



**HAL**  
open science

# Polychromie médiévale et photogrammétrie 3D : la restitution des couleurs d'origine d'un ange du portail Royal (vers 1250) de la cathédrale de Bordeaux

Markus Schlicht, Aurélie Mounier, Floréal Daniel, Pascal Mora

## ► To cite this version:

Markus Schlicht, Aurélie Mounier, Floréal Daniel, Pascal Mora. Polychromie médiévale et photogrammétrie 3D : la restitution des couleurs d'origine d'un ange du portail Royal (vers 1250) de la cathédrale de Bordeaux. Virtual Retrospect 2013, Robert Vergnien, Nov 2013, Pessac, France. pp.63-71. hal-01919856

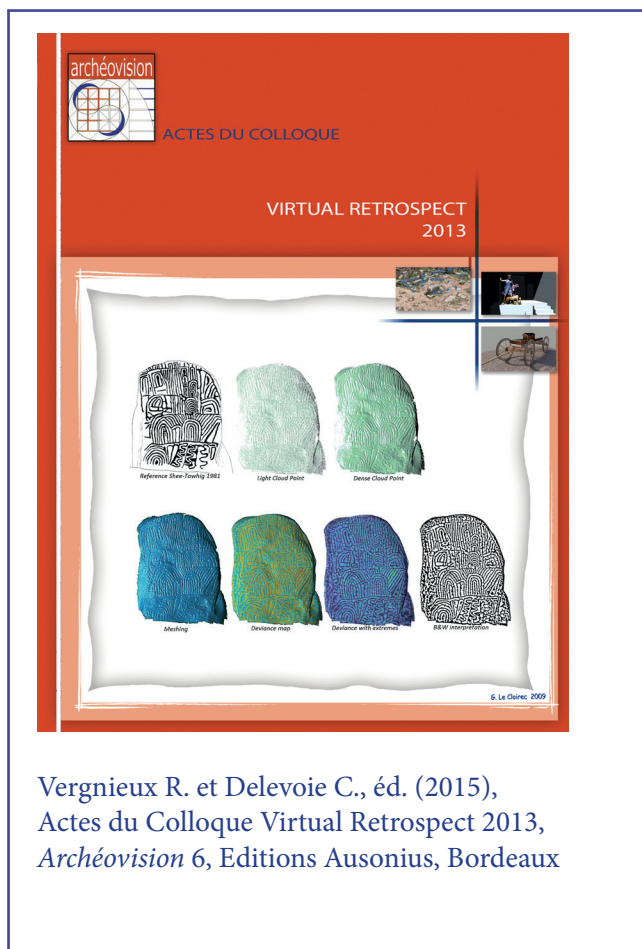
**HAL Id: hal-01919856**

**<https://hal.science/hal-01919856v1>**

Submitted on 12 Nov 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

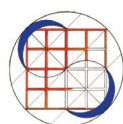
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



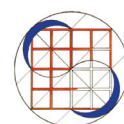
Vergnien R. et Delevoie C., éd. (2015),  
Actes du Colloque Virtual Retrospect 2013,  
Archéovision 6, Editions Ausonius, Bordeaux

## Tiré-à-part des Actes du colloque Virtual Retrospect 2013

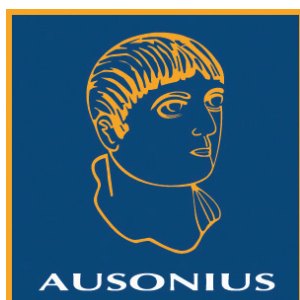
Pessac (France) 27, 28 et 29 novembre 2013



M. Schlicht, A. Mounier, F. Daniel, P. Mora  
*Polychromie médiévale et photogrammétrie 3D : la restitution des couleurs d'origine d'un ange du portail Royal (vers 1250) de la cathédrale de Bordeaux*



pp.63-71



Conditions d'utilisation :  
Utilisation du contenu de ces pages est limitée à un usage  
personnel et non commercial.  
Tout autre utilisation est soumise à une autorisation  
préalable.  
Contact : [virtual.retrospect@archeovision.cnrs.fr](mailto:virtual.retrospect@archeovision.cnrs.fr)



# Polychromie médiévale et photogrammétrie 3D : la restitution des couleurs d'origine d'un ange du portail Royal (vers 1250) de la cathédrale de Bordeaux

Markus Schlicht, CESCUM, UMR 7302, CNRS, Université de Poitiers

[markus.schlicht@wanadoo.fr](mailto:markus.schlicht@wanadoo.fr)

Aurélié Mounier, IRAMAT-CRP2A, UMR 5060, Université Bordeaux Montaigne

[mounieraurelie33@yahoo.fr](mailto:mounieraurelie33@yahoo.fr)

