



LA MISE EN ŒUVRE DES PIGMENTS ET LA PRATIQUE PICTURALE POUR LA REPRÉSENTATION DES ÉTOFFES NOIRES EN ITALIE AU XVI^e SIÈCLE : UNE ENQUÊTE HISTORIQUE ET SCIENTIFIQUE

Pauline DESCHAMPS-KAHN (École Pratique des Hautes Études Paris)

Die Farben sind Taten des Lichtes¹

« Pour finir, ils portent surtout du noir² » précise Marin Sanudo en 1493, achevant par ces termes sa description du costume vénitien. Dans sa *Vie de Sebastiano del Piombo*, Giorgio Vasari décrit la « peinture extraordinaire » que constitue le portrait de Pietro Aretino qui « outre la ressemblance, offre la particularité de cinq ou six sortes de noirs dans les vêtements, entre le velours, le satin, l'armoisin, le damas et le drap³ ». L'étude des jeux d'ombres et de lumière sur les étoffes – savant agencement du dessin préliminaire à la superposition de différentes couches picturales pour en donner du relief et de la profondeur – est au cœur des recherches artistiques au début du XVI^e siècle. Les peintres déploient une grande variété de techniques en matière de pratique picturale et de mise en œuvre des pigments pour représenter fidèlement ces textiles et capter les variations de textures par l'analyse des effets produits par la lumière. La richesse de la matière textile se traduit dans l'œuvre par une superposition des couches opaques colorées et des couches translucides pour suggérer la tridimensionnalité et créer le contraste que produit la lumière en rapport avec l'ombre, ce que Ludovico Dolce appelle le *contendimento*⁴.

En comparant les recettes des traités picturaux pour la fabrication du noir, la circulation des pigments noirs entre les différents centres artistiques italiens et les données issues des analyses scientifiques, nous envisagerons les liens entre la couleur noire et le visible, ce que Goethe nomme *Urphänomen*, soit « le phénomène primitif » à l'origine de l'apparition d'une quantité de couleurs⁵. En effet, le travail de la matière exerce une influence sur les seuils de visibilité de l'œuvre et sa compréhension par le spectateur en ce que « les images sont la trace active non seulement des objets qu'elles figurent et avec qui elles partagent des propriétés reconnaissables, mais encore des modes d'être de ces objets⁶ ».

Comment la perception picturale du noir chez les peintres a-t-elle été traduite matériellement dans le maniement de la matière colorée, de la couche d'impression la plus

1 Johann Wolfgang von Goethe, *Zur Farbenlehre*, Goethe-GA Bd. 16, S. 9 : « Les couleurs sont des actes de lumière ».

2 Marin Sanudo, *Laus urbis Venetae*, 1493 dans David Chambers et Brian Pullan (dir.) *Venice: A Documentary History, 1450-1630*, Toronto, University of Toronto Press, 2001, p. 7: "to conclude, they wear black a lot".

3 Giorgio Vasari, « Vie de Sebastiano del Piombo », *Les vies des meilleurs peintres, sculpteurs et architectes*, vol. II, Livre VII, traduit et annoté par André Chastel, Thésaurus, Actes Sud, 2005, p. 214.

4 Ludovico Dolce, *L'Aretino ovvero Dialogo della Pittura*, Milan, G. Daelli e comp. Editori, 1863, p. 43 : « È la principale parte del colorito il contendimento che fa il lume con l'ombra ; a che si dà un mezzo, che unisce, l'un contrario con l'altro » (La majeure partie du coloris est le contraste que provoque la lumière avec l'ombre ; à laquelle on donne un moyen d'unir en opposition à l'autre).

5 Angèle Kremer-Marietti, « Schopenhauer, Goethe et la théorie des couleurs », *Revue Internationale de Philosophie*, 2009/3 (N°249), Éditions de Boeck Supérieur, p. 283.

6 Philippe Descola, *Les Formes du visible*, Paris, Éditions du Seuil, 2021, p. 31.



profonde aux couches de pigments et glacis à l'origine du réalisme de la représentation ? Dans quelle mesure les méthodes d'analyse et d'imagerie scientifique peuvent-elles constituer une source pour comprendre la représentation par le peintre des effets et tonalités changeants des costumes noirs, notamment l'aspect doux et soyeux de la soie colorée en noire ou les différents tissages du velours ?

À travers un cheminement depuis la fabrication et la circulation des pigments noirs jusqu'à la pratique picturale des ateliers pour l'utilisation de la couleur noire, appréhendée notamment par les techniques d'imagerie scientifique et d'analyse physico-chimique, nous questionnerons la représentation de la texture des tissus noirs, particulièrement chez Titien et Raphaël.

La fabrication de la couleur noire par le peintre n'a pas pour seul dessein la représentation de cette teinte mais sert également directement à la création de l'épaisseur des étoffes, par un jeu d'empâtements et de superpositions de matières. Effectivement, comme souligné par John Ruskin dans son ouvrage *The Elements of Drawing*, la matière colorée ne suffit pas à traduire la luminosité de la surface picturale, si elle n'est accompagnée du temps nécessaire pour « graisser sa boue et maîtriser sa poussière » :

Give me some mud off a city crossing, some ochre out of a gravel pit and a little whitening and some coal-dust and I will paint you a luminous picture if you give me time to gradate my mud and subdue my dust⁷.

ÉTUDE DE SOURCES PRIMAIRES : LA FABRICATION ET LA CIRCULATION DES MATÉRIAUX ET DES ÉTOFFES NOIRES

Dans l'Inventaire après décès de Benvenuto Cellini dressé le 16 février 1571, l'on retrouve de très nombreuses mentions d'étoffes noires, conservées à l'intérieur d'un « grand coffre en bois à l'antique », telles que :

Un justaucorps en satin noir garni de velours rayé usage – Une tunique d'armois noir garnie de velours noir déchirée – Une cape de serge noire garnie de bandes d'armois [...] Une petite tunique de damas noir en très mauvais état – Une cape de drap noir avec petites franges de soie – Un manteau noir à manches de drap noir, en mauvais état, garni de velours noir⁸.

Le testament de Giulio Romano⁹, daté du 29 avril 1524, fait également mention d'un manteau noir, de même que celui de Luca Signorelli en 1523.

Pourquoi tant d'étoffes noires à la Renaissance alors même qu'il n'y a pas de réel colorant¹⁰ noir et que la coloration des étoffes noires était particulièrement délicate, nécessitant l'utilisation de différents colorants afin que la couleur se fixe sur les fils de trame et de chaîne ? Dans le manuel de teinture vénitien, *Plichto de l'arte de Tentori* de Gioanventura Rosetti, le noir

⁷ John Ruskin, "The Elements of Drawing in Three Letters to Beginners", *The Complete Works of John Ruskin*, Londres, George Allen, 1904, "Letter III on Color and Composition", p. 149.

⁸ Benvenuto Cellini, « Inventaires dressés après le décès de Benvenuto Cellini », *Vie de Benvenuto Cellini, écrite par lui-même*, traduite et annotée par Maurice Beaufreton, vol. II, Paris, Les Éditions Crès & Cie, 1922, p. 651.

⁹ Daniella Ferrari, Amedeo Belluzzi, *Giulio Romano : repertorio di fonti documentarie*, Roma, Ministero per i beni culturali e ambientali Ufficio centrale per i beni archivistici, 1992, vol. 1, Documenti 1507-1536, p. 58-60.

¹⁰ André Béguin, *Dictionnaire technique de la peinture pour les arts, le bâtiment et l'industrie*, vol. A-I, Paris, Béguin Estampe, 2001, p. 306, à l'entrée « Colorant » : « toute matière colorée, soluble ou non, susceptible de communiquer sa teinte à un support avec lequel elle est mise en rapport ».



est la deuxième couleur la plus représentée avec douze recettes¹¹. La teinture noire est réalisée soit par des teinturiers appartenant à la guilde dite d'*arte maggiore*, qui utilisent des colorants onéreux tels que la garance, la guède et le kermès, mordancés par de l'alun, soit par des teinturiers de la guilde d'*arte minore*, privilégiant les colorants à tanins tels que la noix de galle ou les écorces. La guède est utilisée par les teinturiers vénitiens de qualité pour obtenir « le meilleur noir, car elle produisait un reflet bleu luxueux¹² ».

