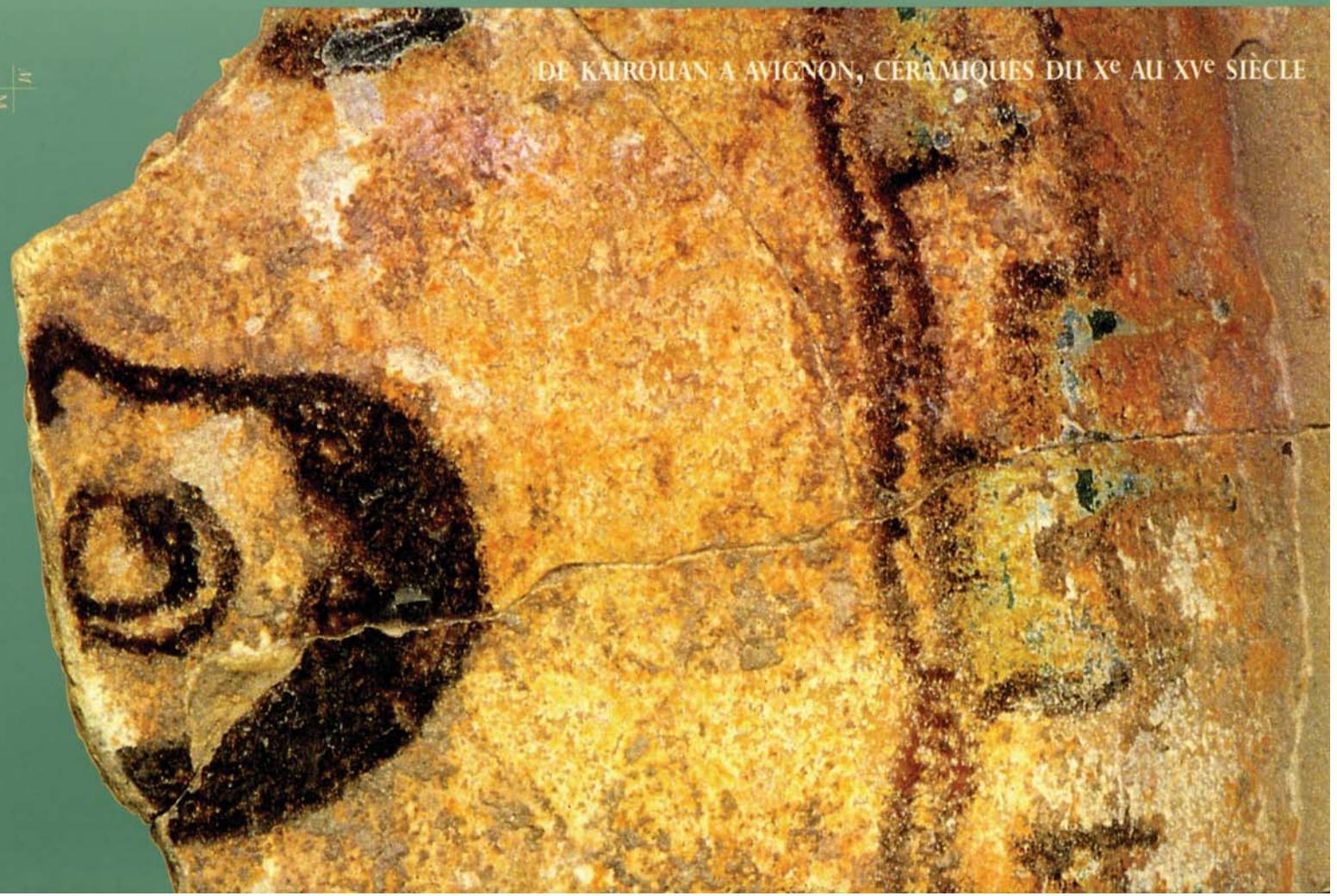
# LE VERT & LE BRUN

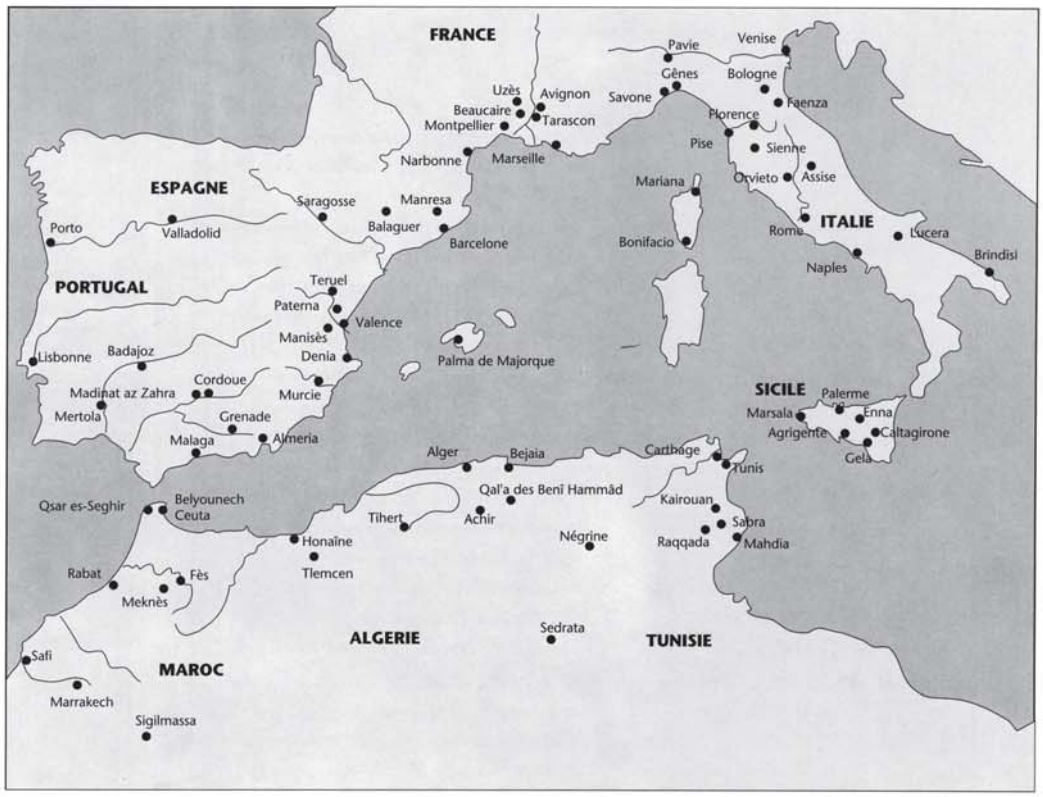
DE KAIROUAN A AVIGNON, CÉRAMIQUES DU Xe AU XVe SIÈCLE



# LE VERT & LE BRUN

de Kairouan à Avignon, céramiques du Xe au XVe siècle

Musées de Marseille – Réunion des Musées Nationaux




# LE VERT & sommaire

Jean-Claude Gaudin
*Ministre de l'Aménagement du Territoire, de la Ville et de l'Intégration,*
*Maire de Marseille, Président de la Communauté de Communes Marseille - Provence - Métropole*
Professeur Roger Luccioni
*Délégué aux Musées et Monuments Historiques, au Museum d'Histoire Naturelle, à l'École d'Art*
Bernard Blistène
*Directeur des Musées de Marseille*

**Avant-propos**
p. 9 Edgard Pisani

**Préfaces**
p. 10 Jean-Paul Jacob
*Conservateur régional de l'archéologie Provence-Alpes-Côte d'Azur*
p. 12 Michel Fixot
*Professeur à l'Université de Provence*

**Introduction**
p. 14 Gabrielle Démians d'Archimbaud
*Professeur émérite à l'Université de Provence*

## I. Arcanes et métamorphoses d'une technique

p. 19 **Les ateliers**
Textes rassemblés par Jacques Thiriot
p. 41 **Techniques, évolutions et mutations**
Maurice Picon, Jacques Thiriot, Lucy Vallauri
p. 51 **Provenances, laboratoires et archéologie**
Maurice Picon, Jacques Thiriot, Lucy Vallauri

