

Bulletin de l'Association Pro Aventico

38.1996



Analyses physico-chimiques et minéralogiques de peintures murales romaines d'*Aventicum*

I. Du pigment à Avenches

Hamdallah BÉARAT, Michel FUCHS

Résumé

Une centaine d'échantillons de peintures murales d'Avenches a été analysée dans le cadre d'un projet de recherche portant sur plus de 500 échantillons de peintures romaines de Suisse. Illustrant les périodes picturales les plus représentées dans la capitale des Helvètes, ils proviennent des *insulae* 22, 1, 10 et 7, dans des contextes décoratifs et spatiaux bien différenciés. 22 pigments ont été détectés, dont six variantes de blanc (chaux, aragonite, craie, dolomite, craie annulaire et diatomite), un seul bleu (le bleu égyptien), un seul jaune (la goéthite), deux bruns (hématite et ocre brune), deux noirs (suie et charbon de bois), sept rouges servant à préparer toutes les nuances et les dérivés de la couleur (hématite bien cristallisée, hématite mal cristalli-

sée ou ocre rouge, hématite désordonnée, cinabre, minium, *sandyx* et un pigment à base d'ocre rouge et de plomb) et trois verts (deux variétés de céladonite, de la glauconite et de la chlorite). Malgré un problème d'échantillonnage, cette large gamme de pigments peut être plus ou moins généralisée à l'ensemble de la ville d'*Aventicum*. Ces résultats sont en parfaite harmonie avec ceux qu'on peut avoir sur les sites périphériques de la cité. Ils confirment donc à Avenches une position centrale sur le Plateau suisse et la mettent à un rang au moins aussi important que celui de Pompéi, reflet sans doute de la palette que devait proposer toute grande ville romaine.

Zusammenfassung

Etwa 100 von 500 Pigmentproben, die im Rahmen eines Forschungsprojektes zur römischen Wandmalerei in der Schweiz analysiert worden sind, kommen aus Avenches, wo sie aus ganz verschiedenartigen Dekorschemen und aus ganz unterschiedlichen Gebäudetypen der Hauptperioden der helvetischen Hauptstadt ausgewählt wurden (*Insulae* 22, 1, 10 und 7). 22 verschiedene Pigmente wurden entdeckt, so sechs Substanzen für die Farbe Weiss (Kalk, Aragonit, Kreide, Dolomit, Ringweiss und Diatomit), ein einziges Blau (ägyptisch Blau), ein Gelb (Goëthit), zwei Pigmente für die Farbe Braun (Hämatit und brauner Ocker), zwei Substanzen für Schwarz (Russ und Holzkohle), sieben Substanzen für Rot (gut kristalli-

sierter Hämatit, schlecht kristallisierter Hämatit oder roter Ocker, ungeordneter Hämatit, Zinnober, Minium, *Sandyx* sowie ein Pigment, das auf der Basis von rotem Ocker und Blei hergestellt wurde), sowie drei Grüntöne (zwei Abarten von Celadonit, Glaukonit und Chlorit). Diese Resultate sind wahrscheinlich trotz der problematischen Probennahme repräsentativ für die Stadt *Aventicum* und entsprechen auch jenen der Pigmentanalysen von Malereifragmenten, die aus der Peripherie von *Aventicum* stammen. Somit ist zudem zu bestätigen, dass die Palette von Pigmenten, die in *Aventicum* Anwendung fand, wohl wie in vielen grösseren Städten jener von Pompeji entspricht.

Une première série d'analyses d'échantillons de peintures murales romaines d'Avenches a été effectuée par Ch. Klemenz dans le cadre d'un travail de diplôme de l'École d'ingénieurs de Fribourg. L'étude portait sur un nombre relativement restreint de fragments provenant des *insulae* 1, 10 et 22; de plus, le cadre dans lequel elle s'insérait rendait impossible une recherche poussée¹. Les résultats obtenus sont dès lors peu significatifs en regard de la richesse du site en peintures murales. Cette recherche a cependant eu le mérite de montrer tout l'intérêt archéologique qu'on pouvait tirer de ce type d'études en laboratoire.

Depuis, l'investigation a été conduite sur deux longues séries de fragments de peintures murales provenant respectivement de Vallon et de Dietikon. Les résultats obtenus ont une fois de plus souligné l'apport majeur des analyses physico-chimiques à la connaissance des matériaux et des techniques employés pour réaliser de telles peintures².

Les analyses dont nous présentons ici les principaux résultats, s'insèrent dans un plus grand projet portant sur quatorze sites romains de Suisse ainsi que sur des échantillons de Pompéi. Cette étude a été pour l'essentiel financée par le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNRS) et soutenue par quatre services archéologiques cantonaux (Berne, Fribourg, Grisons et Zurich) et par le Musée romain d'Avenches. Durant cinq ans, plus de 550 échantillons de peintures et de pigments bruts ont été analysés à Fribourg, dont une centaine provenant d'Avenches. Il est évident qu'Avenches, en tant que capitale de l'Helvétie romaine, constitue un site idéal et représentatif de ce qu'était l'art pictural romain au nord des Alpes. Cela s'avère d'autant plus frappant lorsque l'on compare les données d'Avenches à celles obtenues sur les autres sites suisses ou à celles qui concernent une cité comme Pompéi³.

Dans ce sens, Avenches peut être considérée, en matière de peinture murale, comme étant le centre qui d'une part exerce une influence culturelle et économique sur sa périphérie, mais d'autre part dispose de certaines liaisons

d'échanges commerciaux et artistiques avec les provinces voisines. Ces rapports d'influences intrarégionales (centre-périphérie) ou interrégionales (centre-centre ou province-province) sont à considérer bien entendu dans leur milieu naturel, c'est-à-dire en faisant intervenir des facteurs géographiques et géologiques.

L'échange entre sites se traduit par un rapport muet dans lequel l'un des sites se présente comme producteur et distributeur d'un pigment, les autres comme consommateurs. Si la caractérisation sûre des pigments et la détermination de l'origine de certains d'entre eux se sont révélées aisées en laboratoire⁴, les ateliers de peintres et leurs déplacements restent difficiles à définir⁵. Le côté fragmentaire de notre documentation n'est pas là non plus pour faciliter la démarche. Cette dernière nécessite une étroite collaboration entre archéomètre et archéologue. Nous présentons dans cet article les résultats analytiques concernant la peinture d'Avenches, soit la caractérisation des pigments utilisés, leur technique de préparation et d'application et les conclusions archéométriques qui en découlent.

Prélèvement et méthodes d'analyses

La liste des fragments prélevés avec leurs numéros d'analyse et d'inventaire, leur provenance et la description de leurs décors est donnée dans l'annexe I. La datation et le contexte archéologique pour chaque ensemble de fragments sont résumés dans l'annexe II. Au total, 70 fragments de peintures et deux boules de bleu égyptien ont été sélectionnés.

Au cours de la recherche, une trentaine d'analyses supplémentaires ont été réalisées sur d'autres couleurs portées par les mêmes fragments. Il est évident que cet échantillonnage, effectué en fonction des objectifs fixés initialement par le projet, a présenté au cours de la recherche quelques lacunes comme l'absence de certaines couleurs sur les fragments provenant d'un même complexe, rendant ainsi la comparaison avec d'autres complexes difficiles.

La procédure d'investigation et chacune des méthodes analytiques employées ont été décrites par H. Béarat et T. Pradell⁶.

Contexte archéologique et décoratif (Annexes I et II)

Pour faciliter le report au tableau des échantillons, le contexte dans lequel les fragments ont été choisis est exposé ci-dessous en respectant la liste des numéros d'analyse

¹ KLEMENZ 1990. Pour faciliter l'interprétation des spectres, Ch. Klemenz a préféré se limiter à l'analyse des couleurs franches sans étendre ses investigations à d'éventuels mélanges (couleurs pâles, jaune-orange, jaune-brun, etc.); elle s'est donc attachée à l'identification des pigments de base utilisés et à leur provenance éventuelle: le bleu égyptien d'un fragment de l'*insula* 10 et d'un morceau de bleu inclus dans le mortier d'un fragment de la même *insula*, complexe 3828, le brun fait d'un mélange de magnétite (?) et de goéthite ou de limonite d'un fragment de l'*insula* 10, complexe 3828, le jaune de goéthite ou de limonite de deux fragments de l'*insula* 1, complexe 4117, et de deux fragments de l'*insula* 10, complexe 3828, le noir organique ou de graphite (?) de deux fragments de l'*insula* 10, le rouge d'hématite de dix fragments des *insulae* 1, 10 et 22, le rouge vermillon d'un fragment de l'*insula* 10, complexe 3828, et d'un échantillon de l'*insula* 1, complexe 4117, le vert de glaucosite d'un fragment de l'*insula* 10.

² BEARAT 1993 et 1996a.

³ BEARAT 1996b, FUCHS, BEARAT 1996, VARONE, BEARAT 1996.

⁴ BEARAT 1996c, BEARAT, PRADELL 1996.

⁵ Cf. chapitre sur les ateliers de peintres dans le deuxième partie de cette étude, à paraître dans le *BPA* 39, 1997.

⁶ BEARAT, PRADELL 1996.

Dans les plus de 400 m² de fragments de peintures murales dont dispose le Musée romain d'Avenches, une sélection était bien sûr nécessaire, avec tout l'arbitraire que cela suppose. Elle a été faite essentiellement sur la base d'ensembles étudiés ou en cours d'étude et non sur le plus large éventail possible de motifs et de couleurs disponibles. Les fragments étudiés ne sont donc pas le véritable reflet, tant s'en faut, de la grande diversité des peintures murales romaines de la capitale des Helvètes. Ils fournissent néanmoins, du point de vue chronologique, un bon éventail des périodes et des schémas décoratifs les plus représentés dans le corpus avenchois.

La peinture la plus ancienne décorait un monument public de l'*insula* 22 du réseau de la ville antique (AV 1-4). Elle provient de l'exèdre située au centre de la partie nord du cryptoportique du forum: sur fond blanc devaient se succéder panneaux et interpanneaux en zone médiane de paroi; en haut de paroi, une imitation de corniche avec denticules en perspective se détachait au-dessus d'une frise de rinceaux. Sous une imitation de corniche rose et rouge foncé, le bas de paroi montrait des compartiments à guirlandes horizontales de feuilles noires et vertes encadrés de bandes et de filets jaunes, séparés par des colonnettes

brunes d'intercompartiments ornés de fleurs à corolle circulaire jaune, rose, rouge et noire, tige et calice verts (fig. 1). Contexte et rapprochements stylistiques invitent à dater la peinture du premier tiers du I^{er} s., plus précisément entre 15 et 35 ap. J.-C.⁷ Trois échantillons ont été choisis parmi les quelques fragments conservés de la deuxième phase de décoration de cette même exèdre du cryptoportique du forum (AV 5-7). Ils en résument les composantes essentielles: le rouge du fond des panneaux médians, le noir des interpanneaux que des vestiges de motifs blancs et rouge vermillon ainsi qu'un mince ruban jaune à petites feuilles vertes et jaunes indiquent comme agrémentés de candélabres végétalisés, le vert enfin d'une imitation de corniche, bandeau séparant la zone médiane de la zone basse du décor. Celui-ci s'inscrit dans une tradition bien représentée

⁷ BOSSERT, FUCHS 1989, p. 14, 26, 82-83, pl. 7; le motif noir en forme de petite lyre végétale interprété alors comme élément horizontal de bordure de panneau (pl. 7.1, no inv. 72/3486) est aujourd'hui interprété comme élément vertical à placer soit effectivement en bordure de panneau médian, soit comme partie de hampe centrale d'interpanneau. Pour un plan de situation, cf. BOSSERT, FUCHS 1989, p. 80, 97, pl. 5.4, 21.