À Venise, les étoffes noires sont particulièrement présentes dans la mesure où tout citoyen et tout patricien n'appartenant pas au collège des Quinze Sages, doit, à partir de l'âge de 25 ans, porter de longues robes de laine noire lors de ses déplacements dans la cité¹³, comme l'on peut le voir dans l'œuvre de Vittore Carpaccio, *Disputa di Santo Stefano nel Siderio*, conservée à la Pinacothèque de Brera à Milan ou encore dans la *Procession sur la place Saint-Marc* de Gentile Bellini, conservé aux Gallerie dell'Accademia à Venise. Le noir est la couleur dominante à Venise, portée largement par plusieurs catégories de Vénitiens, comme mentionné par Roberto Berveglieri qui précise que « noire était la veste des patriciens, noires les toges des avocats et des médecins, noires les capes des dames nobles et des ministres étrangers¹⁴ ». Si la couleur ne permet pas à Venise de distinguer les patriciens des citoyens, tous portant « de longues robes noires descendant jusqu'au sol, avec des manches ouvertes jusqu'aux coudes, une casquette noire sur la tête et une capuche de tissu noir ou de velours¹⁵ », comme relevé par Marin Sanudo, la véritable distinction s'opère par la qualité des matières utilisées pour la confection des étoffes portées. À cet égard, la concurrence entre les villes de Gênes, Venise et Vérone pour la teinture des velours noirs est forte. Dans le deuxième quart du XVI^e siècle, il est reproché aux teinturiers vénitiens, dans une critique adressée au Sénat, de ne pas colorer suffisamment leurs fils de chaîne, conduisant à une décoloration des velours noirs. L'objectif est alors de persuader le gouvernement vénitien de concéder à Vérone le privilège du tissage de velours noirs¹⁶. Mentionnons également la circonscription des teinturiers dans certaines zones particulières de Venise, notamment le quartier de Cannaregio, pour prévenir la pollution et l'infection de l'air causées par les émanations des bains de teinture, et ce dès 1413¹⁷.

Tant la teinture des étoffes en noir que la représentation de cette couleur dans les portraits jouent un rôle majeur. Pour Baldassare Castiglione, les habits ordinaires du courtisan doivent davantage tendre « vers le grave et le sérieux que vers le vain ». À cet effet, « la couleur noire a meilleure grâce dans les vêtements que tout autre ; et si toutefois elle n'est pas noire, au moins qu'elle tire sur le sombre¹⁸ ». Le portrait de Baldassare Castiglione de Raphaël (Ill. 1),

11 Gioanventura Rosetti, *The Plichto of Gioanventura Rosetti. Instructions in the Art of the Dyers Which Teaches the Dyeing of Woolen Cloths, Linens, Cottons and Silk by the Great Art as well as by the Common*, traduit de la première édition de 1548 par M. Edelstein and H. C. Borghetty, Cambridge, Massachusetts et Londres, The M.I.T Press, 1969, p. 101-105 pour la description des procédés de teintures noires.

12 Paul Hills, *La couleur à Venise. Marbre, mosaïque, peinture et verrerie. 1250-1550*, Paris, Citadelles & Mazenod, 1999 pour l'édition française, p. 198.

13 Stella Mary Newton, *The Dress of the Venetians. 1495-1525*, Aldershot and Brookfield, Scolar Press, 1988, p. 9.

14 Roberto Berveglieri, « Cosmo scatini e il nero di Venezia », *Quaderni storici*, Vol. 18, n°52, Protoindustria (avril 1983), p. 168 : « Il nero, come colore delle vesti e di altri tessuti, era il colore dominante a Venezia [...] Nera era la 'vesta' dei patrizi, nere le toghe di avvocati et di medici, neri i 'domino' o cappe usate dalle nobildonne e dai ministri forensi, nero il « felze » o coperto delle gondole e numerosi paramenti per le feste ».

15 Marin Sanudo, *op. cit.*, p. 7.

16 Luca Molà, *The Silk Industry of Renaissance*, Venice, Baltimore et Londres, The Johns Hopkins University Press, 2000, p. 264-272.

17 Domenico Micconi, « A little Atlas of the Venetian Fashion Industry », *I mestieri della moda a Venezia. The Arts and Crafts of Fashion in Venice, from the 13th to the 18th century*, Doretta Davanzo Poli (dir.), Londres, European Academy, 1997, p. 55.

18 Baldassare Castiglione, *Le livre du courtisan*, présenté par Alain Pons, Paris, Editions Gérard Lebovici, 1987, p. 140. Pour la version italienne, *Il libro del Cortegiano*, a cura di Giulio Preti, Turin, Einaudi, XXVII, p. 127 : « Piacemi



conservé au musée du Louvre, illustre cette sobriété par un subtil contraste entre une tonalité grise pour le velours à poil long et un noir profond pour le velours à poil court du manteau, sur une chemise blanche.



Ill. 1 : Raphaël, *Portrait de Baldassare Castiglione* (1514-1515), Paris, musée du Louvre, Département des Peintures, Inv. 611, © 2011 RMN-Grand Palais (musée du Louvre) / Tony Querrec.

Les traités picturaux illustrent tout autant la variété des matériaux graphiques, tels que la pierre noire, le fusain ou l'encre, que celle des pigments utilisés par les peintres pour représenter le noir. Si certaines sources plus anciennes telles que le traité *Il Libro dell'Arte* de Cennino Cennini constituent une source d'information très précieuse quant aux pratiques picturales, les traités *De' veri precetti della pittura* de Giovanni Battista Armenini, *Il Riposo* de Raffaello Borghini et *Il Trattato* de Giovan Paolo Lomazzo énumèrent une grande variété de pigments et leurs caractéristiques. Plus spécifiquement, ces sources mentionnent des matériaux graphiques et pigments noirs, correspondant à des utilisations spécifiques par le peintre, allant du dessin sous-jacent au glacis. L'analyse de ces traités, en correspondance avec certaines recettes de fabrication de la couleur noire, notamment du *Manuscrit de Padoue* et du manuscrit *Secret Boeck*, offre une première approche quant à l'identification dans les sources primaires de ces pigments et leur mise en œuvre, sur laquelle nous reviendrons précisément dans un second temps.

ancor sempre che tendano un poco più al grave e riposato, che al vano ; però parmi che maggior grazia abbia nei vestimenti il color nero, che alcun altro ; e se pur non è nero, che almen tenda al scuro ».



À l'instar de Cennino Cennini mentionnant un pigment noir spécifique, naturel par essence, la terre noire¹⁹, qui différerait des noirs végétaux ou des noirs de lampe, Giovan Battista Armenini opère également une hiérarchie entre la terre noire, qui constituerait le pigment par défaut, en ce qu'elle est mentionnée avec cette précision « au-delà de la terre noire²⁰ », et les autres pigments noirs.

Raffaello Borghini ne propose pas cette dichotomie entre la terre noire et les autres pigments. Il mentionne la présence de neuf sortes de noirs, sans hiérarchie, dont l'utilisation par les peintres varie selon le support employé²¹. La première sorte de noir présente dans *Il Riposo* est la terre noire, *nero di terra*, qui s'utilise dans les fresques, dans la peinture *a tempera* et à l'huile. La deuxième est la *terra di campana*, pigment extrait de la croûte noire se formant sur les moules servant à fondre les cloches et l'artillerie, qui s'utilise pour la peinture à l'huile. La troisième est le noir d'asphalte, *nero di spalto* également appelé bitume Giudaico, qui s'utilise pour la peinture à l'huile et que l'on retrouve dans d'autres sources, tel que l'inventaire du marchand de couleurs vénitien, le *vendecolori* De Benedetti²². Le quatrième noir est le noir de fumée de fer qui s'utilise davantage à fresque que dans la peinture à l'huile, en raison de ses propriétés peu siccatives. Le cinquième noir qui est très bon à l'huile, *che è bonissimo a olio*, se fait par la combustion de l'ivoire. Le sixième noir qui constitue une couleur fine à l'huile s'opère par la combustion des noyaux de pêche ou des coques d'amande. Le septième noir est le noir de fumée, obtenu par la combustion d'huile de lin dans une lanterne. Le huitième, couleur maigre particulièrement bonne pour la peinture à l'huile, se fait par la combustion de sarments de vigne. Le neuvième qui s'emploie à l'huile est obtenu grâce à du papier brûlé²³.