## II. De l'Orient des origines à l'apogée dans l'Occident islamisé

p. 59 **La céramique de l'Orient musulman des premiers siècles de l'Islam**
Marthe Bernus-Taylor
p. 69 **La production vert et brun en Tunisie du IXe au XIIe siècle**
Abdelaziz Daoulatli
p. 91 **La Qal'a des Beni-Hammad**
Marie-France Vivier
p. 95 **La céramique marocaine du Moyen Âge**
Elarbi Erbati
p. 99 **Le vert et le brun au Portugal**
Claudio Torres, Susana Gomez
p. 105 **La céramique verte et brune en al-Andalus du Xe au XIIIe siècle**
Guillerm Rosselló Bordoy
p. 119 **L'Italie du Sud**
Alessandra Molinari

## III. L'Occident chrétien, terme d'évolution

p. 129 **Mille chemins ouverts en Italie**
Graziella Berti, Sauro Gelichi
p. 165 **Les grandes officines d'Espagne**
Josep Vicent Lerma, Maria-Paz Soler
p. 185 **De Marseille au Languedoc et au Comtat Venaissin : les chemins du vert et du brun**
Henri Amouric, Gabrielle Démians d'Archimbaud, Lucy Vallauri
p. 235 **Souvenir d'une technique ancienne**
Gabrielle Démians d'Archimbaud

p. 236 **Bibliographie**
**Remerciements**

LE BRUN



**Atelier de potier**
*Guellala, Jerba (Tunisie)*
*Époque contemporaine*



# Techniques, évolutions et mutations

**L**'intérêt porté aux céramiques médiévales à décor vert et brun tient, pour une large part, au fait que leur apparition coïncide avec des transformations importantes dans les techniques céramiques, qui annoncent les productions de l'époque moderne. Il s'agit de l'ensemble des procédés qui ont permis la fabrication des faïences stannifères et se sont répandus dans tout le bassin méditerranéen. Pour apprécier le caractère novateur de ces procédés, quelques rappels de technologie céramique sont nécessaires. Ils concerneront les revêtements, les opacifiants et colorants, les pâtes, ainsi que la manière de les utiliser.

## Les revêtements

Il s'agit de tous les matériaux qui sont déposés sous forme d'une mince pellicule à la surface des céramiques, généralement avant cuisson, afin d'en modifier l'aspect ou certaines de leurs caractéristiques comme la porosité.

Le vocabulaire utilisé pour désigner les différents types de revêtement est fort imprécis. A côté du terme de revêtement, très général, qui peut convenir dans presque tous les cas, existent beaucoup d'autres expressions dont l'emploi est plus restreint. C'est ainsi qu'on parlera plutôt de glaçure lorsque le revêtement se présente sous forme d'une pellicule superficielle transparente ayant l'apparence du verre, et d'émail si cette pellicule vitreuse est opaque et colorée. On parle parfois de vernis si l'on veut souligner la brillance d'un revêtement, et de peinture lorsqu'on a affaire à un revêtement coloré mais non vitrifié. Un engobe est généralement fait avec de l'argile, mais pour les céramistes, l'action d'engober concerne également des revêtements non argileux...

Ce vocabulaire reste donc très subjectif, aussi a-t-on pris l'habitude de préciser par un qualificatif la caractéristique majeure du matériau dont est constitué le revêtement, lequel peut être désigné ainsi comme argileux, plombifère, organique, alcalin, etc. Les noms utilisés pour le revêtement : vernis, glaçure, engobe... perdent ainsi beaucoup de leur signification et peuvent donc être choisis assez arbitrairement, comme si l'on avait affaire à des quasi-synonymes.

Durant la période qui nous occupe, qui va du VIII^e^ au XIV^e^ siècle, on continue à utiliser majoritairement les types de revêtement très simples qui remontent aux origines de la céramique : engobes argileux, peintures minérales ou organiques, etc. Mais deux catégories de revêtements, déjà connus de l'Antiquité, prennent une importance particulière : les revêtements plombifères et les revêtements alcalins, ces derniers demeurant toutefois, en Méditerranée, une spécificité des ateliers orientaux.

