open a dialogue about ways in which these objects can best be researched, interpreted and displayed for a variety of audiences, ranging from academics to school children and the general public through a number of channels including an interactive digital resource, digital and physical 3D reconstructions, a significant social media presence and a temporary exhibition at the Fitzwilliam Museum.



Kneeling Angel, Northern Italy?, 15th century. Fitzwilliam Museum, M. 11A-1991. From top left, clockwise: visible image, X-radiograph, map of consolidated areas, 3D reconstruction. (The Fitzwilliam Museum)

Les visiteurs de musées face aux restitutions polychromes des statues

*CAMILLE BÉGUIN (Centre Norbert Elias, Avignon)
beguin.camille@gmail.com*

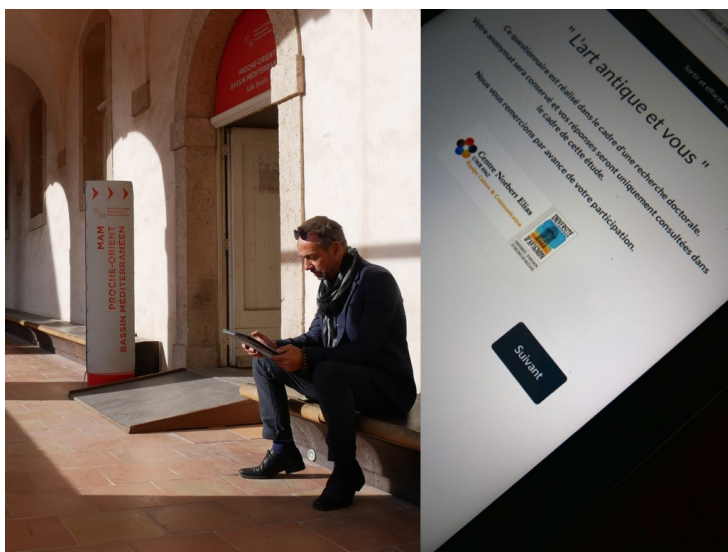
Si la polychromie antique est un objet d'étude fécond pour les historiens d'art et les archéologues, elle peut aussi l'être pour les chercheurs en sciences de l'information et de la communication. La recherche doctorale que je mène s'inscrit dans cette discipline et a pour objectif de saisir les enjeux que soulève la médiation muséale des couleurs de la statuaire antique. Du côté de sa réception, un des enjeux semble être la remise en question de l'authenticité de ce patrimoine.

L'étude de la patrimonialisation des statues montre en effet comment l'absence de couleurs est constitutive de la valeur qui leur est accordée. Les opérations de mise en conformité de la matérialité de l'objet avec son idéalité (restauration, nettoyage, etc.), tout comme l'exposition muséale de ces objets, ont contribué à construire une certaine authenticité. Les restitutions polychromes aujourd'hui proposées viendraient alors se heurter aux représentations sociales de cette authenticité patrimoniale.

Ces quelques éléments contextuels nous amènent ainsi à nous poser les questions suivantes : de quoi sont composées ces représentations ? Dans quelle mesure peuvent-elles intégrer la polychromie originelle des œuvres ? La réception se réduit-elle à la dépréciation de l'état coloré ? Pour y répondre, nous envisageons notamment la passation d'un questionnaire auprès de visiteurs de musées - questionnaire que nous avons, pour le moment, testé auprès d'un échantillon de soixante-dix interrogés.

La communication proposée sera l'occasion pour nous de discuter une partie des résultats issue de cette phase de test. Après une brève contextualisation théorique, nous souhaitons présenter l'analyse des réponses des personnes interrogées à des questions dites d'association. Il a été demandé

aux visiteurs de s'exprimer autour de deux ensembles d'images : le premier constitué d'œuvres achromatiques, le second de restitutions polychromes. L'analyse des réponses nous éclaire sur ce qui se joue dans la réception de la polychromie antique : la disparition des références au « monde d'origine » des objets et la rupture de la « continuité » entre nous et les hommes du passé. Nous espérons clôturer notre communication par une discussion autour de ce constat, qui interroge par ailleurs la nature de la médiation accompagnant toute présentation de restitution.