La correspondance entre le sixième noir présenté par Raffaello Borghini, qui est une couleur fine réalisée avec de l'huile, des noyaux de pêche ou des coques d'amande par combustion, et la recette mentionnée dans le manuscrit *Secret-Boeck*, manuscrit néerlandais reprenant plusieurs recettes d'auteurs italiens, français et flamands de la Renaissance, collectées par le docteur Carel Batin, est tout à fait enrichissante²⁴. Ce manuscrit de recettes des pigments et liants employés par les peintres flamands et italiens, est une première indication à étudier pour retracer la mise en œuvre picturale. Il fait état de la recette suivante pour le noir de pêche : « Si vous souhaitez un beau et bon noir, prenez un certain nombre de noyaux de pêche, mettez-les dans un pot neuf avec un couvercle. Scellez-le hermétiquement sur le dessus, afin qu'aucune

19 Cennino Cennini, *Il libro dell'Arte*, Fabio Frezzato (dir.), Vicenza, Neri Pozza Editore, 2019, Capitolo XXXVI, *Chome ti dimostra i cholori naturali e cchome dei macinare il negro*, p. 88 : « Sappi che sono sette cholori naturali, cioè quatro proprii di lor natura terrignia si cchome negro, rosso, giallo e verde ».

20 Giovan Battista Armenini, *De' veri precetti della pittura*, Con note di Stefano Ticozzi (1587), M. Gorreri (dir.), Turin, Einaudi, 1988, p. 142 : « [...] che sono i neri, de i quali se ne usano di più sorte, perché oltre il negro di terra [...] ».

21 Raffaello Borghini, *Il Riposo*, Florence, Giorgio Marescotti, 1584, 206-207, « Neri di più forte » : « Dico adunque, dal color nero, cominciando, che nove sono le sorte de'neri che da' pittori comunamente sono adoperati [...] ».

22 Roland Krischel, « Zur Geschichte des Venezianischen Pigmenthandels : das Sortiment des *Jacobus de Benedictis a coloribus* », *Freunde des Wallraf-Richartz-Museum und des Museum Ludwig e.V.*, vol 63, 2002, p. 126-127 à l'entrée « spalto ».

23 Raffaello Borghini, *op. cit.*, 206-207 : « Il primo si chiama nero di terra, color grosso e naturale, che a fresco, a tempera, ed a olio può servire. Il secondo è nero di terra di campana, cio è quella scorza della forma, con cui si gettano le campane e l'artiglierie : e questo s'adopra a olio. Il terzo si dice nero di spalto, e da' medici è chiamato bitumen Giudaico [...]. Il quarto è nero di fuma di ferro, che si adopera a fresco, macinando la fuma sottilissima, e mescolandola con verde terra. Il quinto nero, che è bonissimo a olio, si fa d'avorio abbruciato. Il sesto che è color sottile per a olio, si fa, I noccioli di pesca ovvero i gusci delle mandorle abbruciando. Il settimo è detto nero di fummo [...]. L'ottavo [...] si farà facendo carboni di fermenti di vite. Ed il nono, che s'adopra a olio, sia di carta arfa ».

24 Doctor Carel Batin, *Secret-Boeck, waer in vele diversche secrete ende heerlicke Consten /in veelderleye versheyden materien /uit seker Latijnsche /Fransoysche /Hoochduytsche /ende Nederlantsche Authoren /tesamen en de by een gebracht zijn: Waer van den meestendeel der voorschreven Authoren namen daer by gheciteert worden. By een vergadert door D. Doctor Carel Batin*, Dordrecht, 1609. (*Livre Secret, dans lequel sont rassemblés divers secrets et beaux-arts de quelques auteurs Italiens, Français, Allemands et Flamands. Les noms de la grande majorité des auteurs y sont mentionnés. Recueillis par le Docteur Carel Batin*, Dordrecht, 1609).



vapeur ne puisse s'écouler, sinon les noyaux seront complètement réduits en cendres. Mettez le pot dans un four de potier et chauffez-le aussi longtemps que nécessaire. Quand le pot est brûlé, alors sortez les noyaux de pêche calcinés. Pilez-les dans un mortier et broyez-les ensuite sur une pierre²⁵ ». Le manuscrit de Padoue, retranscrit par Mrs Mary Merrifield, évoque le neuvième noir de Borghini, obtenu par combustion de papiers mais il s'agit là de la combustion de livres de feuille d'or afin d'obtenir un plus beau noir²⁶.

Paolo Lomazzo dans son traité mentionne également l'utilisation de *nero di balla e di scaglia*²⁷, pigments d'origine naturelle, particulièrement utilisés pour la peinture à fresque mais sur lesquels nous disposons de peu d'informations.

Quant à la circulation des matériaux au XVI^e siècle, notons une particularité vénitienne relative à l'utilisation particulière d'un bitume, mentionné par Pietro Andrea Mattioli, à savoir le pissphate, importé à Venise depuis Valona pour calfater les navires²⁸.

PRATIQUE PICTURALE DES ATELIERS POUR LA REPRÉSENTATION DES ÉTOFFES NOIRES DU SUPPORT DE L'ŒUVRE AUX GLACIS

La perception des couleurs sombres, et particulièrement du noir, est très sensible aux matières utilisées et à leur mise en œuvre. En effet, les caractéristiques des pigments s'apprécient selon plusieurs critères, comportant notamment la vivacité de ton, la sensibilité à la lumière, le pouvoir couvrant et le pouvoir colorant²⁹. La traduction de la profondeur de la couleur noire est directement liée aux superpositions de couches picturales sur un support donné et a fait l'objet de nombreuses indications dans les traités picturaux. Ainsi, le développement de supports comme le marbre ou l'ardoise, pour lesquels Sebastiano del Piombo a expérimenté diverses préparations³⁰, permet-il aux artistes de s'affranchir d'une partie de la stratigraphie avancée par Giorgio Vasari, dans son chapitre VII, *Del dipingere a olio, in tavola e su le tele*, selon laquelle le carton reproduisant les figures et les autres dessins inventés par l'artiste est déposé sur l'enduit sec, après l'application de la couche d'impression, l'*imprimitura*, elle-même apposée sur un *gesso* de « quatre ou cinq couches de colle très douce³¹ ».

25 *Ibid*, p. 224: « *Persesteenswart. So verre als ghy een schoon / en liefelic swart hebbe wilt. So neemt eenen goeden dell Persesteenen / doettet in eenen nieuwen pot / met een deksel daer op luteret boven dichte toe / datter geen damp uit en mach / anders souden de steenen / geheel tot Asschen worden. Stelt desen pot also in een Potbackershove / laet he brande so lange als de ongebrande potten branden moete. Als hy nu gebrant heeft / so neet die swarte gebrande stehen daer uyt. Stootse in eenen mortier wel cleyne / wrijftse daer naer op eene stee ...* ».

26 Mary Merrifield, "Paduan Manuscript. Ricette per far ogni sorte di colori", *Medieval and Renaissance Treatises on the Arts of Painting*, New York, Dover Publications (1967), 2001, p. 705: "Un bellissimo nero - Li libri del oro in foglio abbrucciati a foglio per foglio al lume, e far cascare l'abbrucciato nel acqua netta, piglia poi quella robba incorporala con colla pergamena ed è bellissimo".