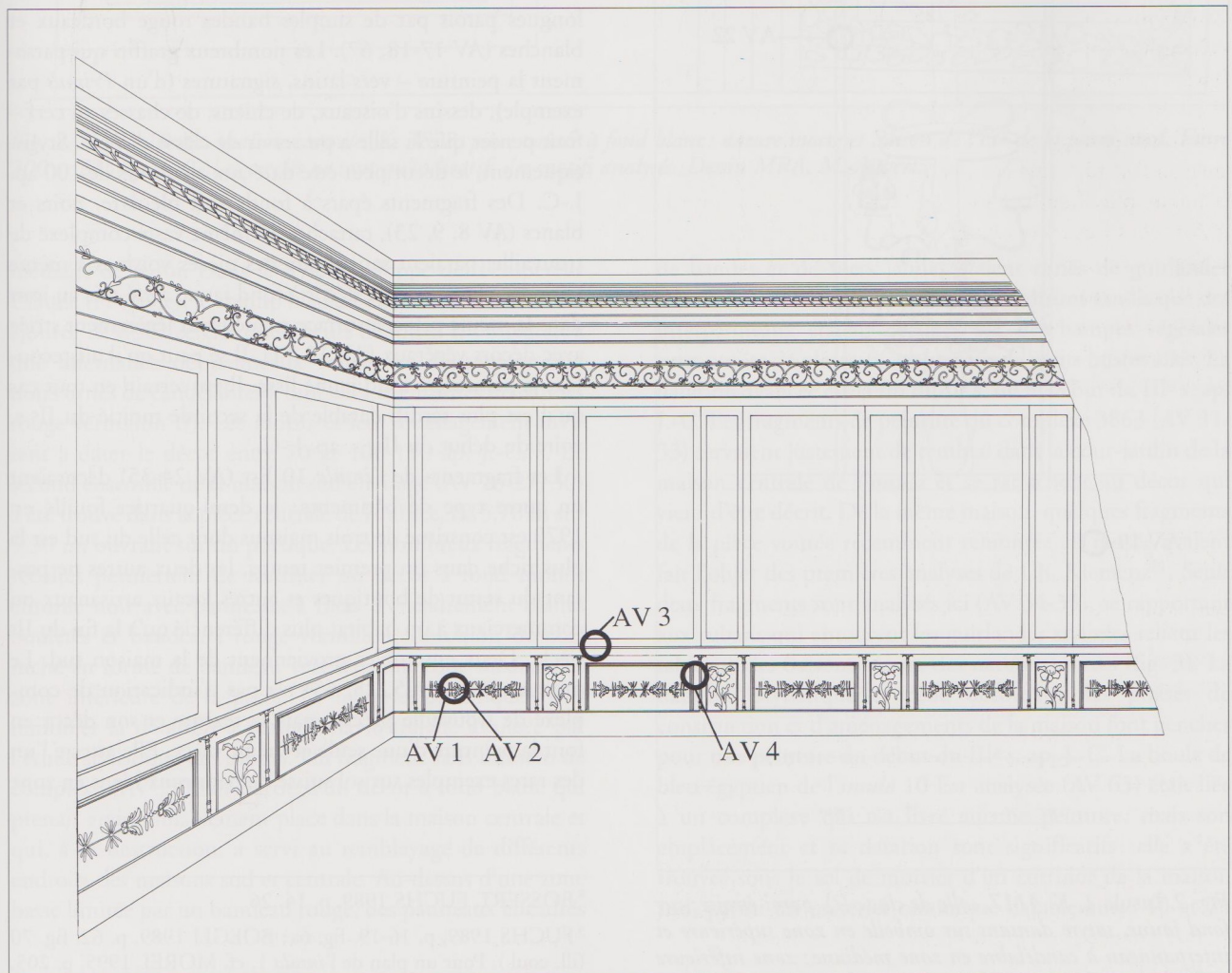


Fig. 1. *Insula* 22, exèdre centrale du cryptoportique du forum, côté nord: restitution du décor à fond blanc de première période. Entre 15 et 35 ap. J.-C. Les cercles indiquent les motifs analysés. Dessin MRA, M. Aubert.

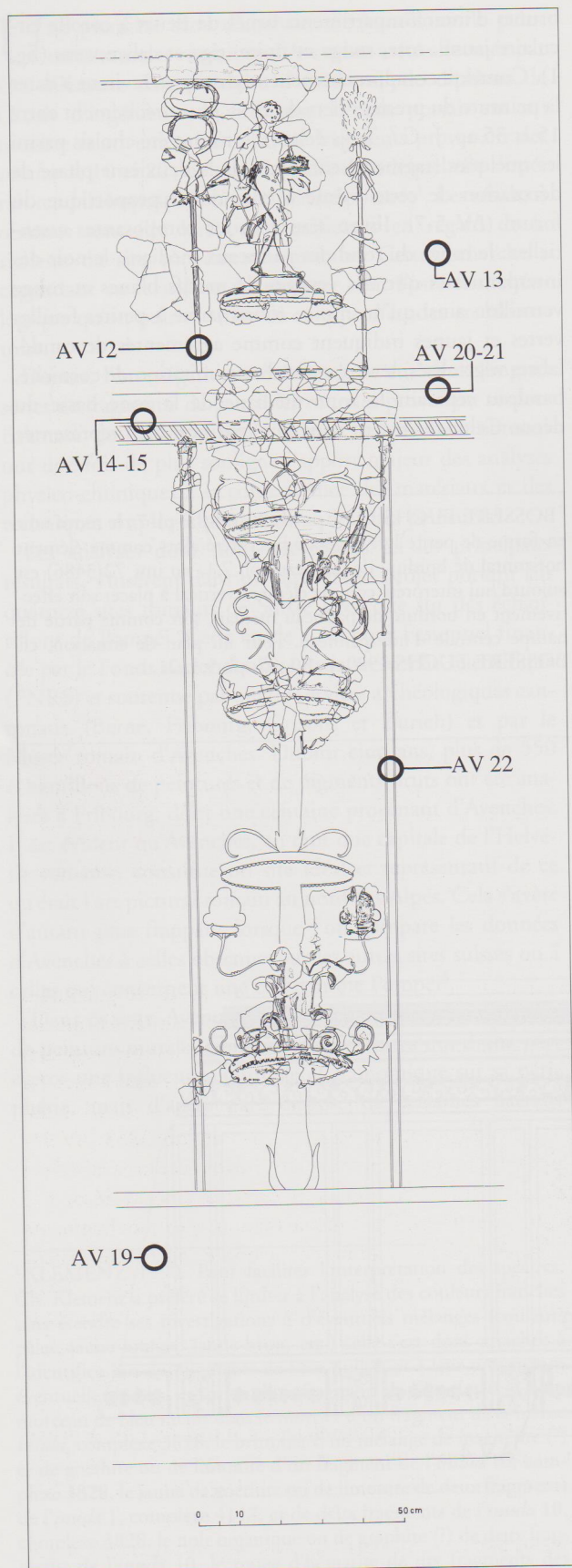


Fig. 2. Insula 1, K. 4117, salle de classe (?), paroi étroite: sur fond jaune, satyre dansant sur ombelle en zone supérieure et interpanneau à candélabre en zone médiane; zone inférieure à fond rouge bordeaux clair. Autour de 100 ap. J.-C. Les cercles indiquent les motifs analysés ou les zones auxquelles ils se rattachent. Dessin MRA, M. Aubert.

à Avenches, datable du deuxième tiers du I^{er} s., entre 40 et 60 ap. J.-C.⁸

Les fragments de l'*insula* 1 analysés (AV 8-23, 66-72) ont tous été recueillis dans une même pièce de 10 m sur 3,50 m à l'est de ce qui était peut-être une vaste maison à portiques et ailes saillantes. Près de 20 m² de fragments ont été prélevés en 1972 et ont permis de reconstituer une partie de décor à fond monochrome jaune, du moins dans ses zones hautes et moyennes (fig. 2)⁹. La zone inférieure a pu être constituée en une plinthe rose à rouge bordeaux clair à trifols pointés jaune clair (AV 19, 66). La zone médiane était distribuée en panneaux rehaussés de guirlandes en festons ornés d'oiseaux et de casques (?), et en interpanneaux dont les candélabres à ombelles étaient chargés de coussinets, d'oiseaux huppés et de masques théâtraux. De fins supports soutenaient un entablement (AV 14-15, 20-21), puis étaient prolongés en zone supérieure par des emblèmes de divinités (caducée, thyrses, foudre, trident; AV 12). Ceux-ci entouraient des personnages comme le satyre dansant sur une ombelle, corbeille de fleurs et de fruits sur main gauche, flûte de pan en main droite. Au-dessus des panneaux larges (AV 13, 68-72), des rinceaux de feuilles et de fruits portaient de vases et de motifs cordiformes rouges. Seule la paroi étroite de la pièce comportait des colonnettes de couleur rouge vermillon (AV 22), remplacées sur les longues parois par de simples bandes rouge bordeaux et blanches (AV 17-18, 67). Les nombreux graffiti qui parsement la peinture – vers latins, signatures (d'un *Primus* par exemple), dessins d'oiseaux, de chiens, de chasses au cerf – font penser que la salle a pu servir de classe d'école. Stylistiquement, le décor peut être daté aux alentours de 100 ap. J.-C. Des fragments épars à fonds vert bleuâtre, noirs et blancs (AV 8, 9, 23), rattachés au même vaste complexe de trouvaille, paraient sans doute des pièces voisines à même période. Un deuxième décor à fond jaune a été mis au jour dans la même pièce, à surface rugueuse et légèrement striée avec décors végétaux (AV 10-11). Il se peut qu'il ait recouvert la peinture à fond jaune lisse. Il est certain en tout cas qu'il est plus tardif, datable de la seconde moitié du II^e s. voire du début du III^e s. ap. J.-C.

Les fragments de l'*insula* 10 Est (AV 24-35) décoraient un autre type de bâtiments: le demi-quartier fouillé en 1970 est constitué de trois maisons dont celle du sud est la plus riche dans un premier temps, les deux autres ne passant du statut de boutiques et autres locaux artisanaux ou commerciaux à un habitat plus différencié qu'à la fin du II^e siècle. Deux ensembles proviennent de la maison sud. Le premier (AV 24-25, 28, 65) n'a pas d'indication de complexe de trouvaille précis, mais sa texture et son décor en font la peinture d'une seule et même pièce. Elle atteste l'un des rares exemples sur sol suisse de panneaux bleus en zone

⁸ BOSSERT, FUCHS 1989, p. 14, 26.