Pour lors, la nouveauté réside cependant moins dans le développement de ces deux types de revêtement que dans l'apparition de procédés techniques permettant de les opacifier. Le passage des glaçures transparentes, plombifères ou alcalines, aux glaçures opaques, favorise en effet l'émergence de formules décoratives nouvelles, et en particulier de celles qui seront utilisées pour les productions vertes et brunes.



1
Fournette destinée au grillage du plomb et à sa transformation en oxyde (de couleur jaune). Atelier de Fès, Maroc

Les glaçures plombifères et alcalines ont la composition de verres au plomb et de verres sodiques, et, d'ailleurs, les premières phases de la préparation des glaçures et des verres présentent de fortes analogies.

## Glaçures plombifères

Pour la fabrication des glaçures plombifères, on part d'un mélange d'oxyde de plomb (PbO) et de sable siliceux ($SiO_2$) que l'on transforme en fritte (par réaction à haute température, sans fusion complète) dans la partie la plus chaude du four, ou, plus rarement, dans un four spécial réservé à cet usage. Cette réaction entre l'oxyde de plomb et la silice est effectuée dans un bassin en terre réfractaire, ou en sable, large et peu profond, qui doit être détruit après refroidissement pour en extraire la fritte. Celle-ci n'est pas refondue en creuset, comme c'est le cas pour la verrerie, mais broyée et mise en suspension dans l'eau afin de constituer un liquide plus ou moins épais qui servira à recouvrir les pièces à glaçurer. Souvent ces pièces ont déjà été cuites une première fois, sans glaçure ; elles constituent alors ce qu'on appelle un biscuit, et seront cuites une seconde fois, afin d'assurer la fusion du revêtement plombifère. Mais la préparation des vernis au plomb peut être beaucoup plus simple, ainsi qu'on l'évoquera en examinant les différentes manières de poser les glaçures à la surface des céramiques. On verra aussi qu'il n'est pas toujours nécessaire d'utiliser le plomb sous forme d'oxyde, et donc de fabriquer cet oxyde, comme c'est fréquemment le cas, dans un petit four de grillage, ou fournette, ne servant qu'à cette opération, en partant de plomb métallique ou du sulfure de plomb, la galène (PbS) ou alquifoux (ill. 1).

Les glaçures plombifères, transparentes et incolores, ont des compositions qui sont comprises, pour l'oxyde de plomb, entre 60 et 70%, et, pour la silice, entre 40 et 30%. Mais ces glaçures exigent, pour se développer de façon satisfaisante sur la surface des céramiques, des températures élevées, proches des 1100°C. Ce qui présente, entre autres inconvénients, de ne pouvoir utiliser pour leur décoration qu'une palette de couleurs restreinte.

Pour abaisser la température de fusion des glaçures plombifères, on peut augmenter leur pourcentage de plomb, mais la glaçure prend alors une teinte jaune d'autant plus foncée que la proportion de plomb est plus élevée. En revanche on peut se contenter de températures relativement basses, un peu inférieures même à 900 °C. Aussi est-ce une pratique assez répandue dans certains ateliers rustiques, mais une pratique dangereuse car ces glaçures très riches en plomb sont facilement attaquables, et peuvent être de ce fait à l'origine d'intoxications par les sels de plomb.
Une meilleure façon d'abaisser les températures de fusion des glaçures plombifères consiste à introduire un fondant, généralement sodique, sous forme de sel gemme ou de débris de verre, lors de la fabrication de la fritte. A des taux un peu inférieurs à 5%, cet ajout permet d'augmenter le pourcentage de silice jusqu'à le rendre égal à celui de l'oxyde de plomb, d'où une certaine économie, et de diminuer jusqu'à moins de 950 °C la température nécessaire au développement de la glaçure. L'abaissement des températures est toutefois encore insuffisant pour modifier profondément la palette des couleurs utilisables avec ce type de glaçure.
Concernant la période qui va du VIIIe au XIVe siècle, on ne peut que supposer l'utilisation d'un fondant pour certaines productions de qualité, mais on manque d'études qui permettraient de s'en assurer (et *a fortiori* de suivre l'évolution éventuelle de ces pratiques).