27 Paolo Lomazzo, *Trattato dell'Arte, della Pittura, Scoltura et Architettura*, Livre III, Hildesheim, 1968, p. 192.

28 Pietro Andrea Mattioli, *I discorsi (...) ne i sei libri di Pedacio Dioscoride*, Venise, Vincenzo Valgrisi & Baldasar Costantini, 1557, p. 87.

29 André Béguin, *op. cit.*, vol. J-Z, p. 1019.

30 Giorgio Vasari, *op. cit.*, « Vie de Sebastiano del Piombo », Livre VII, Vol. II, p. 217 : « Voici la technique qu'il employait : il mêlait à la chaux de l'enduit assez grossier, du mastic et de la poix grecque, faisait fondre le mélange au feu et l'appliquait sur le mur, l'étalant avec une truelle rougie au feu. Ainsi, ses œuvres ont pu résister à l'humidité et conserver parfaitement leurs couleurs. Il a utilisé ce mélange pour peindre sur le péperin, sur le marbre, sur la brèche, sur le porphyre et autres pierres très dures qui permettent aux peintures de se conserver très longtemps. En outre Sebastiano nous a appris à peindre sur argent, sur cuivre, sur étain et autres métaux ».

31 *Ibid*, Chapitre VII, Peinture à l'huile sur bois et sur toile : « Pour ce qui est de l'exécution, voici comment procède le peintre : il plâtre le panneau ou la toile, il le racle, puis avec une éponge, il passe quatre ou cinq couches de colle très douce [...] auparavant l'artiste aura élaboré un apprêt de couleurs aux propriétés siccatives [...] lorsque la colle est sèche, le peintre applique ce mélange sur le panneau [...] sur l'enduit ainsi obtenu l'artiste pose le carton reproduisant les figures et les autres dessins qu'il a inventés ».



Ill. 2 : Raphaël, *Portrait de l'artiste avec un ami*, (1500-1525), Paris, musée du Louvre, Département des Peintures, Inv. 614, © 2010 RMN-Grand Palais (musée du Louvre) / Gérard Blot.

Chez Raphaël, le support sert directement au relief de l'étoffe noire représentée. En s'affranchissant de l'application d'un *gesso* avant la couche d'impression colorée dans l'*Autoportrait avec un ami* (Ill. 2) et dans le *Portrait de Baldassare Castiglione* (Ill. 1), tous deux conservés au musée du Louvre, Raphaël utilise les aspérités de la surface du support pour matérialiser le relief des vêtements dans les couches picturales supérieures. Sur le support, le dessin sous-jacent réalisé au noir de carbone, avec une reprise des contours du motif à l'encre au noir de lampe, sert directement à la création de la matérialité de l'étoffe, comme nous pouvons le constater dans l'étude du dessin sous-jacent de la *Madone au baldaquin*, huile sur toile conservée à la Galerie Palatine du Palazzo Pitti, et dont l'analyse a été réalisée par l'Opificio delle Pietre Dure. Dans sa préparation, Raphaël tend à ce que les ombres conçues dans le dessin sous-jacent affleurent dans les couches picturales supérieures. Le clair-obscur dans l'organisation de la composition avait pour dessein de « donner à la lumière un rôle actif en la rendant en quelque sorte indépendante³² », et ce par l'utilisation des deux plus belles couleurs que sont le noir et le blanc, « car l'un donne de la force aux figures en approfondissant les ombres, et l'autre [donne] le relief³³ ». Cet usage du noir de carbone dans la mise en œuvre picturale est essentiel, en ce que « l'utilisation de pigments noirs pour donner la noirceur est presque aussi importante que l'utilisation du blanc pour apporter la nécessaire lumière » selon

32 Michel Hochmann, *Colorito. La technique des peintres vénitiens à la Renaissance*, Paris, Brepols, 2015, p. 340 : « Il ne s'agit donc pas seulement d'accentuer les contrastes lumineux, comme on le voit chez tant d'autres peintres à la même époque, mais de donner à la lumière un rôle actif en la rendant en quelque sorte indépendante, puisqu'elle n'est plus seulement chargée de modeler chaque forme ou chaque figure de la composition ; au contraire, des ombres entaillent les corps par le milieu, des taches de lumière apparaissent sur les visages et sur les carnations ».

33 Carlo Ridolfi, *Le maraviglie dell'arte ovvero le vite degli illustri pittori veneti e dello stato*, (Venise : 1648), Padoue, Tipografia e Fanderia Cartallier, 1835, vol. II, p. 252 : « Dimandato quali fossero i più bei colori, disse : Il nero ed il bianco, perchè l'uno dava forza alle figure profondando le ombre, l'altro il rilievo ».



l'observation de Martin de Wild³⁴.

Cette utilisation des reliefs du support se retrouve notamment chez Titien et Sebastiano del Piombo. Dans le *Portrait de Clément VII*, conservé au Museo Real e Bosco de Capodimonte de Naples, et dans celui conservé au musée Getty de Los Angeles, la surface de l'ardoise a été rayée de manière régulière pour mieux retenir la peinture, ce qu'a pu relever Angela Cerasuolo³⁵. Ainsi, la pierre de touche (*paragone*), exploitée notamment dans les carrières de marbre du Val Camonica, près de Brescia, a permis à Felice Brusasorci d'exploiter la couleur noire de la pierre pour accentuer les ombres, « en donnant ainsi à ses œuvres une grande force », comme indiqué par Carlo Ridolfi³⁶.

Les noirs utilisés par les peintres dans les ateliers sont majoritairement des matériaux carbonés, obtenus soit directement par calcination de matières végétales ou animales (noir d'ivoire, noir d'os, noir de pêche, noir de sarments de vignes) et qu'on appelle alors « noirs de carbone fixes » ; soit par les fumées émanant de la combustion incomplète de matériaux carbonés (noir de fumée, noir de lampe, noir de poix) et qu'on nomme « noirs de carbone déposés³⁷ ».

Si aujourd'hui, la réception de ces œuvres nous apparaît dans des tonalités monochromes, elle diffère des intentions originelles de l'artiste qui tendait à traduire une réelle polychromie du noir. Le noir d'ivoire, peu chargé en carbone, a des tonalités profondes de noir chaud saturé, de telle sorte qu'il est possible « de le regarder comme un noir franc³⁸ ». Le noir d'os ne présente pas une tonalité noire parfaite, en raison de la présence de phosphate de calcium, mais a un fort pouvoir colorant, supérieur à celui de carbones purs³⁹. Le noir de pêche est utilisé pour ses tonalités de gris bleuté. Le noir de charbon a des tonalités bleutées tandis que le noir de lampe apporte une couvrance moindre et révèle une texture légèrement grasse⁴⁰, due aux procédés de mise en œuvre de cette couleur décrits par Cennino Cennini. Il préconise l'utilisation d'huile de graines de lin, disposées dans une lampe allumée, qui sera placée sous un chaudron dans lequel le peintre recueillera les dépôts de suie noire, dont la constitution fine et légère ne nécessitera aucun broyage⁴¹. Sir Charles Lord Eastlake, dans son ouvrage *Materials for a history of oil*

34 Martin de Wild, *The scientific examination of pictures. An investigation of the pigments used by the dutch and Flemish masters from the brothers Van Eyck to the middle of the 19th century*, Londres, G. Bell & Son, 1929, p. 64 : «The use of black pigment for giving the "darkness" in a picture is just as important as the white pigments for adding the necessary "light", and from the earliest periods of the art of painting, carbon has been universally employed for this purpose».

35 Angela Cerasuolo « I dipinti di Sebastiano del Piombo del Museo di Capodimonte. Note sulla tecnica », *La Pietà di Sebastiano a Viterbo. Storia e tecniche a confronto*, Rome, Nuova Argos, 2009, p. 128-147.