⁹ FUCHS 1989, p. 16-19, fig. 6a; BOEGLI 1989, p. 62, fig. 70 (ill. coul.). Pour un plan de l'*insula* 1, cf. MOREL 1995, p. 205, fig. 2: la pièce en question fait partie de l'aile orientale de la maison, à l'arrière d'une zone de boutiques (?), donnant probablement sur cour intérieure.

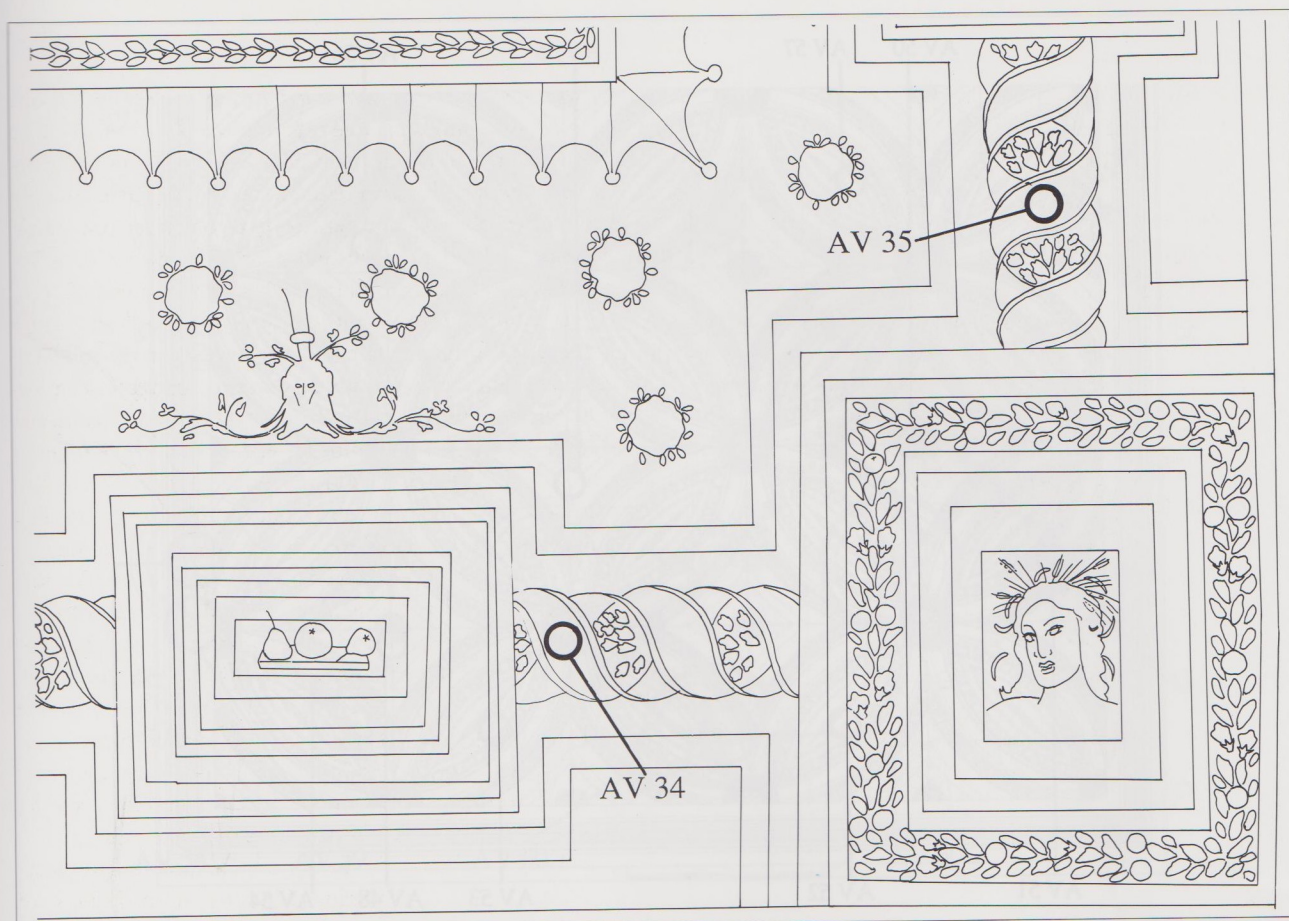


Fig. 3. Insula 10 Est, maison centrale, K. 3828, pièce voûtée à fond blanc: nature morte et Saison de l'Eté de la paroi nord. Entre 200 et 235 ap. J.-C. Les cercles ne sont qu'indicatifs des motifs analysés. Dessin MRA, M. Aubert.

médiane de paroi. Dans le style développé dès l'empereur Claude (IV^e style), le champ bleu est encadré d'une bordure ajourée de demi-cercles et de fleurs de lotus. Il s'intégrait à une alternance de panneaux rouges et d'interpanneaux noirs ornés de candélabres à ombelles et encadrés de bandes rouge vermillon (?). Les motifs et leur aménagement invitent à dater le décor entre 70 et 100-110 ap. J.-C.¹⁰. Le second ensemble de la maison sud envisagé (AV 26-27, 30) a été trouvé dans la pièce centrale de l'édifice, de 5,70 m sur 5,30 m, ouvrant sur un portique. Les nombreux fragments récoltés permettent de restituer un décor à fond monochrome noir avec panneaux à filets d'encadrement blancs bouletés et bandeaux rouge vermillon, imitation de corniche en forme de bandeau vert séparant zone médiane et zone inférieure de la paroi. Le matériel céramique vient renforcer la datation à période flavio-trajane avancée par l'étude stylistique des motifs. Un fragment sans numéro de complexe (AV 29) fait partie d'un décor à fond blanc qui prenait vraisemblablement place dans la maison centrale et qui, à sa destruction, a servi au remblayage de différents endroits des maisons sud et centrale. Au-dessus d'une zone basse limitée par un bandeau rouge, des panneaux encadrés

de bandes et de filets jaunes étaient ornés de guirlandes vertes en festons tenues par des rubans bruns tandis que des interpanneaux étaient occupés par des hampes végétales surmontées de plateaux supportant de petits bustes ailés. La datation avancée est la fin du II^e s. ou le début du III^e s. ap. J.-C. Les fragments de peinture du complexe 3863 (AV 31-33) servaient justement de remblai dans la cour-jardin de la maison centrale de l'insula et se rattachent au décor qui vient d'être décrit. De la même maison, quelques fragments de la pièce voûtée récemment remontée au musée avaient fait l'objet des premières analyses de Ch. Klemenž¹¹. Seuls deux fragments sont analysés ici (AV 34-35), se rapportant aux rubans qui entourent les guirlandes stylisées reliant les tableaux des Saisons à ceux des natures mortes (fig. 3). La datation stylistique et celle découlant des phases de construction et d'aménagements de la maison font pencher pour une peinture du début du III^e s. ap. J.-C. La boule de bleu égyptien de l'insula 10 Est analysée (AV 63) était liée à un complexe qui n'a livré aucune peinture, mais son emplacement et sa datation sont significatifs: elle a été trouvée sous le sol de mortier d'un corridor de la maison sud, parmi un matériel céramique datable entre 40 et 70

¹⁰ FUCHS 1989, p. 26-27. Pour un plan de l'insula 10 Est, cf. BOEGLI 1972/73, p. 278, fig. 60.

¹¹ Cf. *supra* n. 1. Pour une première présentation de la peinture et de sa restauration, cf. FUCHS, GLAUSER 1996.

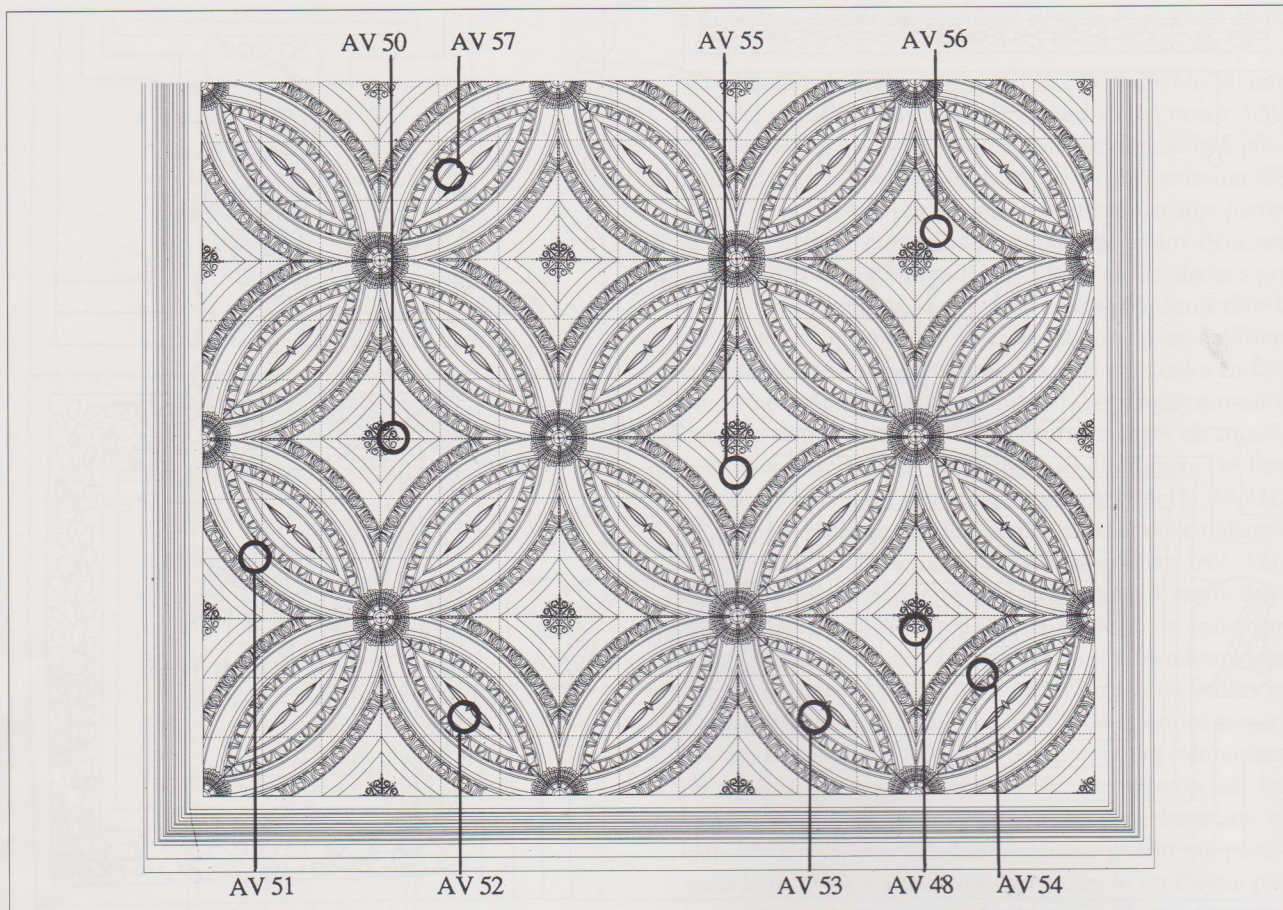


Fig. 4. Insula 7, zone sud, K. 4675, antichambre de la grande salle : plafond décoré d'un système à réseau de fuseaux architecturaux. Entre 200 et 235 ap. J.-C. Les cercles indiquent les motifs analysés. Dessin MRA, M. Aubert.

ap. J.-C. Elle pourrait dès lors être mise en relation avec la peinture à panneaux bleus mentionnée plus haut (AV 28).