Floréal Daniel, IRAMAT-CRP2A, UMR 5060, Université Bordeaux Montaigne

[fdaniel@u-bordeaux-montaigne.fr](mailto:fdaniel@u-bordeaux-montaigne.fr)

Pascal Mora, Archéotransfert, Archéovision, UMS 3657

[pascal.mora@u-bordeaux-montaigne.fr](mailto:pascal.mora@u-bordeaux-montaigne.fr)

**Résumé** : Sculpté vers 1240/50, le portail Royal constitue l'entrée principale de la cathédrale de Bordeaux. La récente restauration (2011-2013) a permis de dégager, sous un badigeon ocre de l'époque moderne, des restes notables de la polychromie originale du XIII<sup>e</sup> siècle ; ces restes sont localisés avant tout sur le tympan et les archivoltes. Afin d'obtenir une idée fiable de l'aspect initial des sculptures, trois des statues du portail Royal – dont la polychromie est bien conservée – ont été numérisées par photogrammétrie. Ces modèles ont ensuite été colorés sur la base des résultats des analyses physico-chimiques. L'une de ces trois statues (et son modèle numérique 3D) est présentée ici de façon détaillée.

**Mots-clés** : Bordeaux, cathédrale, sculpture gothique, polychromie, restitution, xxx<sup>e</sup> siècle

**Abstract** : Sculpted around 1240/50, the Royal portal constitutes the main entrance to the cathedral of Bordeaux. The recent restoration (2011-2013) discovered beneath a modern ochre distemper significant rests of the original 13<sup>th</sup> century polychromy, concentrated in the tympanum and the archivolts. In order to obtain a reliable idea of what the sculptures originally looked like, three of the statues of the Royal portal, the polychromy of which is well preserved, have been digitalized by photogrammetry, and their 3D model has been coloured on the evidence of the results of physico-chemical analyses. One of these three statues/ models is presented here in detail.

**Keywords** : Bordeaux, cathedral, gothic sculpture, polychromy, restitution, 13<sup>th</sup> century

## INTRODUCTION

La restauration, en 2011-2013, du portail Royal de la cathédrale de Bordeaux par la Conservation régionale des monuments historiques (DRAC Aquitaine) a permis de dégager des restes notables de la polychromie originelle du XIII<sup>e</sup> siècle<sup>1</sup>.

L'état de conservation très lacunaire et l'altération manifeste des pigments nous empêchent de nous faire une idée précise de l'aspect originel du portail et de sa statuaire. Or, comme l'attestent les restes conservés, la présence initiale de la polychromie change considérablement l'apparence de l'œuvre par rapport à celle que nous avons aujourd'hui sous les yeux. Ainsi, les yeux peints confèrent aux personnages une présence et une intensité du regard que le sculpteur ne saurait atteindre par les moyens artistiques qui sont les siens (fig. 1). Afin de pouvoir correctement apprécier et étudier la sculpture du portail bordelais, la prise en compte de sa polychromie initiale s'avère donc indispensable. Celle-ci nécessite préalablement la restitution des parties manquantes et le gommage des altérations que les couleurs ont subies au cours du temps.

1. La datation précise de la polychromie sera effectuée dans le cadre d'une étude plus ample du portail, à paraître. Contentons-nous ici de signaler que le portail bordelais ne présente qu'une seule couche de peinture ; des repeints, fréquents ailleurs, n'ont pas pu être relevés.





Fig. 1. Bordeaux, cathédrale, portail Royal, ange 1D4, visage (cl. M. Schlicht).

#### LES BUTS DE LA RESTITUTION

La restitution de la polychromie telle qu'elle est proposée ici s'est assignée principalement trois tâches : a) la retranscription des couleurs altérées en couleurs initiales ; b) le remplissage, selon des critères raisonnés, des lacunes "trouant" aujourd'hui les surfaces colorées ; c) l'application des couleurs restituées et complétées sur un support virtuel tridimensionnel – et non un relevé bidimensionnel aquarellé par exemple –, afin de préserver au mieux le modelage des plages colorées par les jeux d'ombre et lumière que génère la sculpture. En effet, la restitution doit permettre d'évaluer l'effet visuel produit conjointement par la sculpture et la peinture.

#### UN TRAVAIL INTERDISCIPLINAIRE

Plusieurs aspects de cette restitution de la polychromie initiale sortent du champ de compétences de l'historien de l'art. Elle n'était donc envisageable que par le biais d'une mise en commun des compétences de spécialistes de plusieurs disciplines.

Ainsi, la retranscription des couleurs aujourd'hui altérées en couleurs initiales ne peut s'effectuer qu'en ayant recours à des analyses physico-chimiques. Ces dernières ont été effectuées

dans un premier temps par le laboratoire LAMOA<sup>2</sup>, puis, de manière complète et ciblée, par A. Mounier et F. Daniel du CRP2A (prélèvement d'une trentaine de micro-échantillons, observées au microscope, sur coupes stratigraphiques, analysés par MEB/EDS et spectrométrie RAMAN<sup>3</sup>) ; enfin, des examens complémentaires ont été réalisés *in situ* avec un spectromètre de fluorescence X et RAMAN portables par l'Université du Pays Basque<sup>4</sup>.