36 Carlo Ridolfi, *op. cit.*, vol. II, p. 124-125 : « Fece di più molto lodate fatiche sopra le pietre di paragone, nelle quali formò varie divozioni e poesie, valendosi tal hora del nero della pietra medesima invece dell'ombra delle figure, recandovi in quella guisa molta forza ».

37 Patrice de Pracontal, *Lumière, matière et pigment. Principes et techniques des procédés picturaux*, Paris, Éditions Gourcuff Gradenigo, 2008, p. 439.

38 Comte de Caylus et Michel Majault, *Mémoire sur la peinture à l'encaustique et sur la peinture à la cire*, Genève, Pissot, 1755.

39 Martin de Wild, *op. cit.*, p. 65: «The kind most used was, however, the so-called bone-black, prepared by carbonizing bones. On account of the presence of calcium phosphate the colour of this substance is not absolutely black, but the covering-power is greater than that of the purer kinds of carbon».

40 Marika Spring, Rachel Grout, Raymond White, «Black Earths': A Study of Unusual Black and Dark Grey Pigments used by Artists in the Sixteenth Century», *National Gallery Technical Bulletin*, 2003, Vol. 24 (2003), p. 96: «Bone black gives a deep saturated warm black paint, charcoal black is bluer in tone, while lamp black has less body and can have a slightly greasy quality».

41 Cennino Cennini, *op. cit.*, Capitolo XXXVII, « El modo di sapere far di più maniere nero », p. 89: « È un altro negro che ssi fa in questa forma: toglia una lucierna piena d'olio di semenza di lin e empi la detta lucierna del detto olio e impiglia la detta lucierna. Poi la metti chosi impresa sotto una teghia ben netta, e ffa' che lla fiametta della lucierna stia presso al fondo della teghia a due o tre dita. El fummo che escie della fiamma batterà nel fondo della teghia e asunasi con corpo [...] cioè questo fummo, in su charta o in qualche vasello ; e non bisogna trairlo né macinarlo perou ch'egli è sottilissimo cholore ».



painting, souligne comment les peintres italiens préservent la transparence dans l'obscurité afin de traduire les nuances chaudes de la lumière⁴². Cette traduction optique obtenue par alternance de couches picturales chargées en pigments aux nuances chaudes (noir d'os ou d'ivoire) et en pigments aux nuances froides (azurite ou noir de charbon) est particulièrement marquée chez Titien qui « devint le maître du noir⁴³ » par son utilisation de glacis de noir d'ivoire additionnés de bleu.

Sur les étoffes noires, Cennino Cennini précise comment imiter le velours en réalisant le vêtement avec le pigment voulu, lié avec du jaune d'œuf. Ensuite avec un pinceau vair, soit aux XV^e et XVI^e siècles, un pinceau constitué par la fourrure des écureuils russes et scandinaves, il invite le peintre à réaliser des touffes, *peluzi*, comme celles visibles sur le textile de velours, avec un pigment lié à l'huile⁴⁴. Cette méthode utilisée pour faire des velours noirs mentionne une double superposition de pigments, lié au jaune d'œuf pour le vêtement, puis lié à l'huile pour traduire le relief du velours.

Cennino Cennini opère également une distinction, selon le souhait de réaliser une étoffe blanche ou une étoffe noire, et ce, dès la réalisation du dessin sous-jacent. Le peintre doit, en effet, veiller à utiliser du noir de charbon pour la réalisation des points de *spolvero* s'il s'agit d'une draperie blanche ; à l'inverse, s'il souhaite réaliser une draperie noire, il veillera à utiliser du blanc de plomb⁴⁵. Cette sensation du noir, par contraste avec le blanc, pour la création de draperies et la traduction matérielle du relief des étoffes, a été soulevée par Leon Battista Alberti qui indique que l'arrangement harmonieux du blanc et du noir a « pour effet qu'ici les surfaces se gonflent, qu'ailleurs elles se creusent, suivant l'inclinaison et la saillie plus ou moins grande de chaque partie⁴⁶ », ce qui ferait du noir et du blanc, non pas des couleurs, mais des « altérateurs des autres couleurs⁴⁷ ».

REVELATIONS DES ANALYSES SCIENTIFIQUES SUR LA MISE EN ŒUVRE DES PIGMENTS

En étant directement lié à des phénomènes tels que la vision, la lumière, la matière, le contraste et la tonalité, le noir offre un riche aperçu de l'application à la peinture des sciences physiques et chimiques. Les analyses scientifiques apportent de nombreuses informations quant à la mise en œuvre des pigments et permettent de confirmer différentes utilisations des pigments noirs, selon l'effet de matière et de relief recherché par le peintre. En étudiant la structure de la matière, la chimie permet l'identification des métaux tel que le calcium (Ca) ou le plomb (Pb). Par l'imagerie scientifique, notamment la réflectographie infrarouge, il est possible d'identifier

42 Sir Charles Lock Eastlake, *Materials for a history of oil painting*, Londres, Longman, 1847, p. 495-496: "Even when confining themselves to such simple materials they were careful to preserve transparency as much as possible in the darks; for, whatever be the nature of the colour, internal light still exhibits its maximum of warmth".

43 Paul Hills, *op. cit.*, p. 200.

44 Cennino Cennini, *op. cit.*, Capitolo CXLIV : « In qual modo si contraffà in muro il velluto, o panno di lana, e così la seta, in muro e in tavola », p. 166 : « Se vuoi contraffare un velluto, fa' il vestire temperato con rosso, di quel colore che vuoi. Poi, con pennello di varo, va' faccendo i peluzzi chome istà il velluto, di colore temperato ad olio ; e ffa' il pelucci grossetti. E per questo modo puo' far velluti negri [...] ».

45 *Ibid.*, Capitolo CXXI, p. 163 : « Quando l'ài forati, abbi secondo i colori de' drappi dov'ài a spolverare. S'egli è drappo bianco, spolvera con polvere di carbone legato in pezuola; se 'l drappo è nero, spolvera con biacha, legata la polvera in pezuola ».

46 Leon Battista Alberti, *La peinture* (1436), *De Pictura*, texte latin, trad. française, version italienne, T. Golsenne et B. Prévost (dir.), Paris, Le Seuil, 2004, Liber II, 46, p.162-163 : « Nam veluti luminum et umbræ casus id efficit ut quo loco superficies turgeant, quoque in cavum recedant, quatumve queque pars declinet ac deflectat <appareat>, sic albi et nigri concinnitas » : « Car de même que la déclinaison des lumières et de l'ombre a pour effet qu'ici les surfaces se gonflent, qu'ailleurs elles se creusent, suivant l'inclinaison et la saillie plus ou moins grande de chaque partie, de même l'arrangement harmonieux du blanc et du noir produit ce résultat ».

47 *Ibid.*, Liber I, 10, p. 66-67 : « + » : « On peut donc suffisamment persuader le peintre que le blanc et le noir ne sont nullement de vraies couleurs, mais si je puis dire des altérateurs de couleurs ».



certaines éléments classifiés comme des non-métaux, notamment le carbone (C). En effet, la réflectographie infrarouge a pour particularité de traverser la plupart des couches de pigments qui deviennent transparentes sous ce rayonnement et révèlent les matières carbonées (fusain, pierre noire, encre au noir de lampe).

Ces analyses scientifiques constituent une source supplémentaire quant à l'étude de la pratique picturale des ateliers pour l'utilisation de la couleur noire dans les étoffes, que ce soit dans les préparations sombres des supports, les lavis chargés en carbone sur les couches d'impression ou par l'apposition de petites touches de noir d'os à la surface de la peinture. L'utilisation de noir de carbone dans la couche d'impression, disposé en lavis sur une première ébauche de dessin, a été particulièrement identifiée par Léonard de Vinci dans la seconde *Vierge aux rochers*, conservée à la National Gallery de Londres. La stratigraphie des couches picturales montre une utilisation différenciée de deux pigments noirs, à savoir pour la couche d'impression grise, du noir de carbone, mélangé au blanc de plomb, puis, à différentes strates de la coupe transversale, une utilisation progressive de charbon noir, permettant de traduire l'étoffe sombre de la robe de la Vierge, dissimulée en partie sous le manteau bleu⁴⁸.