Enquête auprès des visiteurs du Musée d'Archéologie de Marseille sur la polychromie. C. Béguin

Méthode de prise en compte des caractéristiques chromatiques

MARIE-PIERRE SERVANTIE
(Architecte DPLG, Bordeaux)
mp@architecture-couleur.com

La vallée de la Vézère bénéficie d'une concentration exceptionnelle de sites archéologiques et préhistoriques d'intérêt mondial ayant justifié, en 1979, son classement à l'Unesco. Elle présente des caractéristiques architecturales et géographiques lui conférant un intérêt naturel et paysager remarquable. Un guide de coloration du bâti / nuancier couleur des matériaux locaux de construction est le fruit d'une recherche poussée. Méthode de relevés chromatiques, analyses, recollement en atelier, classement par typologies architecturales ont initié un nuancier officiel régional, édité pour la préservation du patrimoine en restauration comme en construction neuve.



Archéologie chromatique en vallée de VEZERE. M.-P. Servantie

Art pictural et restitution visuelle numérique - Hommage à Paul Gauguin

LAURENCE TARDY-TROUVERS (École du Louvre)
laurence.tardyj@gmail.com

ETIENNE TROUVERS (Artiste visuel, peintre)
contact@etienne-trouvers.com

L'exposition Paul Gauguin, cet automne, pourrait être l'occasion de faire revivre un travail d'interprétation numérique des peintures de cet artiste. Travail réalisé en taille réelle, en 2003, pour le Centre culturel d'interprétation Paul Gauguin à Hiva Oa par Etienne Trouvers, artiste visuel, peintre, qui en reçut la commande en tant que pionnier dans le domaine de l'estampe numérique : Réplique numérique artistique (RNA). Pour ce faire, furent collectées des reproductions, toutes diverses au vue de sa mémoire chromatique et de son utilisation de pigments dans sa création picturale.

Les Ektachromes de musées et institutions furent scannés en haute définition. Avec un artisan tireur-chromiste il constitua des essais numériques grâce à ses connaissances en harmonie des couleurs, en analyse formelle des œuvres étudiées et à des notations vécues devant les peintures au musée. Pour cette interprétation innovante, en 2003, Etienne Trouvers a aussi élaboré ce travail d'hommage à la vérité à partir des sources d'expériences relatives aux écrits de l'artiste, dans un partage avec une historienne d'art, Laurence Tardy.

Au cours du colloque, nous aimerions partager son expérience d'artiste et nos questions : comment être le plus fidèle possible en termes d'équivalence et d'homologie avec l'art pictural de Paul Gauguin dont la restitution des couleurs, dites en aplat, est peut-être des plus subtiles ? Mais que veut dire fidélité à l'art visuel ? Est-ce restituer l'état actuel ou essayer de retrouver les couleurs d'origine en fonction de connaissances complexes ? Sur quel support imprimer ces RNA : canevas ou papier pour être au plus

proche de l'effet énergétique du tableau, ou d'un *fac simile* rival de l'original, sans être un faux, alors qu'il existe des copies peintes ?

Ce travail est une des voies permettant de proposer des restaurations virtuelles sans toucher à l'original s'il n'est pas en danger, mais aussi de veiller à la qualité des reproductions actuelles.



Cercle chromatique et épreuve avant impression. photo E. Trouvers

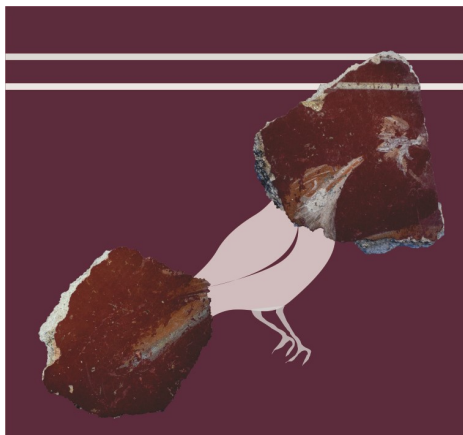
Restituer les fragments, restaurer les parois : l'infographie au service de la peinture murale à Ostie (Rome)

PAOLO TOMASSINI

(Université catholique de Louvain, Centro Studi Pittura Romana Ostiense)

paolo.tomassini@uclouvain.be

Ostie est un des plus grands sites archéologiques d'Italie, qui conserve les vestiges d'une ville entière, le port de la Rome antique. Première colonie de Rome, une des villes les plus prospères de l'Empire, Ostie a livré une immense quantité de témoignages picturaux, reflet le plus fidèle que nous ayons de la production artistique de la capitale du I^{er} siècle avant J.-C. au V^e siècle après. Au sein de ce grand corpus ostien, la peinture tardo-républicaine et du haut-empire est