L'étude visuelle de la polychromie subsistante a été effectuée par l'observation directe depuis les échafaudages mis en

2. Etcheverry, M.-P. (2012) : *Étude de prélèvements de peintures polychromes provenant du portail Royal de la cathédrale St André de Bordeaux (33)*, Rapport réalisé pour l'entreprise de restauration SOCRA, dans le cadre de l'étude préalable à la restauration du portail par la Conservation régionale des monuments historiques (DRAC Aquitaine).

3. Ces analyses étaient destinées à identifier les pigments utilisés par les peintres, à clarifier la composition des couleurs (éventuels mélanges) et à expliquer les altérations.

4. L'équipe basque est dirigée par Kepa Castro et Silvia Fernández. L'utilisation de techniques portables permet d'éviter l'échantillonnage et les résultats obtenus complètent les autres, particulièrement pour la restitution des visages, pour lesquels il a été convenu avec la Conservation régionale des monuments historiques de ne pas procéder à des prélèvements.



place lors de la restauration du portail, et à l'aide d'une documentation photographique très complète<sup>5</sup>.

La numérisation 3D de la statuaire a été réalisée par Archéotransfert en utilisant la photogrammétrie par corrélation dense basé sur les algorithmes SIFT, BUNDLER, PMVS. Plusieurs centaines de clichés ont été nécessaires pour couvrir l'ensemble des trois sculptures en minimisant les zones de manques. Les nuages de points ainsi obtenus ont ensuite été maillés et importés dans le logiciel Mudbox pour l'application des couleurs. Les rendus finaux ont ensuite été faits dans le logiciel 3Dsmax avec une solution d'éclairage prenant en compte la topographie des lieux, notamment l'occultation par le portail et la façade.

#### LA RESTITUTION DE LA POLYCHROMIE DE L'ANGE 1D4

Les financements alloués par la Conservation régionale des monuments historiques (DRAC Aquitaine) à cette étude ont permis la numérisation de trois sculptures du portail. L'une d'entre elles, à la polychromie particulièrement bien conservée, sera présentée ici de manière détaillée : il s'agit d'un ange de la voussure intérieure (4<sup>e</sup> statue depuis le bas, du côté droit ; dorénavant : ange 1D4).

L'ange présente de larges plages de peinture, à dominante grise. Ces tons gris, qui recouvrent encore plus de la moitié des surfaces de la sculpture, se retrouvent aussi bien sur les vêtements, sur le visage et la chevelure, que sur les dais qui l'encadrent en haut et en bas (fig. 2). C'est tout d'abord la teinte grise du visage de l'ange, bien différente de la carnation rose à laquelle on s'attendrait, qui interpelle et qui suggère que les pigments initiaux ont été altérés au cours du temps.



Fig. 2. Portail Royal, ange 1D4, vue d'ensemble (cl. M. Schlicht).

5. La documentation photographique, qui comprend actuellement environ 5000 clichés pour l'ensemble du portail, a été réalisée à l'aide d'un appareil numérique disposant d'un capteur de 16 millions de pixels et d'un objectif permettant un rapport de reproduction 1 : 1. Je voudrais remercier l'équipe d'Archéovision d'avoir mis ce matériel à ma disposition.

## LA CARNATION DU VISAGE ET LE PHÉNOMÈNE DES ALTÉRATIONS

L'analyse physico-chimique de la carnation du visage permet d'isoler principalement deux pigments entrés dans la composition de la peinture, à savoir le blanc de plomb et le rouge cinabre<sup>6</sup>.

Non altéré, le blanc de plomb est d'une blancheur immaculée et éclatante (fig. 3). Toutefois, au cours du temps, cette teinte originale a tendance à noircir plus ou moins fortement, pour devenir grise et parfois même noire. Il en va d'ailleurs de même du rouge cinabre : exposé longtemps à la lumière, le ton initial rouge vif a tendance à noircir fortement<sup>7</sup> (fig. 4). À l'origine, le visage de l'ange n'était donc pas gris, mais – conformément aux attentes – de couleur chair. L'observation attentive de la polychromie permet d'ailleurs de retrouver, çà et là, des parties présentant encore des tons roses. La comparaison avec d'autres sculptures du portail à la carnation mieux conservée permet de mieux saisir le ton initial des chairs, comme pour le Christ trônant au centre du tympan, dont le thorax dénudé présente encore une surface assez importante des tons roses de la peau (fig. 4).