Plusieurs techniques d'imageries scientifique et chimique peuvent compléter l'analyse des sources primaires, tant par des analyses invasives, consistant en l'étude d'un micro-prélèvement de la matière picturale, que par des analyses non invasives. Les analyses effectuées en 2003 sur les peintures du XVI^e siècle, conservées à la National Gallery de Londres, ont permis de mettre en évidence l'utilisation de deux pigments noirs, le charbon noir, qui n'avait jusqu'alors jamais été identifié et caractérisé scientifiquement⁴⁹, quand bien même il était mentionné dans certains traités tels que *Il libro dell'Arte* de Cennino Cennini et *De' veri precetti della pittura* de Giovanni Battista Armenini ; et la pyrolusite, soit un dioxyde de manganèse noir naturel⁵⁰.

En 1991, l'analyse de Lorenzo Lazzarini de la *Résurrection du Christ*, dit polyptique Averoldi, commandé à Titien en 1520, et particulièrement d'un échantillon de la robe noire du commanditaire, l'évêque Altobello Averoldi a permis de mettre en évidence une superposition de touches froides et chaudes pour matérialiser le relief de l'étoffe et la richesse chromatique des noirs employés par Titien⁵¹. L'établissement de coupes stratigraphiques à partir d'échantillons prélevés sur les oeuvres permet de comprendre la mise en œuvre des pigments et les superpositions de différentes couches picturales pour créer les empâtements, réfléchir la lumière, depuis le support (toile ou panneau de bois) jusqu'au vernis (Ill. 3 schématisant la stratigraphie de l'échantillon de la robe d'Altobello Averoldi, proposée par Lorenzo Lazzarini⁵²).

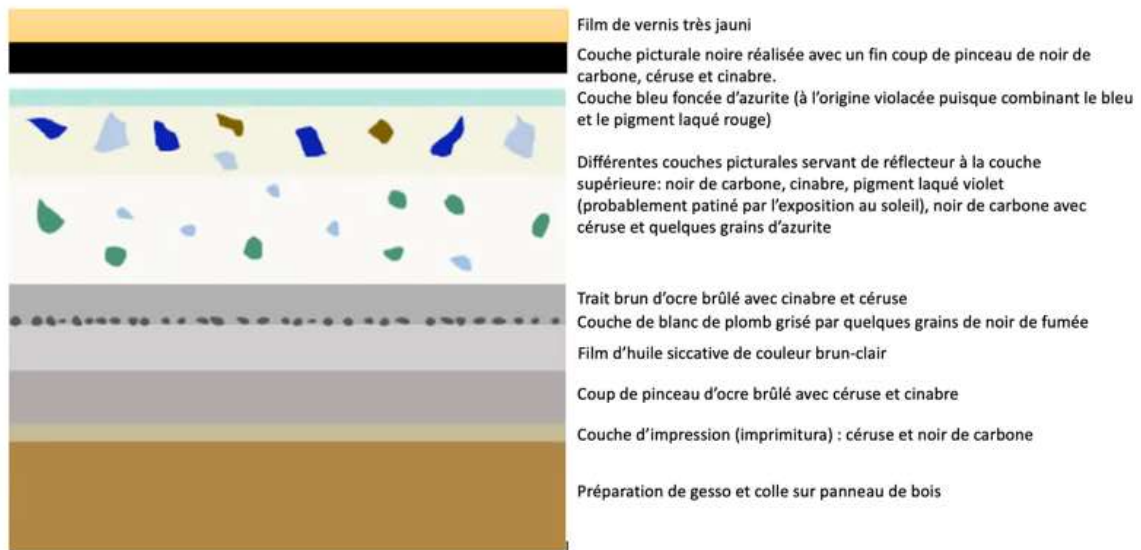
48 Larry Keith, Ashok Roy, et al., "Leonardo da Vinci's *Virgin of the Rocks* : Treatment, Technique and Display", *National Gallery Technical Bulletin, Leonardo da Vinci : Pupil, Painter and Master*, vol. 32, Londres, National Gallery Company, 2011 : détail de coupe transversale NG 1093, p. 44 et détail de coupe transversale NG 1093, p. 46.

49 Le charbon noir sera ensuite indentifié en 2011 dans la *Vierge aux Rochers* de Léonard : voir note 48.

50 Marika Spring, Rachel Grout, Raymond White, *op. cit.*, p. 97: "Two of the most interesting black minerals identified were black coal and pyrolusite (natural black manganese dioxide)".

51 Lorenzo Lazzarini, « Indagini preliminari di laboratorio », *Il polittico Averoldi di Tiziano restaurato*, E. L. Ragni et G. Agosti (dir.), Brescia, Grafo, 1991, p. 176 : « Campione 21 : dal nero dell'ombra della veste dell'Averoldi ».

52 *Ibid.* p. 176



Ill. 3 : Schéma de la stratigraphie des couches picturales de la robe de l'évêque Altobello Averoldi, décrite par Lorenzo Lazzarini, dans « Indagini preliminari di laboratorio », *Il polittico Averoldi di Tiziano restaurato*, (dir. E. L. Ragni et G. Agosti), Brescia, Grafo, 1991, p. 176.

Plusieurs techniques scientifiques non invasives sont depuis venues enrichir la connaissance de la mise en œuvre des différentes couches picturales, telles que l'imagerie hyperspectrale et la spectrométrie de fluorescence des rayons X (XRF).

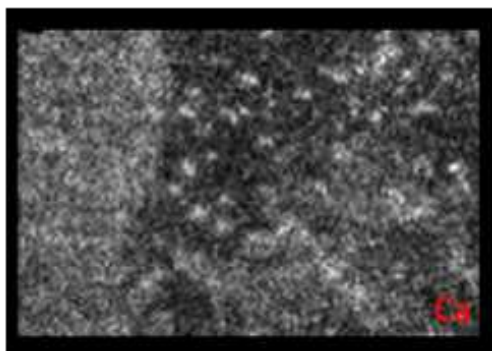
L'imagerie hyperspectrale, par la collecte de l'information relative à la lumière réfléchie par une surface dans le visible et l'infrarouge, permet d'identifier les colorants utilisés grâce à l'analyse de leurs spectres de réflectances. Dans le cadre d'une analyse d'étoffes, elle permet d'identifier, comme cela a été proposé pour la broderie de Bayeux par Clarisse Chavanne⁵³, une identification des colorants, comme la garance. Néanmoins, la réalité des teintures noires au XVI^e siècle, faite de différents bains de teintures avec une grande variété de colorants, sans un colorant noir spécifique, rend plus complexe une discrimination des colorants utilisés.

L'imagerie par spectrométrie de fluorescence des rayons X (XRF) fournit des informations sur la composition chimique élémentaire, c'est-à-dire les atomes qui constituent la matière⁵⁴ et permet, par traitement des données collectées, l'établissement de cartographies chimiques élémentaires. Celles-ci, analysées conjointement avec les traités picturaux décrivant la mise en œuvre des pigments, traduisent, à l'échelle du coup de pinceau, comment le peintre a juxtaposé et superposé différentes matières picturales sous la forme de couches fines ou épaisses, lisses ou empâtées, lumineuses ou sombres. De quelle manière le peintre utilise-t-il la matière picturale pour créer le relief et des étoffes et pouvoir ainsi distinguer les différentes fibres des tissus, à l'instar de Paolo Pino et sa quête de distinction entre le velours et l'étoffe de laine⁵⁵ ?