Avec l'*insula* 7, c'est encore un autre type d'édifice qui se fait jour. Son étude n'est pas suffisamment avancée pour pouvoir donner une définition claire de son organisation¹². La partie sud du quartier d'où sont issus la plupart des échantillons analysés (AV 36-60), fouillée en 1977, était occupée dans un premier temps par des pièces d'habitation qui ont pu faire partie d'une ou de plusieurs *domus*. A cette phase se rattachent les fragments du complexe 4665 (AV 36-46) et le fragment du complexe 4689 (AV 47). Le premier ensemble se caractérise par des panneaux médians jaunes (AV 46) rehaussés de guirlandes en feston rouge bordeaux et roses (AV 45) ou vertes et encadrés de bandes rouge vermillon (AV 36-37, 39); celles-ci jouxtent des interpanneaux noirs (AV 38, 42) très vraisemblablement parés de candélabres à ombelles et coussinets verts et rouge vermillon. En bas de paroi, au-dessus d'une plinthe grise mouchetée de rouge bordeaux, de vert et de blanc, au-dessous d'un bandeau de séparation vert surligné de blanc (AV 44), des compartiments étaient agrémentés de feuilles

vertes lancéolées et de losanges (?) rouge bordeaux (AV 43), d'un disque ou d'un demi-disque jaune avec perles et pirouettes blanches, sur le modèle des peintures de la *villa* d'Oberwichtlach (Berne)¹³. La zone supérieure de la paroi a pu comporter une imitation de corniche bleue à filets noirs et blancs (AV 40). Traitement des motifs et rapprochements stylistiques invitent à dater le décor de même période que la peinture de l'*insula* 1, soit vers la fin du I^{er} s. ap. J.-C. Le complexe 4689 ne recelait que quelques fragments de peinture murale, suffisamment homogène toutefois pour parler de panneaux à fond jaune, de panneaux ou de compartiments à fond rouge (AV 47) bordés d'un filet violet cerné de blanc, d'interpanneaux à fond noir et de bandeau de séparation vert.

A l'époque sévérienne, soit au début du III^e siècle, l'*insula* 7 est complètement réaménagée en même temps que s'agrandit et que s'embellit le palais voisin de *Derrière la Tour*¹⁴. Le quartier est construit en terrasses, la plus haute au sud, avec, en avancée, une pièce chauffée par hypocauste de 9 m sur 12 m flanquée d'une antichambre. L'aspect luxueux de la salle était souligné par des faux-marbres (AV 49) et des architectures fictives. Le plafond de la pièce

¹² Pour un plan et une première description des fouilles de l'*insula* en 1971 et en 1977, cf. FUCHS 1983, p. 44-47, fig. 4.2. Pour un plan intégrant les fouilles de 1989-1991 et leur description, cf. MOREL 1991, p. 126-130, fig. 2.

¹³ FUCHS 1989, p. 43-45, fig. 13.

¹⁴ MOREL 1995, p. 209.

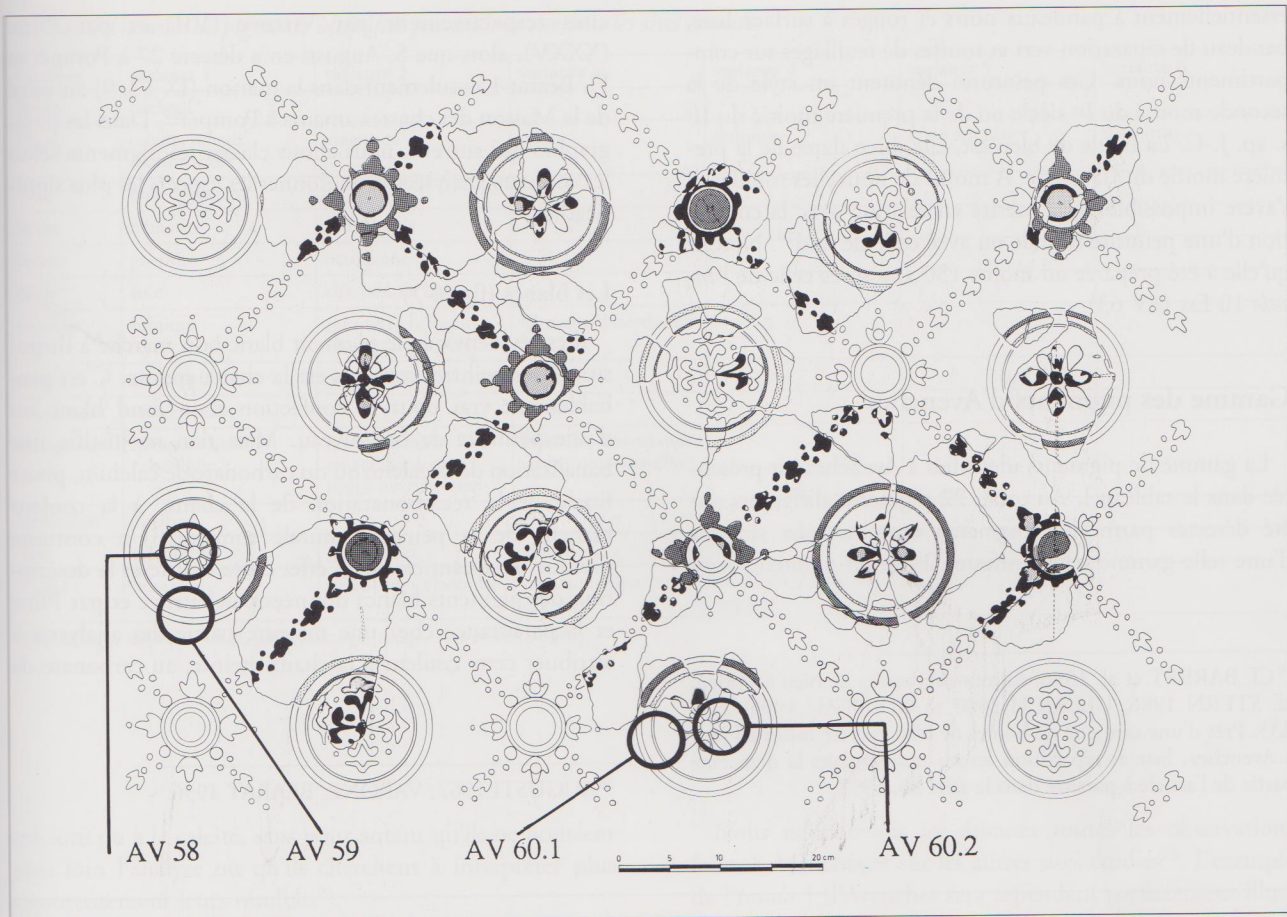


Fig. 5. *Insula 7, zone sud, K. 4645, corridor en T: plafond à fond blanc avec système à réseau de fleurons et de cercles aux couleurs et aux motifs alternés. Entre 200 et 235 ap. J.-C. Les cercles indiquent les motifs analysés. Dessin MRA, M. Aubert.*

voisine jouait lui aussi sur une imitation d'architecture, des caissons cette fois-ci mais avec tout le chatouement des couleurs et la liberté qu'offre la peinture¹⁵ : des cercles sécants y déterminent des fuseaux et des carrés concaves (AV 55-56) en opposition de couleurs (fig. 4) ; les fuseaux sont composés, du centre aux bords, d'accolades jaunes sur fond rouge (AV 57) ou vert, de fausses moulures (AV 52-53), de files de rais-de-cœur foncés (AV 54) ou clairs, de bandes jaunes (AV 51) et d'un rang foncé ou clair d'oves et de fleurs de lotus. Des rosaces occupent les intersections. Des fleurons stylisés à volutes rehaussent le bleu ou le rouge (AV 48, 50) des carrés concaves. A l'ouest de la grande salle, un corridor en forme de T offrait sur deux étages un système à réseau simple sur fond blanc (fig. 5) où des cercles rouges et jaunes (AV 59) entouraient des fleurs à pétales lancéolés verts et noirs à touches bleues (AV 58, 60) ou en forme de V surmontés d'une vaguelette¹⁶. Perpendiculairement à ces deux motifs couraient des fleurons à couleurs alternées rouges et noires à touches bleues, reliés entre eux par des files de points et de trifols noirs. Le décor se retrouve quasi

à l'identique au centre de l'*insula 7*, au-dessus de la partie nord, deux terrasses plus bas que la partie sud, sur le flanc ouest ; découvert en 1971 et à nouveau observé en 1991, il ornait une pièce assurément construite à l'époque sévérienne, dans une zone de bains et de pièces chauffées¹⁷. On y retrouve les fleurs stylisées mais en vert et brun (AV 62) avec touches brunes supplémentaires ; les fleurons intermédiaires sont plus larges que ceux du corridor en T et, comme les points et les trifols qui les relie (AV 61), ils arborent du brun à la place du noir. Du point de vue de la facture et du style, les quatre peintures du début du III^e siècle de l'*insula 7* sont très certainement dues à un même atelier.

La boule de bleu de l'*insula 20* (AV 64) a été trouvée dans un secteur de boutiques donnant sur la voie principale menant au forum, au centre de la rangée sud du quartier¹⁸. Le complexe de trouvaille n'offrait aucune peinture murale et celles qui ont été prélevées dans les pièces voisines sont

¹⁵ DRACK 1986, p. 61-62, fig. 50, pl. 13 (coul.) ; FUCHS 1989, p. 22-24, fig. 7b ; BOEGLI 1989, p. 62-63, fig. 71 (coul.).

¹⁶ FUCHS 1983, p. 48-64 ; DRACK 1986, p. 60-62, fig. 48-49, pl. 14a ; FUCHS 1989, p. 20-23, fig. 7a.

¹⁷ Pour le décor, cf. FUCHS 1983, p. 67-69, fig. 4.26 ; pour un plan de situation, cf. MOREL 1991, p. 126, 128, fig. 3.1.

¹⁸ Pour une mention des fouilles de 1967 de l'*insula 20*, cf. BOEGLI 1969, p. 70 ; à l'angle sud-ouest du quartier, au début de la rangée de boutiques, un « magasin de potier », de cruches plus précisément, a été dégagé. Pour les fouilles récentes du quartier, cf. la chronique archéologique dans ce volume. Nous remercions Pierre Blanc pour ces indications.

essentiellement à panneaux noirs et rouges à surface lisse, bandeau de séparation vert et touffes de feuillages sur compartiments noirs. Ces peintures dénotent un style de la seconde moitié du I^{er} siècle ou de la première moitié du II^e s. ap. J.-C. La boule de bleu est, elle, bien datée de la première moitié du III^e siècle. A moins de nouvelles fouilles, il s'avère impossible de la mettre en relation avec la confection d'une peinture murale ou avec celle de fard¹⁹. Notons qu'elle a été préparée au moins 130 ans après celle de l'*insula* 10 Est (AV 63).