## Glaçures alcalines

La fabrication des glaçures alcalines ressemble beaucoup elle aussi aux premières phases de la fabrication des verres, mais il s'agit cette fois-ci de verre sodique, la fritte étant obtenue à partir d'un mélange de soude et de silice. La soude provient soit de dépôts d'évaporation de certains lacs (natron), soit de cendres résultant de la combustion de quelques végétaux (salicorne, saponaire...). Les compositions des glaçures alcalines sont mal connues, plus mal connues encore que celles des glaçures plombifères, les analyses publiées paraissant peu fiables. Il semble toutefois, par recoupement avec les données ethnographiques, qu'il pourrait s'agir de compositions proches de celles des verres sodiques d'époque romaine, avec cependant un pourcentage d'oxyde de sodium ($Na_2O$) supérieur, qui pourrait être compris entre 20 et 25% (contre 15 à 20 pour les verres). Le reste est constitué pour l'essentiel de silice ($SiO_2$) et de quelques oxydes comme CaO, $Al_2O_3$... dont la somme ne dépasserait guère 10%.
L'intérêt majeur de ce type de revêtement est qu'en se développant à des températures relativement basses, autour de 850 °C, il permet d'utiliser une palette de couleurs plus riches et plus vives que celles que l'on peut employer avec les glaçures plombifères. En revanche, il présente de grandes difficultés d'accord avec la plupart des pâtes céramiques, au point d'avoir imposé l'utilisation de pâtes de synthèse qui seront évoquées plus loin.
Ce qui rend particulièrement complexe l'étude des glaçures alcalines, c'est que de nombreuses variantes fort mal connues allaient se développer en Orient, seule région, rappelons-le, où ces revêtements ont été produits (et que diverses formules de pâtes synthétiques leur furent associées). C'est ainsi, par exemple, qu'on connaît de très nombreux revêtements intermédiaires entre les glaçures alcalines et les glaçures plombifères, dont l'étude demeure presque entièrement à faire.

## Les opacifiants

L'introduction des opacifiants constitue, pour les techniques céramiques, la nouveauté la plus importante dans la période allant du VIIIe au XIVe siècle. On savait fabriquer, il est vrai, différentes variétés de verres opaques dans l'Antiquité, mais leur utilisation pour le revêtement des céramiques n'avait pas été expérimentée ou, du moins, n'avait pas donné lieu à une fabrication intentionnelle d'importance notable.
Les opacifiants utilisés en verrerie dans l'Antiquité étaient l'oxyde d'antimoine ($Sb_2O_3$) qui se retrouve dans presque tous les verres blancs opaques d'époque romaine, et l'oxyde d'étain ($SnO_2$) qui est beaucoup plus rare et qui n'apparaîtrait que tardivement.
En l'absence de colorants ajoutés, la couleur des verres opaques, et donc celle des glaçures opacifiées, dépend de la composition du verre et de la nature de l'opacifiant, comme l'indique le tableau suivant :

| | opacifiant | couleur |
|---|---|---|
| verre au plomb ou glaçure plombifère | Sn | blanc |
| " " | Sb | jaune |
| verre sodique ou glaçure alcaline | Sn | blanc |
| " " | Sb | blanc |