Ostie, restitution d'un motif d'un plafond de quatrième style du Caseggiato delle Taberne Finestrate (photo et dessin Paolo Tomassini).

la moins connue de toutes, notamment parce que ses attestations sont très peu nombreuses et qu'elles ne sont conservées que sous la forme de fragments ou *in situ* mais dans un très mauvais état de conservation. L'objectif de cette présentation est de montrer comment les restitutions graphiques et les restaurations virtuelles des peintures peuvent apporter des données nouvelles pour la recherche, la conservation et la valorisation de ces importants témoignages d'art romain.

Astigi (Écija, Sevilla). Pitture parietali in situ et alibi provenienti dal sito di Plaza de Armas

IRENE LOSCHI

ireloschi@libero.it

Le recenti campagne di scavo effettuate in Plaza de Armas (Écija, Sevilla, dal 2001), hanno arricchito di pitture conservate in situ, fino a due metri di elevato, la già consistente rassegna tipologica cittadina. Data l'ecceziona-

lità dei rinvenimenti e l'inesistenza, in territorio ecijano, di studi relativi all'analisi degli apparati decorativi pittorici di epoca romana, si è deciso di dar vita a un progetto che vede la collaborazione tra la Facoltà di Geografia e Storia dell'Università di Siviglia, grazie alla direzione della Prof.ssa M. Oria Segura, l'amministrazione comunale della città di Écija, tramite il Dott. S. García-Dils De la Vega, archeologo municipale e direttore degli scavi di Plaza

de Armas e il Dipartimento di Storia Culture Civiltà dell'Università di Bologna, con la supervisione della codirettrice Prof.ssa A. Coralini. É in corso, attualmente, il restauro dei reperti in vista della loro musealizzazione e del loro reinserimento in situ, in quello che diverrà il Parco Archeologico di Plaza de Armas. Il recente ampliamento dell'area di scavo, iniziato nel 2015 e ancora in corso, ha portato alla luce altre abitazioni di epoca romana, di cui è stato dato cenno in un articolo pubblicato sulla rivista National Geographic. Gli ambienti portati per ora alla luce (si presume di terminare le indagini nel 2018) sono decorati finemente con pitture parietali conservate fino a due metri di altezza (paragonate per l'ottimo stato di conservazione a quelle di Pompei) e mosaici pavimentali di grande ricchezza e ampie dimensioni. Lo studio dei frammenti e degli apparati pittorici conservati in situ fornirà elementi importanti per la conoscenza delle decorazioni di epoca romana nella Betica. Questo progetto intende catalogare, classificare, studiare e ricostruire graficamente una campione significativo delle decorazioni pittoriche dell'antica Astigi.



Dettaglio del candelabro della pittura parietali in situ proveniente dal sito di Plaza de Armas, Écija, Sevilla » (photo : Irene Loschi)

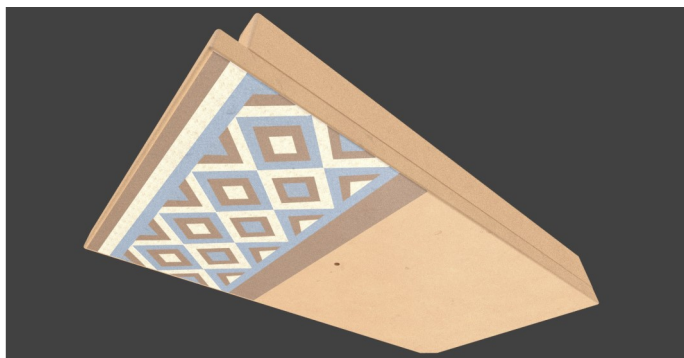
The rediscovery of colours at Kainua - Marzabotto