Gamme des pigments d'Avenches

La gamme de pigments identifiés à Avenches est présentée dans le tableau I. Au total, 22 pigments différents ont été détectés parmi les fragments examinés. La richesse d'une telle gamme est manifeste: 24 et 35 pigments sont

¹⁹ Cf. BARBET et al. 1996. Autour des boules de bleu égyptien, cf. STERN 1986, ULLRICH 1987 et GUINEAU 1995, 230-233. Près d'une centaine de boules de bleu ont été mises au jour à Avenches; liste et répartition seront traitées dans la deuxième partie de l'article à paraître dans le *BPA* 39, 1997.

cités respectivement par Vitruve (VII) et par Pline (XXXV), alors que S. Augusti en a détecté 27 à Pompéi et H. Béarat 15 seulement dans la maison [IX 12, 9] au nord de la Maison des chastes amants à Pompéi²⁰. Dans les paragraphes qui suivent, nous allons classer les pigments selon les couleurs analysées et en donner les aspects les plus significatifs.

Les blancs (fig. 6-7)

Il est évident que le pigment blanc bon marché à disposition des peintres romains est la chaux éteinte. C'est probablement vrai pour la confection d'un fond blanc ou d'une peinture de bas niveau. Mais rien ne justifie une banalisation de la calcite ou du carbonate de calcium, phase finale de la recarbonatation de la chaux, à la couleur blanche de la peinture murale romaine. Un contraste presque choquant existe en effet entre la liste et la description des pigments blancs données par Vitruve et par Pline et la persistance chez une majeure partie des analystes à attribuer cette couleur à la chaux éteinte, au carbonate de

²⁰ AUGUSTI 1967; VARONE, BEARAT 1996.

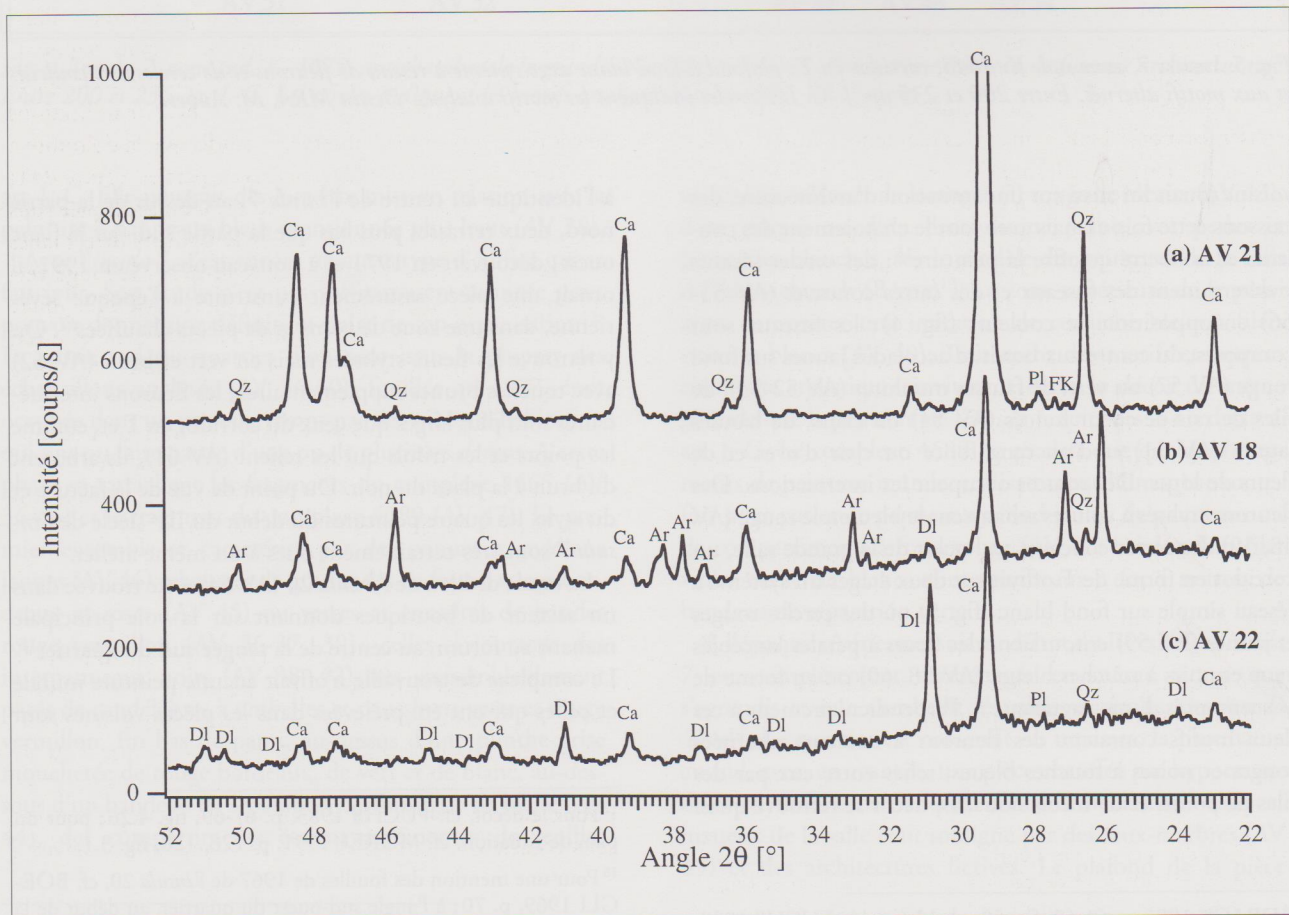


Fig. 6. Diffractogrammes de rayons X des blancs AV 21, AV 18 et AV 22 provenant de l'aile orientale de l'*insula* 1 d'Avenches, identifiant respectivement: (a) la calcite (une craie); (b) l'aragonite; (c) la dolomite. Ar = aragonite; Ca = calcite; Dl = dolomite; FK = feldspath potassique; Pl = plagioclase; Qz = quartz.

Tableau I Gamme de pigments identifiés par couleur sur tous les sites étudiés.

Couleur	variante 1	variante 2	variante 3	variante 4	variante 5	variante 6
Beige	cocktail*					
Blanc	calcite; chaux recarbonatée	aragonite	craie	dolomite	craie annulaire	diatomite
Bleu	bleu égyptien					
Brun	hématite	rouge+noir				
Jaune	goethite	ocre jaune				
Noir	suie	charbon de bois				
Orange	minium	minium+ hématite (<i>Sandyx, syricum</i>)	hématite désordonnée			
Rose	rouge + blanc	<i>Sandyx</i> (?)				
Bordeaux	violet + blanc					
Rouge ocre	hématite bien cristallisée	hématite mal cristallisée (ocre rouge ou rubrique)	hématite désordonnée (ocre jaune chauffée)			
Vermillon	cinabre					
Vert	céladonite	glaucosite	chlorite			
Violet	hématite	hématite+ céladonite	hématite+bleu égyptien	hématite + minium égyptien		

* Un mélange de: bleu, brun, jaune, orange, rouge, vert et verre pilé.

calcium ou à la calcite, sans pour autant qu'ils ne poussent plus loin l'analyse ou qu'ils cherchent à interpréter plus rigoureusement leurs résultats²¹.

Dans ce contexte, les résultats de nos propres analyses pour Avenches et pour Pompéi peuvent paraître quelque peu surprenants: ce n'est pas la chaux qui a été utilisée pour réaliser les motifs blancs, mais des pigments naturels, différents selon les sites et les motifs. On remarque que le pigment blanc le plus fréquent est l'aragonite, une autre forme de carbonate de calcium [CaCO₃]; tantôt fine tantôt contenant de grosses coquilles fossiles, tantôt blanc translucide tantôt grisâtre. Deux autres pigments blancs majeurs ont été identifiés: la craie, composée essentiellement de calcite [CaCO₃] sous forme de microfossiles (coccolithes et foraminifères), et la dolomite, un carbonate double de calcium et de magnésium [CaMg(CO₃)₂]. La craie annulaire, qui est un mélange de craie et de verre pilé²², a été identifiée dans deux fragments, l'un provenant de l'*insula* 1 (AV 21), l'autre de l'*insula* 7 (AV 51). La diatomite est une terre blanche composée essentiellement de silice amorphe sous forme de diatomées. On l'a identifiée dans un seul échantillon de peinture beige provenant de l'*insula* 1, couleur obtenue à partir d'un cocktail de couleurs (cf. tableau I). De ce fait, on ne peut en donner la fonction exacte: s'agit-il d'un pigment blanc ou de pourpre?²³

²¹ La liste des auteurs ne mentionnant que la calcite, la chaux éteinte ou le carbonate de calcium pour le blanc est si longue qu'on hésite à en sélectionner quelques noms.

²² Cf. Pline XXXV, 30.

²³ AUGUSTI 1967 a identifié la diatomite dans le pourpre et l'a attribuée à la *creta argentaria* citée par Pline (XXXV, 26).

Nous ne pouvons ici discuter toutes les observations faites à Avenches et sur les autres sites étudiés²⁴. L'exemple de l'*insula* 1 d'Avenches sera cependant parfaitement illustratif à cet égard: dans une même pièce, cinq pigments blancs ont été employés, soit l'aragonite, la dolomite, la craie, la craie annulaire et la diatomite. Diverses utilisations de ces pigments ont été observées: tandis que la dolomite a servi à la confection des filets blancs de part et d'autre de la bande rouge cinabre (AV 22), l'aragonite est appliquée sous cette même bande de cinabre ainsi que pour les filets blancs de chaque côté de la bande rouge remplaçant le rouge vermillon sur les longues parois de la pièce (AV 17), rouge composé d'hématite et d'aragonite. La craie annulaire est, quant à elle, utilisée pour réaliser une bande plus large appliquée entre zone médiane et zone supérieure de la paroi, au niveau d'une *pontata*, dans une imitation de corniche (AV 21). La craie est présente dans le rose (AV 14), le rouge bordeaux (AV 19) et le noir (AV 9) alors que la diatomite est en mélange dans le beige (AV 20).

Le bleu

Le bleu égyptien, un silicate double de calcium et de cuivre [CaCuSi₄O₁₀], est le seul pigment bleu trouvé à Avenches. C'est un pigment à gros grain; broyé, il devient pâle. Cela posait de vrais problèmes aux peintres: ils ne pouvaient pas obtenir des teintes bleues saturées. C'est pour cette raison qu'on le trouve souvent appliqué sur une sous-couche noire (AV 55). Une autre pratique observée à

²⁴ Un article en préparation sera consacré à cette couleur si mal connue.