Les yeux peints de l'ange présentent une pupille noire et un iris bleu, séparés par un fin cercle blanc (ce cercle n'est pas correctement exécuté dans l'œil droit, fig. 5, mais se retrouve aussi bien dans l'œil gauche que, d'une manière générale, dans les yeux des autres anges). Le contour de l'œil est retracé par un trait noir. Les sourcils ont été également peints en noir.

La bouche a été colorée en rouge. Alors que les traces subsistant sur les lèvres apparaissent aujourd'hui pourpres, la fente séparant les deux lèvres présente une nuance plus claire et plus vive. Compte tenu de la tendance au noircissement du pigment rouge utilisé pour la bouche, en l'occurrence le cinabre, et de la couleur rouge vif que l'on observe sur les lèvres d'autres statues des voussures, les lèvres de l'ange 1D4 ont été restituées en rouge cinabre intense.

Il en va de même des pommettes de l'ange. La concentration de tons rouges sur les joues atteste clairement qu'elles étaient initialement rehaussées de cette couleur. Selon les résultats des analyses physico-chimiques, le pigment employé était de nouveau le cinabre. Très probablement, le ton pourpre de ces rehauts est dû au noircissement des pigments ; dans la restitution, il a donc été remplacé par le ton rouge vif du cinabre non altéré.

6. Les analyses réalisées *in situ* ont permis de montrer la présence d'un mélange de blanc de plomb et de cinabre pour la réalisation des pommettes rosées.

7. Ce noircissement du rouge cinabre est un composé appelé "métacinabre". Il est connu depuis l'Antiquité et constitue un problème de conservation des peintures murales.

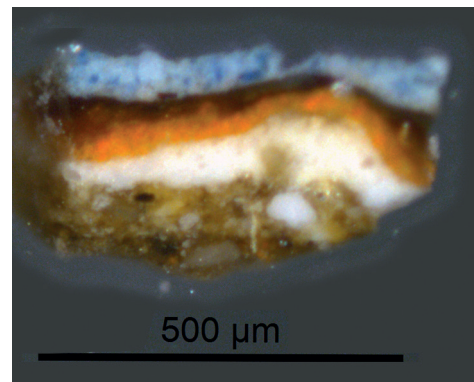


Fig. 3. Portail Royal, tympan, linceul du Christ, coupe stratigraphique de la polychromie (cl. A. Mounier).



Fig. 4. Portail Royal, tympan, thorax du Christ, polychromie rose et coulée de sang (cinabre partiellement noirci) (cl. M. Schlicht).



Fig. 5. Portail Royal, ange 1D4, œil droit (cl. M. Schlicht).



## LA CHEVELURE DE L'ANGE ET LA SUCCESSION DES COUCHES DE PEINTURE

La chevelure de l'ange présente, elle aussi, aujourd'hui un aspect dominé par les tons gris (fig. 2). Dans ce cas de figure, cet aspect n'est pas tant dû aux altérations des pigments qu'à la disparition de la couche picturale colorée.

En effet, les tons gris et marron correspondent pour l'essentiel à des couches de préparation, que les peintres appliquèrent afin de protéger la polychromie de l'humidité de la pierre, d'unifier les irrégularités de ton de celle-ci, et d'en assurer au mieux l'adhérence.

Au portail Royal de la cathédrale bordelaise, on trouve généralement la succession suivante (fig. 6) :

- a) pierre (support) ;
- b) une épaisse couche de préparation marron, qui contient notamment de grands grains de rouge minium ;
- c) une couche d'apparence grise, composée de blanc de plomb et d'inclusions noires ;
- d) une couche de blanc de plomb, qui sert de couche d'apprêt ou bien, pour les surfaces blanches, de couche picturale définitive ;
- e) la couche picturale colorée ;
- f) le badigeon ocre avec lequel la statuare du tympan et des voussures fut recouverte à un moment indéterminé, probablement à l'époque moderne.