MARTA NATALUCCI

(Università di Bologna, DiSCi)

marta.natalucci@studio.unibo.it

The city of Kainua (Marzabotto), inhabited between the end of the 6th century B.C. and the beginning of the 4th century B.C., is one of the most important and best preserved Etruscan centers. During the excavations performed by the University of Bologna in the area of the temple of Uni, masses of rare red ochre and Egyptian blue pigments have been found. After this discovery, a series of analysis has been carried out in order to study the polychromy of the architectural terracottas of the site, which has never been subject of systematic studies. Thanks to spectroscopic analysis, it has been possible to examine the composition of the pigments that were employed. Moreover, the VIL technique not only confirmed the use of Egyptian blue, but also allowed to rediscover the decoration pattern of some painted tiles that belonged to one of the temples of



Reconstruction of the polychromy of a painted tile from a temple on the acropolis of Kainua - Marzabotto (M. Natalucci)

the acropolis. This discovery is very important because the use of Egyptian blue had never been attested before in the Etruscan Po valley. Lastly, the study has allowed to create a 3D reconstruction of the painted architectural elements, which are preserved nowadays in fragments. In the future, these reconstructions could contribute to the FIRB project “Kainua”, which aims at the virtual reconstruction of the architectural structures located in the city of Kainua, and they will allow the visitors to have a better understanding of the decorative system of the city temples.

Étude de la polychromie des statues de serpents de la Salle Mexica, Musée National d'Anthropologie, INAH, Mexico

NOÉMIE KOPCZYNSKI (Ecole du Louvre) kopczynski.noemie@gmail.com

LAURA FILLOY NADAL, BERTINA OLMEDO

(Museo Nacional de Antropología, Mexique (MNA-INAH))

La roche volcanique à partir de laquelle furent taillées les édifices des cités aztèques a pendant longtemps laissé dans la mémoire collective l'image de villes imposantes, au caractère coercitif et aux décors hiératiques, très souvent sombres. Pourtant, la redécouverte au début du XX^e siècle des ruines de Tenochtitlan, l'ancienne capitale, au cœur de Mexico, met à mal cette théorie ; et les travaux entrepris dans les années 80, par l'équipe du Projet du Templo Mayor, confirment l'omniprésence de la couleur dans le paysage urbain aztèque. La restitution de sculptures et d'éléments architectoniques symboliquement forts, que sont la Pierre du Soleil, la Coyolxauhqui et le Chacmool du Templo Mayor, met en lumière un art polychrome, autour duquel s'articule un véritable discours, défini par de multiples facteurs, à l'image notamment, des codex colorés du début du XVI^e siècle.

Le Musée d'Anthropologie de Mexico présente dans ses collections de nombreuses pièces provenant de Tenochtitlan, parmi lesquelles des serpents monumentaux de pierre volcanique. Afin d'approfondir nos connaissances de cet art de la couleur chez les Aztèques, une étude de la polychromie de 12 d'entre eux a été menée en 2014-2015. L'examen visuel des traces de couleurs repérées en surface a été effectué à la lumière blanche et ultraviolette, à l'œil nu et à l'aide d'un microscope électronique portatif, et a permis la réalisation de premières restitutions 3D. Celles-ci confortent les analyses effectuées par le Projet du Templo Mayor sur les serpents de la pyramide dédiée à Tlaloc, dieu tellurique et de la pluie, et au dieu solaire Huitzilopochtli (étape IVb, 1469-1481 ap. J.-C.).

La polychromie des sculptures répond à un programme précis, qui coïncide avec leur lieu de présentation, ainsi que leur fonction. Les couleurs utilisées correspondent quant à elles aux cinq tonalités qui composent la palette de l'artiste mexica. L'étude de la superposition des couches de peinture fournit en outre de nouveaux éléments propres au savoir-faire du peintre, et met en lumière certains enjeux d'ordre à la fois technique et esthétique de la polychromie de la statuaire de pierre mexica.

Un *revival* haut en couleur, (Re)présenter la polychromie antique dans la sculpture contemporaine

TIPHAINE ANNABELLE BESNARD

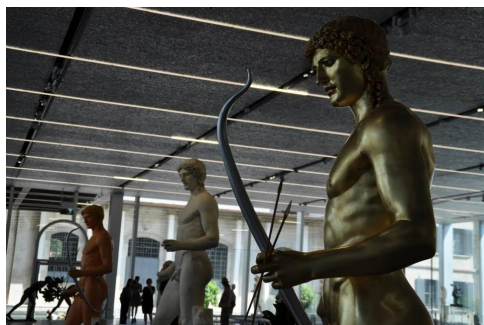
(Université de Pau et des Pays de l'Adour, ITEM EA 3002)

tiphaïne.besnard@univ-pau.fr

Si la nécessité de se référer à l'Antiquité s'est longtemps trouvée au cœur de l'enseignement académique, le rejet de la tradition et le désir de faire « *tabula rasa* » qui ont accompagné les mouvements des avant-gardes ont engagé les artistes dans d'autres voies. On peut donc être surpris de voir ressurgir dans des réalisations contemporaines des références à la sculpture antique et, plus étonnamment encore, à sa polychromie.