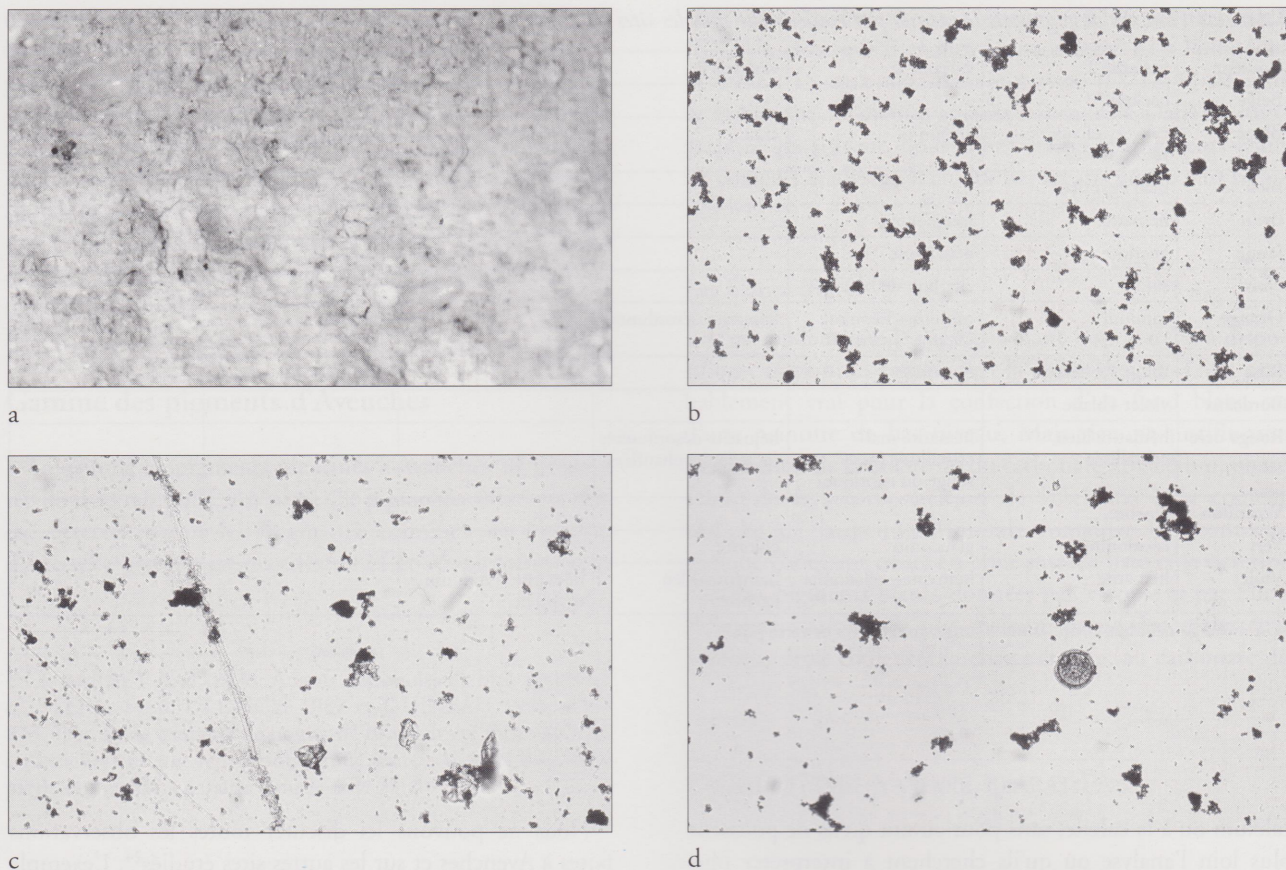


Fig. 7. Microphotographies des quatre blancs d'Avenches prélevés dans les échantillons AV 72 (blanc rosâtre), AV 60 (vert clair), AV 21 (blanc) et AV 20 (grain blanc dans le beige), montrant respectivement la présence: (a) de coquillages de mollusques correspondant à l'aragonite; (b) de coccolithes et de foraminifères caractéristiques d'une craie calcaire; (c) de coccolithes et de fragments de verre pilé correspondant à la craie annulaire; (d) de squelettes de diatomées caractéristiques d'une diatomite. Photos H. Béarat, Institut de Minéralogie et de Pétrographie, Fribourg. (Largeur des photos: a = 1,36 mm; b, c, d = 0,085 mm).

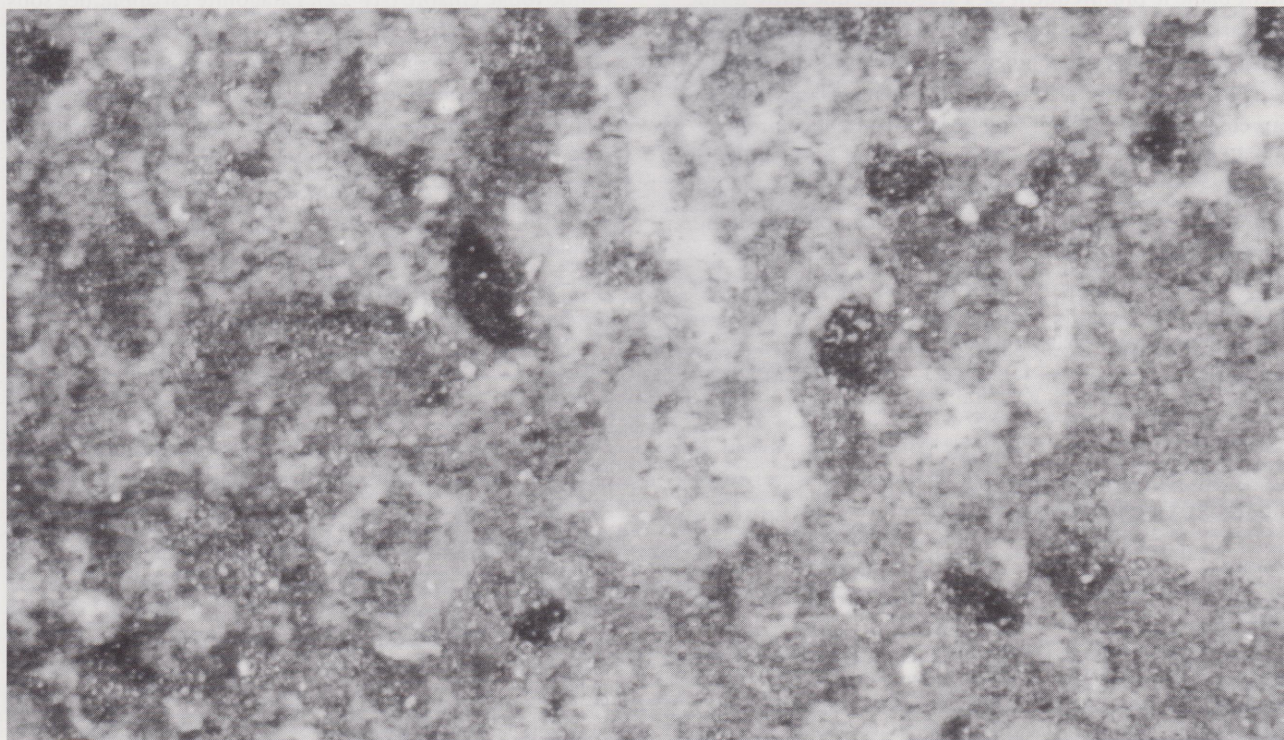


Fig. 8. Microphotographie de l'échantillon noir AV 6 provenant de l'insula 22 d'Avenches montrant des fragments de charbon de bois. Photo H. Béarat, Institut de Minéralogie et de Pétrographie, Fribourg. (Largeur de la photo = 0,85 mm).

Avenches est l'adjonction d'un peu de vert (céladonite) dans le bleu (AV 13), ou le mélange de bleu et de vert à proportion presque égale pour donner un vert bleuâtre ou éventuellement un bleu verdâtre (AV 8). Ce mélange a servi pour un fond lisse de l'*insula* 1. Il ressemble à un fond observé à Commugny²⁵, à l'acropole de Léro (île Ste-Marguerite, Alpes-Maritimes) et à Lyon²⁶. A Avenches, la dilution du bleu se faisait plutôt avec de la dolomite (AV 13, 55, 69-70). Cette observation a également été faite à Pompéi²⁷.

Les bruns

Cette catégorie comprend plusieurs teintes: une claire tirant sur le beige, une tirant sur l'orange et une dernière foncée. Deux échantillons de même période de la première teinte ont été analysés. L'un, grossier, provient de l'*insula* 1 (AV 20), l'autre, plus fin, de l'*insula* 10 Est (AV 26). Les deux sont composés d'un cocktail de couleurs (cf. tableau 1), mais le pigment de base est probablement le même, une ocre brune (présence de goethite [a-FeO.OH], d'hématite [a-Fe₂O₃] et de maghémite [g-Fe₂O₃]). La teinte orangée est à base de rouge foncé contenant de l'orange (minium: [Pb₃O₄]) et du vert (AV 31). Le brun foncé, la teinte la plus courante, est à base d'hématite bien cristallisée (AV 3, 11, 16, 57) ou de rouge d'hématite modifié par le noir de carbone (AV 4, 54, 56, 61).

Le jaune

Sur tous les échantillons analysés d'Avenches ou d'autres sites suisses, le pigment jaune détecté est toujours la goethite ou l'ocre jaune. La distinction entre goethite [a-FeO.OH] et ocre jaune se fait selon un critère de pureté: la première se rencontre plus ou moins pure tandis que la seconde renferme toujours une part d'argile. Les deux matériaux sont très répandus dans la nature.

Les noirs

Sur tous les échantillons analysés, le noir est attribué au carbone élémentaire amorphe. Bien qu'il s'agisse toujours de pigments artificiels, leurs sources restent différentes. La source la plus importante est la suie, dont les procédés de

préparation sont relatés par Vitruve et par Pline. Une autre source mise en œuvre est le charbon de bois (fig. 8), attesté à Avenches par deux fois dans l'*insula* 10 (AV 26, 27) et une fois dans l'*insula* 22 (AV 6). Le noir est souvent appliqué sur une couche d'argile ou bien, comme l'ont montré les analyses faites sur des échantillons de Dietikon et de Pompéi, à l'aide d'un liant organique dont la nature reste à définir.

Les rouges

Trois catégories de rouges ont été détectées à Avenches: le rouge vermillon, les rouges à base de plomb et les rouges à base d'oxyde de fer.

(a) Le rouge vermillon est composé de cinabre [HgS]. Il compte parmi les pigments romains les plus chers. Il a été observé dans les *insulae* 1, 7 et 10. Un fragment fortement dégradé provenant de l'*insula* 22 (AV 6) porte encore des traces de cinabre probablement en mélange avec du minium ou avec de l'hématite. Malgré le soin tout particulier que cette couleur nécessitait lors de son application, cela n'a pas empêché qu'elle noircisse dans certains cas. Quatre fragments de l'*insula* 7 (AV 36-39) manifestent en effet les symptômes de l'altération du cinabre (noircissement et érosion). Cette altération physico-chimique du cinabre, de plus en plus souvent rencontrée²⁸, fera l'objet d'une étude poussée afin d'en connaître le mécanisme.