Dans le domaine de la céramique, l'opacifiant qui connaîtra le plus large succès, et le plus constant, sera l'étain dans les glaçures plombifères. Les productions qui utilisent ce revêtement sont en effet les faïences stannifères dont le développement en Occident marquera profondément l'histoire de l'artisanat et de l'industrie céramique jusqu'au milieu du XIXe siècle (et même au-delà si l'on considère que ces productions ont survécu jusqu'à nos jours, mais sous des formes quelque peu différentes).
En général l'étain est transformé en oxyde, en même temps que le plomb, dans le four de grillage, le mélange d'oxyde de plomb (PbO) et d'oxyde d'étain ($SnO_2$) ainsi obtenu étant la calcine des faïenciers que l'on substitue à l'oxyde de plomb pour la préparation de la fritte. La proportion d'étain qui entre dans la fabrication de la calcine est d'environ 20 à 25% du poids de plomb, pour le très bel émail blanc stannifère. Mais comme l'étain est beaucoup plus rare que le plomb, qu'il est un produit d'importation en Méditerranée, donc un produit relativement cher, on l'a économisé autant qu'il était possible, et plus encore. Aussi n'est-il pas rare que des faïences comportent un émail stannifère contenant moins de 10% d'étain (par rapport au plomb), au point qu'il devient parfois difficile de savoir si l'ajout d'étain est vraiment intentionnel, ou s'il s'agit d'une pollution.
Le même souci d'économie est peut-être à l'origine de certaines glaçures stannifères qui sont parmi les plus anciennes, en Espagne comme en Italie, et qui paraissent être constituées d'un mélange d'émail et de poudre de quartz, le quartz étant seul visible lorsque les échantillons sont altérés. C'est en tout cas une particularité de certaines productions à décor vert et brun, qui mériterait d'être étudiée attentivement, d'autant qu'on pourrait peut-être l'utiliser pour mettre en évidence des cheminements d'influence entre les ateliers.
L'émail stannifère (qu'on devrait plutôt appeler plombo-stannifère, ce qu'on abrège lorsqu'il n'y a pas d'ambiguïté sur la nature plombifère ou alcaline de sa base) est normalement

blanc, mais sa couleur peut être altérée par les impuretés des matières premières (le cuivre notamment) et par les différents incidents qui peuvent survenir au cours de sa préparation et de sa cuisson. C'est ainsi que l'émail prendra une tonalité grise plus ou moins marquée si du plomb sous forme métallique s'y trouve inclus, provenant soit d'une oxydation insuffisante de ce métal lors de la fabrication de la calcine, soit d'une réduction accidentelle de l'oxyde de plomb de l'émail, qui serait provoquée par une atmosphère de cuisson trop riche en vapeurs organiques. Afin de remédier aux effets des impuretés sur la coloration de l'émail, les faïenciers lui donnent parfois une très légère touche de bleu de cobalt, mais cette pratique ne semble pas très ancienne.

Il est important de se souvenir que le revêtement des faïences stannifères peut être profondément altéré au cours de leur enfouissement, et que les échantillons qui proviennent des fouilles peuvent présenter une surface pulvérulente qui a souvent été prise pour un engobe d'argile blanche. Cela a été le cas particulièrement pour les productions califales d'Espagne des Xe et XIe siècles. Toutefois les nombreuses vérifications effectuées sur ce matériel ont toujours conclu à la présence ancienne d'un émail. Mais il faut savoir aussi que toute trace visible d'émail peut avoir disparu, et que celui-ci n'est identifiable alors que par l'analyse.

L'utilisation de l'antimoine comme opacifiant des glaçures plombifères, ou comme colorant, est également attestée. Celui-ci aurait même été largement employé si les nombreuses productions à fond jaune et décor vert et brun que l'on connaît, sans doute depuis le VIIIe siècle en Orient, et au moins depuis le IXe siècle au Maghreb, sont bien de ce type. C'est en tout cas ce qui est généralement admis, mais il serait utile de le vérifier à l'occasion d'études portant sur ce matériel céramique bien négligé.

Notre ignorance s'accroît encore lorsqu'on passe aux opacifiants qui furent employés pour les glaçures alcalines, ce qui nous ramène nécessairement aux productions orientales. Il y a été fait un large usage des opacifiants, mais on en sait malheureusement trop peu pour pouvoir faire autre chose que de signaler leur existence et de souhaiter qu'on entreprenne enfin leur étude.

## Les colorants

Les revêtements plombifères et alcalins peuvent être colorés dans la masse ou comporter un décor peint, et, plus rarement, les deux types de décor. Mais pour la période qui va du VIIIe au XIVe siècle, les colorants utilisés sont les mêmes. Durant cette période, seuls quatre ou cinq types de colorants furent réellement employés par les potiers, et, en Occident, ceux qui le furent le plus régulièrement sont les colorants des céramiques à décor vert et brun. Les principaux colorants que l'on rencontre avec les glaçures, à cette époque, sont le cuivre pour le vert, le bleu ou le rouge, le manganèse pour le brun ou le violet, le fer pour l'ocre ou le vert, l'antimoine pour le jaune, et le cobalt pour le bleu. Il s'agit une fois encore de colorants dont l'emploi en verrerie remonte à l'Antiquité.