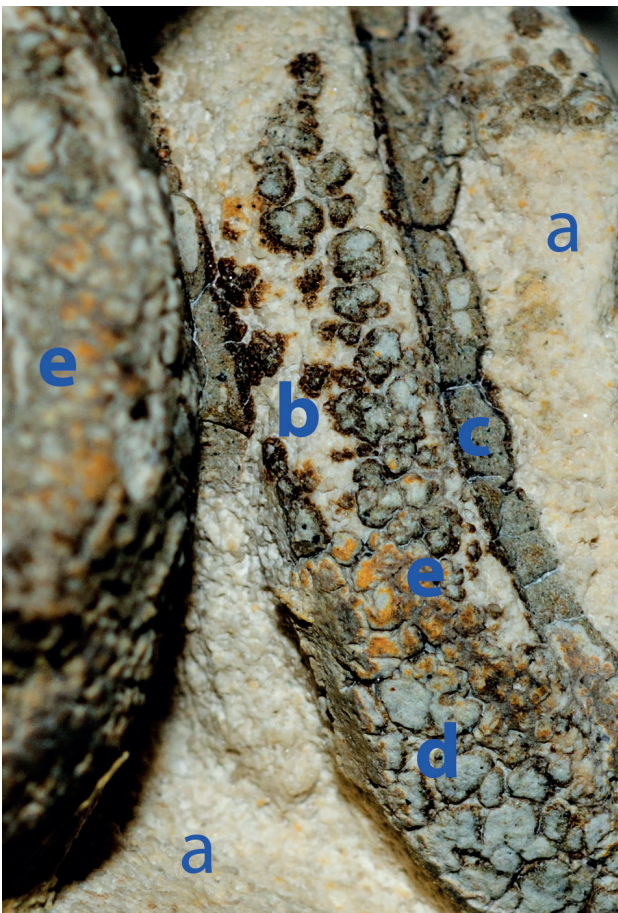


Fig. 6. Ange 1D4, détail de la chevelure : a) pierre ; b) sous-couche marron ; c) sous-couche grise ; d) couche d'apprêt ; e) couche colorée (cl. M. Schlicht).

La couleur grise recouvrant la chevelure est donc celle des couches de préparation, avant tout des couches "c" et "d". La couche picturale définitive, quant à elle, ne s'est conservée qu'en peu d'endroits : il s'agit d'un jaune doré, le pigment utilisé étant l'ocre jaune.

## LA POLYCHROMIE DES VÊTEMENTS

À l'œil nu, les vêtements apparaissent aujourd'hui essentiellement gris. On relève toutefois aussi quelques accents bleus, rouges et noirs.

## Le manteau

Abstraction faite du gris, la couleur bleue est celle qui couvre les surfaces les plus grandes. Elle apparaît notamment en dessous du genou gauche, près du poignet droit (fig. 7a), au-dessus du creux du coude gauche, et enfin le long de la bordure du manteau recouvrant la jambe droite (fig. 7b). Toutes les occurrences de bleu sont donc localisées sur le manteau de l'ange, et plus précisément sur sa face interne. Exception faite des yeux, la couleur bleue n'apparaît pas ailleurs sur la statue : elle est réservée à la seule doublure du manteau.

Les pigments utilisés pour obtenir la couleur bleue sont extraits de l'azurite, un minéral d'un bleu intense fréquemment utilisé par les peintres du Moyen Âge<sup>8</sup>. La bonne conservation des surfaces bleues de l'ange 1D4, par endroits presque exemptes



Fig. 7. Ange 1D4, détails du bleu du manteau : a) chute de plis derrière le poignet droit ; b) doublure en dessous de la main droite (cl. M. Schlicht).

8. L'azurite est un carbonate de cuivre basique ( $2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ ) dont la couleur bleue est proche de celle du lapis-lazuli. Dans la nature, on le trouve souvent en association avec la malachite, verte, car ils sont de nature très proche. Sous l'action de l'humidité, l'azurite peut se transformer en malachite, prenant une couleur plus verdâtre. Ce pigment, utilisé depuis l'Égypte ancienne, est moins cher que le lapis-lazuli, mais possède une stabilité moins grande. Au Moyen Âge, on l'extrait des monts d'Allemagne et de Bohême aussi ; on le nomme le "bleu de montagne".



de lacunes, permet des observations importantes sur l'emploi de la couleur par les peintres bordelais : ils appliquent la peinture en aplats unis, qui recouvrent uniformément une surface donnée, et renoncent à les enrichir de motifs supplémentaires<sup>9</sup>.

L'avvers du manteau, quant à lui, présente aujourd'hui une tonalité grise. Les analyses physico-chimiques concluent à la présence exclusive de blanc de plomb comme pigment colorant<sup>10</sup>. Initialement, l'avvers du manteau était donc blanc, et non gris.

La face extérieure du manteau était-elle alors initialement entièrement blanche ? Si l'on se souvient de la succession des couches picturales évoquée ci-dessus, un doute peut subsister : comme le blanc de plomb pouvait servir aussi bien de couche de finition que de couche d'apprêt, il est possible que ce blanc visible aujourd'hui n'ait été qu'une sous-couche, tandis que la couche colorée au-dessus aurait disparu. Compte tenu des grandes surfaces grises encore conservées, exemptes de toute trace colorée, cette hypothèse paraît néanmoins peu probable. Enfin, l'observation attentive des bordures permet de dissiper les derniers doutes. En effet, les vêtements de l'ange 1D4, comme ceux d'ailleurs des autres statues du portail, présentent des ourlets – bordures inférieures, manches, encolures – qui sont systématiquement soulignés d'un fin trait noir (fig. 8). Ce trait noir constitue la touche finale du travail des peintres : il a été tracé en dernier, et se superpose donc à toutes les sous-couches et à la couche picturale proprement dite. Si l'avvers du manteau avait été vraiment recouvert initialement d'une couleur



Fig. 8. Portail Royal, ange 1D5 (au-dessus 1D4), bordure inférieure du manteau, avec ligne noire (cl. M. Schlicht).

autre que le blanc, des restes de celle-ci devraient subsister, "emprisonnés" entre les sous-couches et le trait noir des bordures. Or, lorsqu'on examine ces ourlets, les lacunes dans la peinture noire ne révèlent pas d'autre couleur que le gris, c'est-à-dire le blanc de plomb. La surface extérieure du manteau de l'ange n'a donc jamais été revêtue d'une autre couleur que le blanc.