Sur trois des fragments précédents, le cinabre est appliqué sur une sous-couche beige à base d'aragonite (AV 36-37, 39), dans le cas du quatrième directement sur le fond noir (AV 38). Sur un fragment de l'*insula* 7 également (AV 49), il ne reste que peu de cinabre sur une couche de minium. On ignore en fait s'il s'agit d'un mélange de deux pigments ou si le cinabre a été appliqué sur une couche de fond à base de minium²⁹. Le fragment porte des traces d'incendie. Deux autres fragments de la même *insula* ont des motifs roses à base de cinabre: un filet sur fond bleu composé de cinabre et de dolomite (AV 40), une guirlande violette sur fond jaune où le cinabre est mêlé d'aragonite (AV 45). Dans l'*insula* 10 Est, un fond rouge vermillon est appliqué sur une couche d'ocre jaune (AV 25). Ce dernier fragment montre un mortier d'excellente qualité, à base de poudre de marbre. C'est le seul cas à Avenches où l'on observe ce type de mortier respectant la recette recommandée par Vitruve. Ces observations sur la couche de fond à base d'ocre jaune et le type particulier de mortier sur lequel le cinabre est appliqué, confirment les constatations faites à Dietikon à propos de ce pigment³⁰. Dans l'échantillon AV 22 de l'*insula* 1, le cinabre est apposé sur une couche d'aragonite.

²⁵ L'analyse du fragment portant cette couleur nous a été aimablement accordée par Mme Véronique Rey-Vodoz, Conservatrice du Musée romain de Nyon. Elle a montré qu'il s'agit d'un mélange de bleu égyptien, de vert-de-gris et d'une terre verte. Pour sa description, cf. FUCHS, RAMJOUÉ 1994, p. 33-38, fig. 36 (coul.).

²⁶ D'après les analyses réalisées par DELAMARE 1987, en part. p. 359-367, le fond vert de la peinture de Léro est composé d'un mélange de céladonite de Brentonico (74%), d'une glauconie pouvant provenir du Vieux Pierrefeu (19%) et de bleu égyptien à proportion de 5%. Ce dernier pourcentage est largement inférieur à celui qu'on peut estimer pour les deux fragments d'Avenches et de Commugny.

²⁷ VARONE, BEARAT 1996.

²⁸ BARBET 1987, p. 158-159, fig. 2-3.

²⁹ Un mélange de cinabre et de minium a déjà été observé (BEARAT 1996d). Pline (XXXIII, 120 et XXXV, 14 et 24) parle effectivement de différentes manières de falsifier ou d'appliquer le minium (cinabre).

³⁰ BEARAT 1996a.

(b) Plusieurs pigments à base de plomb ont été identifiés à Avenches³¹. Il s'agit de minium pur [Pb₃O₄], de *sandyx* (mélange de minium et d'ocre rouge) et d'un pigment à base d'ocre rouge et d'hydroxypyromorphite [Pb₅(PO₄)₃OH]³². Le minium est utilisé également dans le brun (AV 31) et le violet (AV 52 et 53). A noter que ces pigments à base de plomb ont été observés seulement dans l'*insula* 7.

(c) Quant à l'utilisation de l'hématite, les résultats obtenus à Avenches corroborent ceux déjà acquis à Dietikon. En fait, trois variétés d'hématite ont été mises en évidence sur les sites suisses et à Pompéi. La première est une hématite bien cristallisée et correspond très probablement à la *sinopis*. La deuxième est une hématite mal cristallisée associée au quartz et à l'illite, ce qui indique une ocre rouge ou la rubrique. La troisième est une hématite désordonnée obtenue très probablement par chauffage d'une ocre jaune. Une comparaison de la fréquence de chacune de ces variétés d'hématite pour Avenches et quelques autres sites a été établie par H. Béarat et T. Pradell³³.

Les dérivés du rouge

Orange

Sur les fragments d'Avenches examinés, l'orange est obtenu soit à partir de minium plus ou moins pur (AV 49), soit à l'aide d'un mélange de minium et d'ocre rouge (AV 48, 50).

Rose

Le rose est généralement obtenu par mélange de rouge et de blanc. Une variation de ces deux composants selon le local est une particularité à Avenches. On observe ainsi deux catégories de rose: l'une est à base de cinabre et c'est le blanc qui varie entre dolomite (AV 40) et aragonite (AV 45); l'autre est à base d'hématite (ou ocre rouge) et là aussi le blanc varie entre craie (AV 14, 15, 35 et 69) et dolomite (AV 3). Par ailleurs, l'échantillon AV 55 offre un mélange assez curieux. Il est composé d'ocre rouge et d'hydroxypyromorphite³⁴. De fait, on hésite à classer cet échantillon parmi les roses au vu de son aspect brunâtre dû à une imprégnation par l'argile, probablement favorisée par la présence d'un liant organique, soupçonnée mais non encore confirmée³⁵. L'examen au microscope fait penser à

une couleur plutôt mauve du fait que l'échantillon contient du bleu égyptien et qu'il est appliqué sur un fond bleu.

Violet

Sous ce terme est classée une couleur particulièrement révélatrice des recettes de peintres ou d'ateliers. Sa définition est elle-même délicate: elle oscille entre le rouge violacé et le violet. Elle se prépare de diverses manières, soit à partir de violet simple³⁶, soit par mélange³⁷. A Avenches, trois fragments montrant ces nuances de couleur ont été analysés, tous provenant de l'*insula* 7. Le premier violet est composé d'hématite bien cristallisée (AV 43) qui peut correspondre aussi bien à une hématite naturelle qu'à une hématite préparée artificiellement. Le deuxième échantillon (AV 45) est composé d'hématite bien cristallisée mêlée à une terre verte. Ce même mélange a été observé dans une couleur violette d'Oberweningen et rouge violacé de Commugny³⁸. Le troisième violet (AV 52) est composé d'un mélange d'hématite bien cristallisée, de craie, de minium et de bleu égyptien.

Les verts

Au total, 17 échantillons verts ont été analysés parmi les fragments d'Avenches, dont un (AV 65) avait déjà été étudié par Ch. Klemenz. Ils font partie d'un ensemble de plus de 80 échantillons verts prélevés sur la totalité des sites retenus. En outre, une vingtaine d'échantillons de référence a été analysée en parallèle. Ce matériel géologique de référence est composé essentiellement de céladonite (neuf échantillons de Chypre, huit du Monte Baldo en Italie) ainsi qu'une glauconite des Préalpes et une chlorite des Alpes suisses. Les analyses de cette couleur ont été conduites suivant plusieurs méthodes: diffraction des rayons X (DRX), fluorescence des rayons X (FRX), microscopie électronique à balayage (MEB), spectrométrie infrarouge (IR), microsonde électronique et spectrométrie Mössbauer, afin de répondre aux questions de caractérisation et de provenance des pigments verts utilisés. Les résul-

³⁵ On a détecté dans l'échantillon vert (AV 53) provenant de la même pièce, un liant organique qui s'est révélé identique à celui analysé dans l'échantillon de Seeb.

³⁶ Vitruve cite, comme couleurs violettes simples, le pourpre (VII, 13), l'*usta* (VII, 11), une craie teintée par le suc des racines de la garance (cf. GUINEAU 1995, p. 224: du rose de garance a été observé à Stabies, à Vaison-la-Romaine, à Nîmes, à Délos et à Argenton-sur-Creuse) ou par l'hyssopine, une couleur obtenue par broyage des boules rouges que forment les cochenilles au moment de la ponte (VII, 14; commentaire de M.-Th. Cam dans l'édition des Belles Lettres, Paris, 1995, p. 180, n. 5).

³⁷ Vitruve (VII, 14) cite une pourpre obtenue en mêlant du lait à la teinture tirée du *vaccinium*, de l'airielle ou de la myrtille.

³⁸ Cf. FUCHS, RAMJOUE 1994, p. 44-45: il s'agit d'une couleur de fond dans laquelle intervient encore une très petite quantité de bleu.

³¹ La discussion autour de ces pigments se trouve chez BEARAT 1996d.

³² Ce pigment rouge bordeaux identifié également à Seeb (Zurich), a été interprété grâce à une tentative de préparation de *sandyx* par chauffage d'un mélange d'ocre rouge et de pyromorphite [Pb₅(PO₄)₃Cl] en lieu et place d'un mélange d'ocre rouge et de cérusite [PbCO₃] (BEARAT 1996d).

³³ BEARAT 1996a; BEARAT, PRADELL 1996.

³⁴ Cf. *supra* n. 32.

tats e
sieur
DRX
troni
diffé
tincr
Mo
A
d'Ave
l'étud
Les m
tincti
sortes
Chyp
une c
Les d
péi et
des te
l'un o
glauco
fréque
proven
ressem
observ
et Val
sembl
chlorit
Alpes,
sons.
Trois
célado
observ
52, 53
très ri
mélange
chlorit
et glau
l'usage
de Chy
(AV 34)
ces pig
célado
chlorit
peut l
(i)+(ii)
insula
classem

Premi

Les a
tuées s
l'identi
ment u

tats obtenus, dans leur ensemble, sont présentés dans plusieurs articles³⁹. L'étude des échantillons géologiques par DRX, FRX, spectrométrie Mössbauer et microsonde électronique a permis la distinction nette des céladonites de différentes provenances, de Chypre ou d'Italie, voire la distinction entre deux sortes de céladonite dans la région du Monte Baldo en Italie.

Avant de traiter des résultats concernant les verts d'Avenches, nous rappelons les principales conclusions de l'étude globale des verts sur l'ensemble des sites envisagés. Les méthodes de base (DRX, IR et MEB) ont permis la distinction de cinq pigments verts: la céladonite (de deux sortes au moins: l'une ressemblant à celle provenant de Chypre et l'autre à celle du Monte Baldo), la glauconite, une chlorite (la chamosite), la malachite et le vert-de-gris. Les deux derniers pigments ont été détectés une fois à Pompéi et de même à Commugny. Différentes combinaisons des terres vertes ont également été mises en évidence sur l'un ou l'autre des sites (chlorite + céladonite; céladonite + glauconite; chlorite + glauconite). Le pigment vert le plus fréquemment rencontré sur les sites suisses est la céladonite provenant très vraisemblablement de Chypre; la céladonite ressemblant à celle du Monte Baldo est moins fréquente, observée uniquement dans trois sites: Avenches, Bösinggen et Vallon. La glauconite est détectée sur plusieurs sites et semble être le deuxième pigment vert d'importance. La chlorite (chamosite), une terre verte fréquente dans les Alpes, a été vue à Avenches, à Coire et à Riom dans les Grisons.

Trois pigments verts ont été identifiés à Avenches: la céladonite (deux variétés), la glauconite et la chlorite. On observe l'adjonction de bleu dans le vert (AV 15, 20, 44, 52, 53 et 65) et vice versa (AV 13). L'échantillon AV 8 est très riche en bleu égyptien (cf. *supra* le bleu). Les trois mélanges suivants sont observés: céladonite de Chypre + chlorite (AV 15 et 20), chlorite + glauconite (AV 60 et 62) et glauconite + céladonite de Chypre (AV 29). Néanmoins, l'usage d'un seul pigment vert est très fréquent: céladonite de Chypre (AV 7, 11, 30, 44), céladonite du Monte Baldo (AV 34) ou glauconite (AV 2, 33, 52, 53). On peut classer ces pigments dans un ordre de fréquence décroissant: (i) céladonite de Chypre (n=10); (ii) glauconite (n=7); (iii) chlorite (n=3); (iv) céladonite du Monte Baldo (n=1). On peut les classer également par provenance: *insula* 1: (i)+(ii); *insula* 7: (ii)+(iii)+(i); *insula* 10: (i)+(ii)+(iv); *insula* 22: (i)+(ii). Ces résultats sont en harmonie avec le classement global des sites suisses.