53 Clarisse Chavanne, *Les couleurs de la tapisserie de Bayeux*, Thèse de doctorat, Sorbonne Université, 2022.

54 Des rayons X sont envoyés sur la matière qui réémet ensuite de l'énergie sous la forme d'autres rayons X produits par les atomes. Le spectre de rayons X émis par la matière est caractéristique de sa composition. Le scanner de fluorescence des rayons X permet d'obtenir la cartographie des métaux employés (ex : calcium, cuivre, fer, mercure). En reconnaissant les métaux présents, on identifie les pigments (calcium pour le noir d'os, cuivre pour l'azurite, le vert-de-gris ou la malachite ; fer pour les terres d'ombre ou de sienne ; mercure pour le vermillon notamment).

55 Paolo Pino, *Dialogo di Pittura* dans *Trattati d'Arte del Cinquecento fra manierismo e controriforma*, a cura di Paola Barocchi, Bari, Laterza, 1960, vol I, p. 128 : « [...] se voleste dire, che questi sono effetti de colori, dico che non, per ch'il verde farà ben tutte le cose verdi, ma non darà la propria differencia del veluto, o dil panno di lana ». « [...] Si vous voulez répliquer qu'il s'agit uniquement là d'effets de couleurs, je vous répondrais que non : parce que le



Ill. 4 : Titien, *Portrait d'Alessandro Farnese*, (1543), Naples, musée de Capodimonte, cartographie chimique élémentaire du calcium, © 2021 LAMS/Pauline Deschamps-Kahn.

Chez Titien, l'utilisation directe de grains de pigments de noir d'os, broyés grossièrement, à la surface de la peinture, accentuant la texture et le relief de certaines parties de l'étoffe, a pu être identifiée grâce à la spectrométrie de fluorescence des rayons X. Les cartographies chimiques élémentaires établies, qui consistent en des images quasiment radiographiques de la matière, sont divisées en différentes zones blanches ou noires. Les parties blanches visibles sur la cartographie chimique élémentaire permettent d'identifier les zones dans lesquelles le calcium (Ca), élément chimique traduisant la présence de noir d'os, est présent ; les parties noires l'absence de matière dans la zone⁵⁶ (Ill. 4). Ont ainsi pu être identifiées trois utilisations du noir d'os chez Titien :

- La création d'une nouvelle couleur par superposition d'une peinture très fluide et chargée en liant, contenant des grains de pigments de noir d'os et d'outremer très finement broyés, sur une couche de vermillon, offrant par là-même l'apparence d'une couleur violette par contrastes colorés.
- La délimitation des plis des étoffes avec des lignes de noir d'os apposées par des traits de pinceau fins et précis.
- La création de la matière et de l'épaisseur de l'étoffe de velours par apposition de grains de noir d'os. Les gros grains de pigment, correspondant à du noir d'os, sont déposés en petites touches à la surface de la peinture dans les parties claires et sombres pour créer le relief et les effets de texture des moirés des vêtements⁵⁷.

Certaines analyses scientifiques très récentes ont permis la caractérisation des marqueurs de l'asphalte dans les peintures à l'huile, grâce à la chromatographie bidimensionnelle en phase gazeuse complète par pyrolyse (Py-GCxGC/MS)⁵⁸. Cette méthode consistant en la réalisation d'une pyrolyse suivie d'une chromatographie en phase gazeuse / spectrométrie de masse permet non seulement de détecter la présence des éléments chimiques mais également d'obtenir des informations sur leurs composants. Cette technique d'analyse n'a pour l'instant pas été réalisée sur des couches picturales du XVI^e siècle mais offre des perspectives très intéressantes pour l'identification future des marqueurs de l'asphalte à partir d'échantillons de peinture à l'huile.

vert fera bien toutes les choses vertes, mais ne rendra pas ce qui différencie en propre le velours de l'étoffe de laine » (traduction personnelle).

⁵⁶ Pauline Deschamps-Kahn, « La matérialité dans le processus créatif d'une peinture : l'exemple du dessin sous-jacent », *Matière, Matériaux et (Im)Matérialité*, Actes du séminaire Transversal (8 avril 2022 à la Maison de l'Homme, Paris), Éditions EPHE, 2023, p. 31-40.

⁵⁷ *Ibid*, p. 38.

⁵⁸ Raquel Marques *et al.*, "Tracking asphalt markers in bitumen oil paint reconstructions by Py-TMAH-GC/MS and Py-GCxGC/MS", *Microchemical Journal*, vol. 181, octobre 2022.



Pour conclure, de la genèse des matières premières exploitées à la préhension du matériau transformé par le peintre, cette réflexion sur la mise en œuvre et la pratique picturale pour représenter les étoffes noires conduit à une réflexion sur la relation entre la technique matérielle du peintre et la réception esthétique par le spectateur puisque « toute technique met en jeu une création » pour reprendre Aristote, dans son *Éthique à Nicomaque*⁵⁹. Cette relation techno-esthétique a été ainsi traduite par Ludovic Duhem : « l'art est toujours l'expression d'un potentiel technique et la technique contient toujours un potentiel esthétique⁶⁰ ».

Ainsi, l'exploration de la représentation des étoffes noires par les peintres s'inscrit-elle dans les recherches interdisciplinaires sur la matérialité et l'examen technique des œuvres. Définie pour la première fois en 1998 par David Bomford sous le terme de « technical art history » cette approche technologique de l'histoire de l'art consiste non seulement en une étude des « matériaux physiques des œuvres d'art » et de leur processus d'élaboration, mais également en une réflexion sur les intentions, les méthodes et moyens mis en œuvre par l'artiste, soit « comment l'*invenzione* devient *disegno* et *colore*⁶¹ ». Néanmoins, cette approche matérielle de l'œuvre d'art ne saurait s'affranchir d'une certaine prudence portant à la fois sur l'éclairage artificiel des œuvres qui change la perception que nous avons de ces étoffes noires, mais également sur les conditions de conservation de l'œuvre et l'effet inéluctable du temps sur les pigments et les liants⁶².

59 Aristote, « Éthique à Nicomaque, Livre VI, Les Vertus intellectuelles. Le savoir-faire technique », 1140a, *Œuvres complètes*, présentées par Pierre Pellegrin, Paris, Flammarion, 2014, p. 2107.

60 Ludovic Duhem, « Introduction à la techno-esthétique », *Archée, revue de théorie et de critique d'art numérique*, Janvier 2010, p. 2-3 : « Autrement dit, il n'y a pas d'opposition ni de hiérarchie a priori ou même possible entre art et technique : l'art est toujours l'expression d'un potentiel technique et la technique contient toujours un potentiel esthétique »

61 David Bomford, « Introduction », *Looking through Paintings, The Study of Painting Techniques and Materials in Support of Art Historical Research*, Erma Hermens, Annemiek Ouwerkerk, Nicola Costaras (dir.), Londres, De Prom, Archetype, 1998, p. 9: « It is generally concerned with the physical materials of works of art and how they are prepared, used and manipulated. But it goes far beyond the material into questions of artists' methods and intentions and how concepts are translated into substance – how *invenzione* becomes *disegno* and *colore* ».