#### La robe du dessus

La face extérieure de la robe du dessus présente les mêmes tons gris que l'avvers du manteau, visibles notamment sur le bras droit, au niveau de l'abdomen et en dessous des genoux de l'ange. Comme le manteau, la robe était recouverte d'une couche de blanc de plomb, ce dernier ayant noirci au cours du temps. La doublure de la robe, quant à elle, a été rehaussée d'une couleur rouge vif. Il s'agit de rouge minium mélangé avec de l'ocre rouge<sup>11</sup>. Ce rouge apparaît à l'encolure, partiellement recouvert par le trait noir de l'ourlet, et en bas de la robe du dessus : l'étoffe du vêtement, détachée de la robe longue que l'ange porte en dessous, laisse ici apercevoir la doublure (fig. 9a et 9b).

#### La robe de dessous

L'ange porte encore un troisième vêtement, à savoir une longue robe de dessous, qui traîne jusqu'au sol et vient s'écraser sur le piédestal. La face extérieure, aujourd'hui grise, était originellement blanche, tandis que la doublure était colorée en vert (fig. 10a).

#### AILES ET NIMBE DE L'ANGE

Conformément aux attentes, les ailes de l'ange, aujourd'hui d'apparence grise (fig. 2), sont en fait recouvertes d'une couche de blanc de plomb, étaient donc initialement blanches.

De manière moins attendue, le nimbe de l'ange était, lui aussi, peint en blanc. Bien qu'un examen visuel détaillé et des analyses physico-chimiques après prélèvement aient été pratiqués, aucune trace d'une autre couleur ou d'un recouvrement métallique (par exemple une feuille d'or) n'a été retrouvée. Les traces d'ocre jaune encore existantes appartiennent au badigeon de l'époque moderne, et non à la polychromie médiévale. À certains endroits, le nimbe présente une couleur marron, parfois aux reflets cuivrés ; il s'agit là de la couche de préparation marron (sous-couche "b"), et non de la couche picturale colorée. L'explication de cette coloration inhabituelle réside probablement dans un repentir des artistes : pour une raison inconnue, en effet, seuls certains des saints du portail Royal sont munis

9. Sur l'ensemble des sculptures du portail bordelais, seul le Christ trônant au centre du tympan en fait exception : son linceul n'est pas uni, mais présente des croix peintes en bleu clair sur fond rouge.

10. Les analyses EDS indiquent la présence de plomb et la spectrométrie RAMAN a identifié le blanc de plomb comme étant le seul pigment employé.

11. Les analyses ont montré la présence de plomb dans la couche rouge, pigment identifié comme étant du minium. Ce minium est mélangé à de l'ocre rouge pour le bas de la robe. Ce mélange peut s'expliquer par souci d'économie mais aussi par une volonté de faire varier les tonalités de rouges.

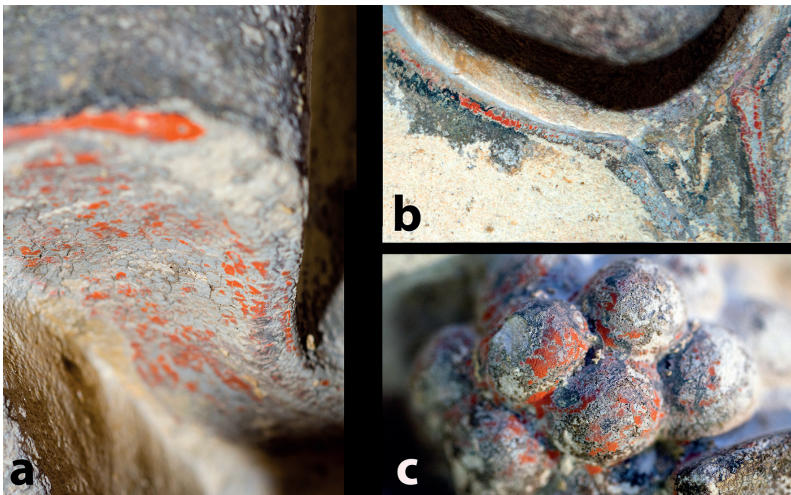


Fig. 9. Ange 1D4, robe de dessus, détails de la doublure rouge : a) plis au niveau des pieds ; b) encolure ; c) baies rouges des rinceaux de feuillage (cl. M. Schlicht).