Ces colorants sont en principe des oxydes métalliques, et, si plusieurs couleurs correspondent souvent au même métal, c'est que le résultat obtenu sur les céramiques dépend de nombreux facteurs. Ainsi le cuivre à l'état d'oxyde cuivrique noir (CuO) donne-t-il une teinte bleu clair, mais celle-ci s'observe rarement. Elle vire en effet au vert par suite de la présence constante de fer dans les glaçures ordinaires. Sous sa forme ferrique, la plus courante dans les faïences stannifères, le fer y développe une tonalité jaune dont l'interaction avec le bleu du cuivre donne du vert. Et il en est de même si la glaçure contient un excès de plomb qui la colore ne serait-ce que légèrement en jaune. Mais quand l'oxyde cuivrique est employé avec

une glaçure alcaline, la teinte bleu clair s'y développe souvent car les matériaux qui sont utilisés pour ces glaçures peuvent être suffisamment purs – étant d'ailleurs sélectionnés sur ce critère – de telle sorte que la couleur bleu clair due au cuivre ne soit pas altérée. En revanche si l'atmosphère de cuisson est fortement réductrice et la température élevée, l'oxyde cuivrique sera réduit en oxyde cuivreux (CuO) et donnera une glaçure opaque rouge sang (celle-ci étant un des fleurons de la céramique chinoise). En Occident, cette réduction de l'oxyde cuivrique en oxyde cuivreux est, pour la période considérée, toujours accidentelle, se réduisant aux traînées rouges que l'on observe assez fréquemment sur certaines glaçures vertes.
La couleur dépend aussi de la dispersion du colorant dans la glaçure. Ainsi lorsque le bioxyde de manganèse ($MnO_2$) se trouve localement en excès, non dissous, il conserve sa couleur noire ou brune, alors qu'il donne une coloration violette lorsqu'il est dissous dans la glaçure. C'est ce qu'on peut observer facilement sur les céramiques au décor vert et brun dont les traits dessinés avec l'oxyde de manganèse sont bruns, mais ont souvent tendance à virer au violet sur les bords.
Le fer lorsqu'il est localement en excès, non dissous, est rouge ($Fe_2O_3$) ou noir ($Fe_3O_4$). Dissous, il peut donner des teintes allant du jaune orangé en atmosphère oxydante, au vert en atmosphère réductrice (ce vert étant parfois difficile à distinguer du vert au cuivre). Avec les faïences stannifères, cette coloration verte n'est guère à craindre, dans la mesure où l'on évite les atmosphères de cuisson trop réductrices qui donneraient une teinte grise au revêtement, par suite de la réduction partielle du plomb. Mais peut-être certaines productions anciennes doivent-elles la couleur grise, voire légèrement verdâtre de leur émail à ces phénomènes.
On rappelle enfin que l'antimoine ne donne de couleur jaune qu'avec les glaçures plombifères, et donne du blanc avec les glaçures alcalines.
Les colorants présentent en outre des différences de comportement marquées (qui peuvent encore être accentuées par des traitements préalables). Certains comme le vert de cuivre diffusent facilement dans la glaçure, d'autres comme le brun de manganèse le font plus difficilement. Aussi leur emploi n'est-il pas le même. Dans les céramiques à décor vert et brun, par exemple, les traits sont réalisés au manganèse afin de maintenir la précision du tracé, tandis que les aplats dont les contours peuvent être plus flous le sont au cuivre (ce qui correspond d'ailleurs à la logique du dessin).
Certains oxydes métalliques utilisés comme colorants peuvent être préparés dans le four de grillage (ou fournette) servant à l'oxydation du plomb ou à la préparation de la calcine. C'est le cas de l'oxyde de cuivre CuO élaboré à partir du métal (ou récupéré dans les ateliers où l'on travaille le cuivre par martelage). C'est le cas également de l'oxyde d'antimoine obtenu par grillage du sulfure, la stibine ($Sb_2O_3$). D'autres oxydes comme ceux de fer et de manganèse, ou des terres colorées par ces mêmes oxydes, se trouvent dans la nature, mais peuvent être regrillés pour en modifier les caractéristiques (surtout pour le fer).
Presque tous les colorants cités sont bon marché. Le manganèse provient de la pyrolusite ($MnO_2$) qui est un minéral assez commun, les oxydes de fer plus encore, le cuivre et la stibine ($Sb_2O_3$) ne sont pas rares. Seuls les minerais de cobalt le sont, aussi ce colorant fait-il l'objet d'un commerce à longue distance. Mais son coût réel est compensé par l'extraordinaire pouvoir colorant du cobalt, puisqu'il suffit d'un millième d'oxyde pour colorer une glaçure en bleu sombre.
On peut rapprocher des colorants les lustres métalliques qui connaîtront un développement assez important au cours des derniers siècles de la période considérée, en Occident comme en Orient, et qui ont eux-aussi des antécédents lointains dans la verrerie antique. Il s'agit