Aujourd'hui en effet, des artistes n'hésitent pas à réutiliser les canons classiques dans leurs œuvres et à les parer de vives couleurs. Ainsi en est-il de l'américain John de Andrea qui réalise un Galatée mourant hyperréaliste (*Dying Gaul*, 1984), de la coréenne Meekyoung Shin qui, après avoir sculpté dans du savon Korai et Kouroï, les revêt de couleurs (série *Translation*, depuis 1998), ou bien encore de l'italien Francesco Vezzoli qui va jusqu'à apposer pigments, caséine et vernis sur des originaux antiques (série *True Colors*, 2014) !

Ailleurs, la (re-)mise en couleur d'œuvres de l'Antiquité grecque et romaine relève d'une démarche scientifique et non pas (du moins *a priori*) artistique. Les recherches réalisées depuis de nombreuses années par Vinzenz Brinkmann et Ulrike Koch-Brinkmann en sont un exemple phare. Leurs reconstitutions ont mené à une première exposition *Bunte Götter* à la Glyptotek de Munich en 2003 qui, devant le succès dont elle a fait l'objet, s'exporte encore aujourd'hui à travers le monde. L'intérêt de ces productions tient aussi du fait qu'elles sortent du cercle purement didactique puisque les anastyloses de l'Apollon dit de Kassel ont été présentées à la Fondation Prada de Milan en 2015 dans le cadre de l'exposition *Serial Classic*.



Fondation Prada en 2015. Photo T. A. Besnard

L'apport des techniques digitales dans la restitution des couleurs : le cas de la statue du Genius de Carthage

(Dispositif associé à un poster)

HATEM DRISSI (ArScAn) drissi.hatem@yahoo.fr

HOUSSEM BOUKEF, hoozem@yahoo.fr

L'examen réalisé sur un buste de Genius Coloniae Carthaginiis découvert sur la colline de Byrsa à Carthage et conservé au Musée national de Carthage a révélé, grâce à la présence de pigments rouges en plusieurs endroits, notamment dans la chevelure, qu'à l'origine, la sculpture était peinte.

La photogrammétrie et l'usage de logiciels graphiques nous ont permis d'extraire, de traiter puis de restituer la volumétrie et la colorimétrie de l'œuvre. Nous présenterons ici la démarche mise en œuvre pour émettre une hypothèse colorimétrique à travers la perception visuelle, l'analyse de l'apparence de la couleur et la restitution chromatique ; et nous montrerons par ailleurs comment les outils numériques employés constituent une méthode d'examen non invasive.

La couleur relevée est projetée sur un tirage effectué du buste du Genius, grâce à la technique du mapping vidéo. Cette technique servira à transfor-



Mapping Sculpture in Carthago, Musée archéologique de Carthage. H. Drissi, H. Boukef)

mer l'objet physique en une surface capable d'accueillir de la lumière projetée et de donner ainsi un rendu réaliste à travers une expérience muséale innovante et riche pour le visiteur.

Nos travaux touchant le domaine de la recherche et de la valorisation sont le

fruit d'une collaboration entre un historien et un expert en nouvelles technologies. Cette coordination a été déjà testée avec succès lors de l'exposition « Mapping Sculpture in Carthago » réalisée en 2016 au Musée archéologique de Carthage.