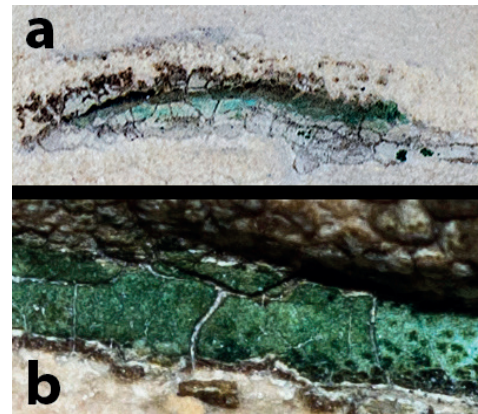


Fig. 10. Portail Royal, échantillons de couleur verte : a) revers de la robe de dessous de l'ange 1D4, près du pied gauche ; b) détail d'un rinceau de feuillage (cl. M. Schlicht).

d'un nimbe. Ainsi, le Christ trônant est doté d'un grand nimbe crucifère sculpté, peint et doré, tandis que la Vierge et saint Jean qui le flanquent sont dépourvus de nimbe. On peut exclure que ce dernier ait été réalisé en peinture, car il n'en subsiste aucune trace autour des têtes, alors que la polychromie y est très bien conservée. En peignant en blanc le nimbe sculpté de l'ange (comme ceux des autres saints), les peintres bordelais gommaient ce détail – il se confondait ainsi facilement avec le fond blanc des voussures –, sans doute pour ne pas distinguer arbitrairement certains saints par rapport à d'autres. Depuis ce gommage visuel des nimbes sculptés par leur mise en couleur blanche, seul le grand Christ trônant du tympan présentait encore un nimbe nettement mis en exergue.

#### LA POLYCHROMIE DU CADRE ARCHITECTURAL

Comme évoqué ci-dessus, le fond des voussures était peint en blanc<sup>12</sup>. Des restes suffisamment explicites n'en sont conservés que dans la partie haute de la voussure intérieure : ici, la couche grise, dépourvue de traces d'autres couleurs, couvre par endroits presque la totalité du fond.

Les dais – aussi bien celui qui surmonte l'ange que celui sur lequel il se tient debout – étaient entièrement recouverts de blanc de plomb, présentaient donc initialement un aspect blanc. Toutefois, les différents types de baies et ajours (les fenêtres des tourelles, les polylobes des gâbles, jusqu'aux petites meurtrières qui ajourent les créneaux des tourelles) étaient peints en noir. Les fenêtres des tourelles étaient en outre cernées d'un fin trait noir (fig. 11).

Enfin, les rinceaux de feuillage séparant les cordons des voussures étaient initialement peints en vert, alors qu'ils apparaissent aujourd'hui souvent marron, parfois presque noirs. Cette teinte initiale ne peut plus guère être saisie que par le biais des analyses physico-chimiques, qui concluent à la présence initiale de pigments de malachite, aujourd'hui altérés en atacamite. Seuls quelques rares échantillons permettent encore de se faire une idée de la teinte (approximative) initiale du vert (fig. 10b).

Entre les feuillages verts apparaissent parfois des baies organisées en grappes. Ces baies ont été peintes en rouge avec du minium (rouge orangé, fig. 9c).



Fig. 11. Portail Royal, dais surmontant l'ange 1D5, détail (cl. M. Schlicht).

12. Les analyses menées sur des échantillons provenant d'une voussure ou du fond de la frise végétale ont montré la présence de blanc de plomb.



## NUANCES, INTENSITÉ ET SATURATION DES COULEURS

La palette des couleurs utilisée par l'auteur de la polychromie de l'ange 1D4 apparaît bien restreinte. Elle se compose de blanc, de jaune doré, de rouge, de bleu, de vert et de noir. Le plus souvent, ces couleurs ont été générées à partir d'un seul type de pigments : blanc de plomb, ocre jaune, bleu azurite, vert malachite et noir de carbone (charbon). Seul le rouge fait exception, car plusieurs pigments ont été utilisés : du rouge minium (orangé) et du rouge cinabre (intense) ; on trouve ailleurs, comme aux chausses de la Vierge du tympan, encore un troisième pigment rouge, à savoir l'ocre rouge.

Selon toute évidence, le peintre a recherché des nuances de couleur qui se caractérisent par leur "pureté" et par leur intensité. En effet, les pigments de départ, aux teintes éclatantes, n'ont pas été mélangés entre eux (sauf parfois plusieurs pigments rouges<sup>13</sup>) ; pour des raisons évidentes, la carnation rose en constitue l'exception à la règle. On ne relève pas non plus de tentative pour éclaircir ou obscurcir les teintes initiales, par exemple en les mélangeant avec du blanc ou du noir<sup>14</sup>.