Premiers constats

Les analyses physico-chimiques et minéralogiques effectuées sur les peintures murales d'Avenches ont permis l'identification de 22 pigments différents. C'est effectivement une gamme riche en pigments si l'on compare à celle

trouvée sur d'autres sites étudiés en Suisse ou ailleurs. Cette gamme ne peut être considérée que comme provisoire. Répétons-le, quatre *insulae* envisagées sur plus de soixante, sans compter les maisons des faubourgs, et dans ces *insulae* une à quatre pièces au maximum, montrent toute la prudence qu'il faut avoir face à la généralisation des résultats présentés ici. Il n'est donc pas exclu que d'autres analyses révèlent des pigments non identifiés durant ce travail. Sans vouloir anticiper sur la discussion qui fera l'objet de la deuxième partie, soulignons déjà la différence des pigments utilisés en fonction de la chronologie des décors auxquels ils étaient appliqués, l'usage de vert à base de céladonite de Chypre dans les peintures des I^{er} et II^e siècles alors que le vert à base de céladonite du Monte Baldo ne semble attesté qu'à partir de la fin du II^e s. ap. J.-C., l'usage du rouge de minium qui prend de l'importance au III^e siècle, le rouge vermillon que l'on retrouve du I^{er} au III^e siècle, mais appliqué vraisemblablement de manière différente. L'étude du blanc livre un aspect totalement nouveau dans l'étude de la peinture murale romaine: il est issu de plusieurs sources et le choix de tel ou tel pigment se fait en fonction aussi bien de la couleur avoisinante que du motif à rendre et que, probablement, de la qualité du produit. Les résultats si probants des analyses de la peinture de l'*insula* 1 tendent à montrer que le peintre avenchois avait à sa disposition une palette de pigments beaucoup plus étendue que ne le laissaient croire les premières études sur la peinture provinciale. Tout l'intérêt archéologique et archéométrique d'une caractérisation sûre des pigments employés sur un site central comme Avenches est là. Le rôle-phare qu'a pu jouer Pompéi, pour des raisons évidentes de conservation, se voit amenuisé par ce type de recherches. Bien sûr, ni Avenches ni Pompéi ne doivent être considérées comme des cas exceptionnels: partout ailleurs, les analyses ont été ponctuelles et se sont cantonnées aux peintures d'un quartier ou d'une *villa*, pour ne pas dire d'une seule pièce. L'extension de ce type d'approche conduirait sans doute à la découverte de palettes identiques sinon plus riches encore dans des cités comparables ou plus grandes que celle d'Avenches. Plutôt que de facteur de romanisation de nos régions, il est enfin temps de parler de goût, de style et de commercialisation, sinon de clientélisme.

Remerciements

Ce travail a été effectué dans le cadre du projet FNS 12-36213.92. Nous remercions donc le Fonds National Suisse de la recherche scientifique pour son soutien. Nous remercions en particulier le Prof. M. Maggetti, Directeur de l'Institut de Minéralogie de Fribourg pour son soutien et son encouragement à la recherche sur la peinture murale romaine. Le projet a trouvé également un soutien financier de la part des Services archéologiques de Berne, de Fribourg, des Grisons et de Zurich ainsi que du Musée romain d'Avenches. Nos remerciements vont donc à tous les directeurs de ces services. Nous remercions enfin Marie-France Meylan Krause pour ses datations céramiques.

³⁹ BEARAT 1996c, BEARAT, PRADELL 1996, BEARAT *et al.* 1997a et 1997b.

Bibliographie

- AUGUSTI 1967 S. Augusti, *I colori pompeiani*, Roma, 1967.
- BARBET 1987 A. Barbet, Qu'attendre des analyses de pigments? dans: F. Delamare, T. Hackens, B. Helly (éd.), *Datation-Caractérisation des peintures pariétales et murales*, PACT 17, 1987, p. 155-169.
- BARBET *et al.* 1996 A. Barbet, M. Fuchs, M. Tuffreau-Libre, Les diverses utilisations des pigments et leurs contenants, dans: H. Béarat, M. Fuchs, M. Maggetti, D. Paunier (éd.), *Roman Wall Painting: Materials, Techniques, Analysis and Conservation*, Proceedings of the International Workshop, Fribourg, 1997, p. 35-62.
- BEARAT 1993 H. Béarat, Analyses minéralogiques sur les peintures altérées de la villa gallo-romaine de Vallon, *Revue d'Archéométrie* 17, 1993, p. 65-74.
- BEARAT 1996a H. Béarat, Chemical and mineralogical analyses of Gallo-Roman wall painting from Dietikon, Switzerland, *Archaeometry* 38. 1, p. 81-95.
- BEARAT 1996b H. Béarat, Quelle est la gamme excatée des pigments romains? Confrontation des résultats d'analyse et des textes de Vitruve et de Plinie dans: H. Béarat, M. Fuchs, M. Maggetti, D. Paunier (éd.), *Roman Wall Painting: Materials, Techniques, Analysis and Conservation*, Proceedings of the International Workshop, Fribourg, 1997, p. 11-34.
- BEARAT 1996c H. Béarat, Les pigments verts en peinture murale romaine. Bilan analytique, dans: H. Béarat, M. Fuchs, M. Maggetti, D. Paunier (éd.), *Roman Wall Painting: Materials, Techniques, Analysis and Conservation*, Proceedings of the International Workshop, Fribourg, 1997, p. 269-286.
- BEARAT 1996d H. Béarat, Les pigments à base de plomb en peinture murale romaine, dans: R. Pancella (éd.), *Conservation et restauration des biens culturels, Actes du Congrès LCP 1995 (Montreux 24-29 septembre 1995)*, Lausanne, 1996, p. 547-555.
- BEARAT, PRADELL 1996 H. Béarat, T. Pradell, Contribution of Mössbauer spectroscopy to the study of ancient pigment and paintings, dans: H. Béarat, M. Fuchs, M. Maggetti, D. Paunier (éd.), *Roman Wall Painting: Materials, Techniques, Analysis and Conservation*, Proceedings of the International Workshop, Fribourg, 1997, p. 239-256.
- BEARAT *et al.* 1997a H. Béarat, T. Pradell, J. Brugger, Characterization of celadonites from Monte Baldo, Italy, and Troodos Massif, Cyprus: XRD, XRF, EMPA and Mössbauer analyses, submitted to: *Contributions to Mineralogy and Petrology*.
- BEARAT *et al.* 1997b H. Béarat, T. Pradell, J. Brugger, Characterization and provenance study of celadonites used as green pigments in Roman wall paintings, submitted to the *Journal of Archaeological Science*.
- BOEGLI 1969 H. Bögli, Compte rendu de la Direction des fouilles pour la période de 1966 à 1968, *BPA* 20, 1969, p. 69-71.
- BOEGLI 1972/73 H. Bögli, Avenches VD, *Aventicum*. Grabungen der Fondation Pro Aventico in den Jahren 1964 bis 1971, *Jahrbuch der schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 57, 1972/73, p. 276-287.
- BOEGLI 1989 H. Bögli, *Aventicum. La ville romaine et le musée*, Guides archéologiques de la Suisse 19, Avenches, 1989.
- BOSSERT, FUCHS 1989 M. Bossert, M. Fuchs, De l'ancien sur le forum, *BPA* 31, 1989, p. 12-105.
- DELAMARE 1987 F. Delamare, Les terres vertes et leur utilisation en peinture murale romaine, dans: F. Delamare, T. Hackens, B. Helly (éd.), *Datation-Caractérisation des peintures pariétales et murales*, PACT 17, 1987, p. 345-373.
- DRACK 1986 W. Drack, *Römische Wandmalerei aus der Schweiz*, Feldmeilen, 1986.
- FUCHS 1983 M. Fuchs, Peintures murales romaines d'Avenches. Le décor d'un corridor de l'insula 7, dans: A. Barbet (coord.), *La peinture murale romaine dans les provinces de l'Empire, Journées d'étude de Paris (23-25 septembre 1982)*, BAR International Series 165, Oxford, 1983, p. 27-75.
- FUCHS 1989 M. Fuchs, *Peintures romaines dans les collections suisses*, Bulletin de liaison du Centre d'étude des peintures murales romaines 9, Paris, 1989.
- FUCHS, BEARAT 1996 M. Fuchs, H. Béarat, Analyses physico-chimiques et peintures murales romaines à Avenches, Bösingen, Dietikon et Vallon, dans: H. Béarat, M. Fuchs, M. Maggetti, D. Paunier (éd.), *Roman Wall Painting: Materials, Techniques, Analysis and Conservation*, Proceedings of the International Workshop, Fribourg, 1997, p. 181-192.
- FUCHS, GLAUSER 1996 M. Fuchs, A. R. Glauser, Chambre peinte du III^e siècle après J.-C. à Avenches. Etude et restauration, dans: R. Pancella (éd.), *Conservation et restauration des biens culturels, Actes du Congrès LCP 1995 (Montreux 24-29 septembre 1995)*, Lausanne, 1996, p. 637-648.
- FUCHS, RAMJOUE 1994 M. Fuchs, E. Ramjoué, *Commugny. Splendeurs murales d'une villa romaine*, catalogue d'exposition, Nyon, 1994.
- GUINEAU 1995 B. Guineau, Couleurs et techniques, dans: *Jeunesse de la beauté. La peinture romaine antique*, catalogue d'exposition Ars Latina, Paris, 1995, p. 208-239.
- KLEMENZ 1990 Ch. Klemenz, *Etude physico-chimique de la composition des peintures murales romaines*, Travail de diplôme, Ecole d'Ingénieurs, Fribourg, 1990 (inédit).

MOREL 1991 J. Morel, *Chronique archéologique* 1991. 1. Avenches / *Derrière la Tour – Insula 7*, BPA 33, 1991, p. 126-130.

MOREL 1995 J. Morel, *Chronique des fouilles archéologiques* 1995. 1-2. Avenches / *Derrière la Tour*, Palais de *Derrière la Tour*, BPA 37, 1995, p. 204-209.

STERN 1986 W. B. Stern, *Chemische und mineralogische Untersuchungen an blauen Fundobjekten*, dans: E. Riha, *Römisches Toilettgerät und medizinische Instrumente aus Augst und Kaiseraugst*, *Forschungen in Augst* 6, Augst 1986, 99-100.

ULLRICH 1987 D. Ullrich, *Egyptian Blue and Green Frit: Characterization, History and Occurrence, Synthesis*, dans: F. Delamare, T. Hackens, B. Helly (éd.), *Datation-Characterisation des peintures pariétales et murales*, PACT 17, 1987, p. 323-332.

VARONE, BEARAT 1996 A. Varone, H. Béarat, *Pittori romani al lavoro: materiali, strumenti, tecniche. Evidenze archeologiche e dati analitici di un recente scavo pompeiano lungo Via dell'Abbondanza (Reg. IX Ins. 12)*, dans: H. Béarat, M. Fuchs, M. Maggetti, D. Paunier (éd.), *Roman Wall Painting: Materials, Techniques, Analysis and Conservation*, *Proceedings of the International Workshop*, Fribourg, 1997, p. 199-214.