62 Cette réflexion a été menée par Leslie Carlyle dans ses travaux sur les manuels britanniques consacrés à la peinture à l'huile. Leslie Carlyle, « Design, Technique and Execution: The Dichotomy between Theory and Craft in Nineteenth century British Instruction Manuals on Oil Painting », *Looking through Paintings, The Study of Painting Techniques and Materials in Support of Art Historical Research*, op. cit., p.24: « [...] art historians sometimes lack a proper awareness of the physical and optical facts of painting, and the changes that have produced the work they see today. »



BIBLIOGRAPHIE

Œuvres

- ALBERTI, Leon Battista, *La peinture* (1436), *De Pictura*, texte latin, trad. française, version italienne, T. Golsenne et B. Prévost (dir.), Paris, Le Seuil, 2004.
- ARISTOTE, « Éthique à Nicomaque », *Œuvres complètes*, présentées par Pierre Pellegrin, Paris, Flammarion, 2014.
- ARMENINI Giovan Battista, *De' veri precetti della pittura*, Con note di Stefano Ticozzi (1587), M. Gorreri (dir.), Turin, Einaudi, 1988.
- BORGHINI Raffaello, *Il Riposo*, Florence, Giorgio Marescotti, 1584.
- CAREL BATIN, *Secreet-Boeck*, Dordrecht, 1609 in Martin de Wild, *The scientific examination of pictures. An investigation of the pigments used by the dutch and Flemish masters from the brothers Van Eyck to the middle of the 19th century*, Londres, G. Bell & Son, 1929.
- CASTIGLIONE Baldassare, *Le livre du courtisan*, présenté par Alain Pons, Paris, Éditions Gérard Lebovici, 1987.
- CASTIGLIONE Baldassare, *Il libro del Cortegiano*, Giulio Preti (dir.), Turin, Einaudi, XXVII.
- CAYLUS, M. le Comte de Anne Claude Philippe, MAJALUT Michel, *Mémoire sur la peinture à l'encaustique et sur la peinture à la cire*, Genève, Pissot, 1755.
- CELLINI Benvenuto, *Vie de Benvenuto Cellini, écrite par lui-même*, traduite et annotée par Maurice Beaufreton, Paris, Les Editions Crès & Cie, 1922.
- CENNINI, Cennino, *Il libro dell'Arte*, (dir. Fabio Frezzato), Vicenza, Neri Pozza Editore (2003), 2019.
- DOLCE Ludovico, *L'Aretino ovvero Dialogo della Pittura*, Milan, G. Daelli e comp. Editori, 1863.
- GOETHE, von, Johann Wolfgang, *Zur Farbenlehre*, Goethe-GA Bd. 16, S. 9.
- LOMAZZO Paolo, *Trattato dell'Arte, della Pittura, Scoltura et Architettura*, Hildesheim, G. Olms, 1968.
- MANDER, van, Karel, *Het Schilder-Boeck*, Harlem, Passchier Wesbusch, 1604.
- MERRIFIEL Mary, *Medieval and Renaissance Treatises on the Arts of Painting*, New York, Dover Publications (1967), 2001.
- PINO Paolo, *Dialogo di Pittura* dans *Trattati d'Arte del Cinquecento fra manierismo e controriforma*, Paola Barocchi (dir.), Bari, Laterza, 1960.
- RIDOLFI Carlo, *Le maraviglie dell'arte ovvero le Vite degli illustri pittori veneti e dello stato*, (1648), Padoue, Tipografia e Fanderia Cartallier, 1835.
- ROSETTI Gionaventura, *The Plichto of Gioanventura Rosetti. Instrustions in the Art of the Dyers Which Teaches the Dyeing of Woolen Cloths, Linens, Cottons and Silk by the Great Art as well as by the Common*, traduction de la première édition de 1548 par Sidney M. Edelstein et Hector C. Borghetty, Cambridge, Massachussetts et Londres, The M.I.T Press, 1969.
- RUSKIN John, "The Elements of Drawing in Three Letters to Beginners", *The Complete Works of John Ruskin*, Londres, George Allen, 1904.
- VASARI Giorgio, *Les vies des meilleurs peintres, sculpteurs et architectes*, traduit et annoté par André Chastel, Paris, Thésaurus, Actes Sud, 2005 (2 vol.).



Textes critiques

- BERVEGLIERI Roberto « Cosmo scatini e il nero di Venezia », *Quaderni storici*, Vol. 18, n°52, Protoindustria (avril 1983).
- CERASUOLO Angela, « I dipinti di Sebastiano del Piombo del Museo di Capodimonte. Note sulla tecnica », *La Pietà di Sebastiano a Viterbo. Storia e tecniche a confronto*, Costanza Barbieri, Enrico Parlato, Simona Rinaldi (dir.), Rome, Nuova Argos, 2009.
- CHAVANNE Clarisse, *Les couleurs de la tapisserie de Bayeux*, Thèse de doctorat, Sorbonne Université, 2022.
- DESCHAMPS-KAHN Pauline, « La matérialité dans le processus créatif d'une peinture : l'exemple du dessin sous-jacent », *Matière, Matériaux et (Im)Matérialité*, Actes du séminaire Transversal (8 avril 2022 à la Maison de l'Homme, Paris), Éditions EPHE, 2023.
- DESCOLA, Philippe, *Les Formes du visible*, Paris, Editions du Seuil, 2021.
- DUHEM Ludovic, « Introduction à la techno-esthétique », *Archée, revue de théorie et de critique d'art numérique*, Janvier 2010.
- EASTLAKE, Charles Lock, Sir, *Materials for a history of oil painting*, Londres, Longman, 1847.
- HENRY Tom, JOANNIDES Paul, *Raphaël, Les dernières années*, catalogue d'exposition, Madrid, Museo Nacional del Prado (12 juin 2012 - 16 septembre 2012) / Paris, musée du Louvre (11 octobre 2012 - 14 janvier 2013), Paris, Hazan, 2012 pour la version française.
- HERMENS, Erma, *Looking through Paintings, The Study of Painting Techniques and Materials in Support of Art Historical Research*, Erma Hermens (dir.), Annemiek Ouwerkerk, Nicola Costaras (codir.), Londres, De Prom, Archetype, 1998.
- HOCHMANN Michel, *Colorito. La technique des peintres vénitiens à la Renaissance*, Paris, Brepols, 2015.
- KEITH Larry, ROY Ashok, *et al.*, "Leonardo da Vinci's *Virgin of the Rocks*: Treatment, Technique and Display", *National Gallery Technical Bulletin, Leonardo da Vinci: Pupil, Painter and Master*, vol. 32, Londres, National Gallery Company, 2011.
- KREMER-MARIETTI Angèle, « Schopenhauer, Goethe et la théorie des couleurs », *Revue Internationale de Philosophie*, 2009/3 (N°249), Editions de Boeck Supérieur.
- KRISCHEL Roland, « Zur Geschichte des venezianischen Pigmenthandels : das Sortiment des 'Jacobus de Benedictis a coloribus' », *Freunde des Wallraf-Richartz-Museum und des Museum Ludwig e.V.*, vol 63, 2002.
- LAZZARINI Lorenzo, « Indagini preliminari di laboratorio », *Il polittico Averoldi di Tiziano restaurato*, E. L. Ragni et G. Agosti (dir.), Brescia, 1991.
- MARQUES Raquel, *et al.*, "Tracking asphalt markers in bitumen oil paint reconstructions by Py-TMAH-GC/MS and Py-GCxGC/MS", *Microchemical Journal*, vol. 181, octobre 2022.
- MICCONI, Domenico, "A little Atlas of the Venetian Fashion Industry", *I mestieri della moda a Venezia. The Arts and Crafts of Fashion in Venice, from the 13th to the 18th century*, (dir. Doretta Davanzo Poli), Londres, European Academy, 1997.
- MOLÀ Luca, *The Silk Industry of Renaissance Venice*, Baltimore et Londres, The Johns Hopkins University Press, 2000.
- NEWTON Stella Mary, *The Dress of the Venetians. 1495-1525*, Aldershot and Brookfield, Scolar Press, 1988.
- PACONTAL de, Patrice, *Lumière, matière et pigment. Principes et techniques des procédés picturaux*, Paris, Editions Gourcuff Gradenigo, 2008.



- RAVAUD Elisabeth, EVENO Myriam, BASTIAN Gilles, « L'art de la matière, l'art et la manière », dans *Léonard de Vinci*, Vincent Delieuvin et Louis Franck (dir.), catalogue d'exposition, Paris, Musée du Louvre (24 octobre 2019 - 24 février 2020), Paris, Hazan, 2019.
- SPRING, Marika, GROUT, Rachel, WHITE, Raymond, "Black Earths': A Study of Unusual Black and Dark Grey Pigments used by Artists in the Sixteenth Century", *National Gallery Technical Bulletin*, Vol. 24, Londres, National Gallery Company, 2003.
- WILD, de, Martin, *The scientific examination of pictures. An investigation of the pigments used by the dutch and Flemish masters from the brothers Van Eyck to the middle of the 19th century*, Londres, G. Bell & Son, 1929.