Enfin, les surfaces colorées – y compris les parties blanches – se présentent sous forme d'aplats unis. C'est dire que le peintre n'a apparemment pas tenté d'employer plusieurs nuances colorées au sein d'une même surface, afin de la modeler (comme le ferait le peintre d'un tableau).

Ces partis pris artistiques, valables d'ailleurs pour l'ensemble de la sculpture du portail, ont guidé la restitution des parties manquantes de la polychromie de l'ange 1D4, ainsi que la manière dont furent sélectionnées les nuances des couleurs<sup>15</sup>.

## LES LIMITES DE LA RESTITUTION

La bonne conservation de la couche picturale de l'ange 1D4 permet d'atteindre une retranscription des couleurs qui peut prétendre à un haut degré de fiabilité. Compte tenu de l'emploi très codifié et standardisé que les peintres bordelais firent de la couleur, les parties non conservées ou fortement altérées peuvent être restituées de façon vraisemblable et sans doute proche de l'état initial. Si les marges d'erreur apparaissent ainsi assez faibles, elles ne sont pas pour autant inexistantes.

Les incertitudes sont tout d'abord liées au fait que les minéraux desquels on extrayait les pigments présentent des variations naturelles de teinte ; à l'heure actuelle, il n'est pas possible

13. Comme c'est le cas dans le liseré en bas de la robe de l'ange (minium et ocre rouge) ou sur le soleil (cinabre, minium et ocre rouge), par exemple.

14. Jusqu'à présent, une seule exception a pu être relevée au sein du portail Royal : les petites croix ornant le linceul du Christ trônant du tympan, en effet, ont été peintes en bleu clair, composé de bleu azurite et de blanc de plomb.

15. Les critères précis ayant guidé la restitution des couleurs et de leurs nuances, impossibles à aborder ici pour des raisons de place, seront détaillés dans le cadre d'une étude plus ample du portail, à paraître.



Fig. 12. Ange 1D4, restitution de la polychromie initiale (P. Mora et S. Correard).

de connaître la nuance exacte des pigments utilisés par les peintres bordelais. Ensuite, faute d'avoir pu être déterminé avec certitude, nous n'avons pas pu tenir compte du rôle du liant – sans doute une huile – pour l'aspect définitif de la polychromie. Il se peut donc que les statues présentaient initialement des couleurs légèrement luisantes – alors qu'elles apparaissent mates dans notre restitution.

Compte tenu de ces incertitudes pesant sur la nuance précise des couleurs et leur aspect plus ou moins brillant, il nous a semblé inutile d'envisager le calibrage de toute la chaîne numérique, difficile à maîtriser. La restitution des couleurs présente donc un aspect variable en fonction de la qualité des moyens de reproduction (affichage sur écran, impression sur support papier etc.).

Pour réelles qu'ils soient, ces marges d'erreurs et approximations nous paraissent tolérables. En effet, il convient de ne pas oublier que l'ange 1D4 et sa polychromie n'étaient pas destinés à une vue rapprochée ; le spectateur,



placé au sol, se trouvait à une distance minimale de 8 à 10 mètres par rapport à la partie haute des voussures. Or, compte tenu de cette grande distance, les différences éventuelles entre l'aspect précis de la polychromie du XIII<sup>e</sup> siècle et celui de la restitution proposée ici n'ont guère pu être réellement perceptibles.

En tout état de cause, le but de la restitution présentée ici n'était pas de produire une "photographie de la statue au XIII<sup>e</sup> siècle", mais de fournir une idée raisonnée de la distribution des couleurs, une idée approchante de leur intensité et de leurs nuances, afin de pouvoir observer et étudier l'interaction et les rapports entre peinture et sculpture. Si elle n'est certes pas une copie conforme, l'image colorée nous présente l'ange 1D4 bien moins éloignée de ce qu'entendaient réaliser ses créateurs médiévaux que la version couleur pierre "brute" et grise que nous avons aujourd'hui sous les yeux.

## Bibliographie

- Schlicht, M. (2013) : "Bordeaux. Restauration du portail Royal de la cathédrale", in : *Bulletin monumental*, t. 171-4, 407-412.
- Verret, D. et D. Steyaert, dir. (2002) : *La couleur et la pierre. Polychromie des portails gothiques. Actes du colloque, Amiens 12-14 octobre 2000*, Paris.
- Furukawa, Y. et J. Ponce (2007) : "Accurate, Dense, and Robust Multi-View Stereopsis", in : *Computer Vision and Pattern Recognition*.
- Snavely, N., St. M. Seitz et R. Szeliski (2007) : "Modelling the World from Internet Photo Collections", in : *International Journal of Computer Vision*.
- David, G. Lowe (1999) : "Object recognition from local scale-invariant features", *Proceedings of the International Conference on Computer Vision*, vol. 2, 1150-1157.