Tectoria Romana

BENJAMIN COULON (Gk. Vision), benjamin.coulon@gk-vision.com

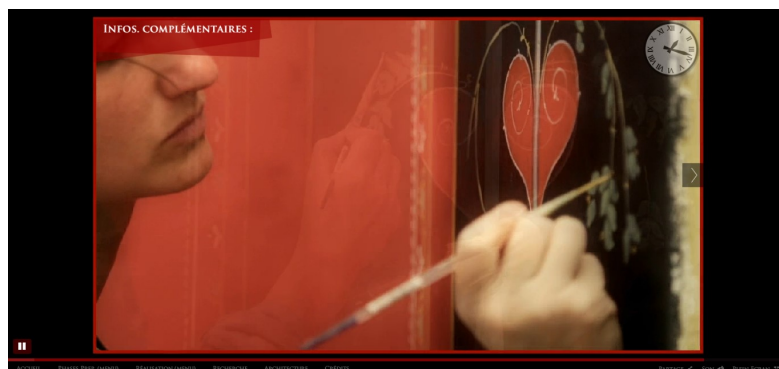
PASCAL CAPUS (Musée Saint-Raymond, Toulouse), pascal.capus@mairie-toulouse.fr

AUDE AUSSILLOUX-CORRÉA (restauratrice), a.aussilloux@wanadoo.fr

MAUD MULLIEZ (ArScAn, Archéovision), maud@maudmulliez.com

Dans le cadre de l'exposition *L'Empire de la Couleur. De Pompéi au sud des Gaules*, qui s'est tenue au musée Saint-Raymond, musée des Antiques de Toulouse en 2014-2015, une fresque a été réalisée, dans une démarche d'archéologie expérimentale, selon les techniques antiques après plusieurs mois de recherche pour retrouver l'aspect des peintures murales antiques caractérisées par des fonds polis et des couleurs intenses.

La peinture, réalisée sur deux parois disposées en angle, était présentée au public, lors de l'exposition, en parallèle des enduits peints originaux et permettait ainsi de voir un décor tel qu'il devait se présenter à l'époque de sa réalisation, sans la patine des siècles ou les détériorations. Cette entreprise complexe a aussi été l'occasion de nombreuses expérimentations appuyées sur des recherches documentaires et matérielles qui ont permis d'avancer dans la connaissance de la technique de la peinture murale antique. Les étapes de la recherche, des différentes expérimentations et des résultats ainsi que la réalisation de la fresque grandeur nature ont fait l'objet d'un film, *Tectoria Romana*, présenté à côté de la fresque et dont une version « webdoc » est accessible en ligne (www.tectoria-romana.com).



Extrait du webdocumentaire « *Tectoria-romana* », réalisation des candélabres.
B. Coulon.

Création vidéo sur L'Antique et la couleur, associée à un poster « La Couleur et au-delà »

DOMINIK BARBIER (Fearless), dominik@fearless.fr

ANNE VAN DEN STEEN, anne@fearless.fr

Artistes et scénographes, Anne Van den Steen et Dominik Barbier ont réalisé de nombreuses créations pour le Musée départemental Arles antique, ainsi qu'au Musée Archéologique d'Istres, au Musée Lapidaire d'Avignon, dans les sites grecs de Morgantina et de Sélinonte en Sicile. Eveil et mapping de sculptures antique (Auguste, Neptune, Venus, Dea Morgantina), animation des iconographies (fresques et mosaïques), travail sur les stèles funéraires grecques (Avignon) ou romaines (Arles) et sur des métopes de Sélinonte, films et projections monumentales sur des thèmes mythologiques.

Ils explorent une forme innovante, au croisement de la sculpture, de l'image animée et du vidéo-mapping : La sculpture se pare de couleur. Elle respire, elle ouvre les yeux, elle nous regarde. Elle nous parle. Portrait contemporain animé ou sculpture antique



Création vidéo « L'Antique et la Couleur ». D. Barbier.

revenant à la vie, l'actualisation du mythe éternel de la statue animée suscite l'émerveillement et une émotion profonde.

En apportant à la sculpture la couleur et la grâce du regard, se prolonge le dialogue avec les pratiques anciennes de polychromie des statues et d'incrustation des yeux, depuis les temps primitifs jusqu' à la Grèce classique, dans cette esthétique de la Mimesis, qui n'est pas tant l'imitation parfaite de la nature que la dynamique d'un lien de l'art avec le réel indissoluble de la vie. Des portraits du Fayoum aux vierges peintes du Moyen-Âge, des automates aux avatars virtuels, ce questionnement bien entendu traverse toute l'histoire.

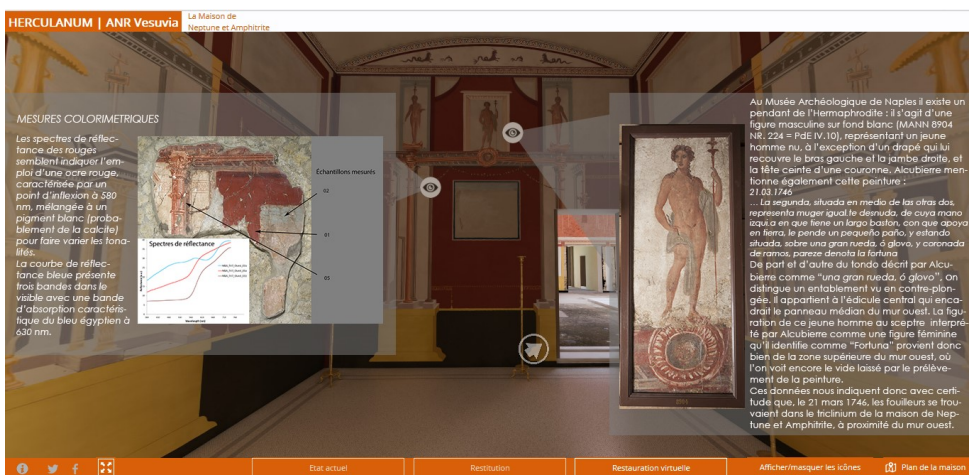
SIG3D en Réalité Virtuelle & AKHENATON Revealing Flashlight

ARCHÉOVISION, ARCHÉOTRANSFERT contact@archeovision.cnrs.fr
CRP2A, TRACES, MANAO, INRIA

L'imagerie 3D immersive est utilisée par Archéovision et ses différents partenaires pour visualiser et partager des données liées à des programmes de recherche.

Visualisation

Le dispositif Akhénaton Revealing Flash-Light présenté ici consiste à synchroniser la projection d'une image du modèle numérique 3D sur son équivalent concret, une impression 3D en résine. Sont visibles successivement une vue du buste sans aucune couleur ; avec sa patine actuelle ; avec une identification des zones en fonction des couleurs utilisées ; avec une restitution colorée ; une restitution colorée avec des effets d'éclairages fournissant une qualité visuelle améliorée. La technique de projection a été mise au point lors d'un projet de recherche en collaboration avec l'équipe Manao de l'INRIA.



Modèle 3D du triclinium 7 de la maison de Neptune et Amphitrite à Herculanum, avec deux « zones cliquables » ouvertes permettant d'accéder à des informations scientifiques (mesures colorimétriques à gauche, informations sur un panneau détaché conservé au MANN. Archéovision

Le résultat est également visible dans un casque de réalité augmentée HoloLens.

SIG3D en Réalité Virtuelle

À l'aide d'un casque de réalité virtuelle, des données scientifiques peuvent être accessibles grâce à une navigation intuitive dans une nouvelle forme de SIG en 3D. On peut voir ici la polychromie restituée d'une sculpture du portail royal de la Cathédrale Saint-André à Bordeaux ainsi que la maison de Neptune et Amphitrite à Herculaneum dont les peintures de certaines salles ont été « restaurées » numériquement et accéder aux données qui ont permis ces propositions polychromes (programme Retrocolor3D). Cet outil immersif permet aussi de visualiser une grotte de Dordogne et d'en présenter les données scientifiques géolocalisées.

D'autres dispositifs de projection et d'interaction avec de la 3D seront également présentés (holusion, cubtile...)

COMITÉ SCIENTIFIQUE

Brigitte Bourgeois, Harikleia Brecolaki, Alexandra Dardenay, Adeline Grand-Clément, Xavier Granier, Ulrike Koch-Brinkmann, Paolo Liverani, Jan Stubbe Østergaard, Agnès Rouveret, Giovanni Verri Coordination scientifique Maud Mulliez

ORGANISATION : Caroline Delevoie, Maud Mulliez

CONTACT : polychromy2017@sciencesconf.org

INFORMATIONS : <https://polychromy2017.sciencesconf.org>

Archéopôle d'Aquitaine

Esplanade des Antilles
BORDEAUX – PESSAC

Colloque organisé par Archéovision, dans le cadre
des Rencontres *Virtual Retrospect*, avec le soutien
du programme ANR Vesuvia et de l'IUF.