de dépôts métalliques de cuivre et d'argent à la surface des glaçures ; ils sont réalisés au cours d'une cuisson supplémentaire, réductrice, à température relativement basse, par réduction d'oxydes ou de sels des métaux correspondants, qui ont été employés pour peindre sur l'émail déjà cuit (éventuellement, pour compléter un décor, souvent de couleur bleue, obtenu au cours d'une précédente cuisson).

## Les pâtes

On souhaiterait n'évoquer ici que les problèmes des rapports, favorables ou non, qu'entretiennent quelques types de pâtes céramiques courantes avec les glaçures plombifères, plombo-stannifères ou alcalines, dont on voudrait les revêtir. Au-delà de ces problèmes, l'une des questions que l'on a en vue est évidemment celle de la localisation des ateliers et du rôle que les choix d'argiles ont pu y jouer.

Lorsqu'on a affaire à des glaçures plombifères simples, sans opacifiant, il n'existe guère de contraintes pour les pâtes céramiques. Celles-ci peuvent être en effet calcaires ou non calcaires, sans qu'apparaisse de problème majeur qui serait dû au choix de l'argile. Ce qui ne veut pas dire que ce choix doive être considéré comme indifférent. Mais les glaçures plombifères sont suffisamment réactives pour s'accommoder assez bien de tous les supports.

Ce sont normalement les pâtes calcaires qui se révèlent les plus aptes à recevoir les glaçures plombifères, par suite de leur coefficient de dilatation et de leur porosité élevés qui facilitent l'accrochage de la glaçure et de la pâte, par suite également de leur plus grande réactivité qui contribue elle-aussi à cet accrochage. Mais les pâtes non calcaires conviennent également aux glaçures plombifères, même s'il s'agit des pâtes réfractaires kaolinitiques culinaires de qualité, mais qui ont un faible coefficient de dilatation, et une porosité très inférieure à celle des céramiques calcaires. Il est vrai que ces productions sont souvent réalisées en monocuisson, la glaçure étant posée sur la pâte en cru. Pâte et glaçure cuisent donc en même temps, ce qui facilite les échanges de l'une à l'autre, et, par conséquent, leur accrochage. Cependant la différence des coefficients de dilatation de la pâte et de la glaçure est trop grande alors pour éviter la fissuration du revêtement de ces productions culinaires (les inconvénients dus à ce trésaillage étant à l'origine des nombreuses recettes que l'on conseille d'appliquer à ces productions lorsqu'elles sont encore neuves, afin de leur ménager un plus long usage).

Les pâtes calcaires présentent un autre avantage, celui de donner, après cuisson, des fonds de pâte clairs (que l'on peut encore éclaircir par adjonction de sel). Dans l'hypothèse où l'on souhaiterait poser sur ces pâtes un décor peint, recouvert d'une glaçure transparente, ou simplement une glaçure colorée transparente, il ne sera pas nécessaire, pour que les couleurs ressortent bien et ne soient pas altérées, d'interposer entre la pâte et la glaçure une couche d'argile blanche. La pose de cet engobe blanc est, au contraire, indispensable sur de nombreuses pâtes non calcaires dont la coloration marquée constitue un inconvénient majeur pour une telle utilisation. Des décors en vert et brun, sur engobe ou sur pâte calcaire, et sous glaçure plombifère transparente, se rencontrent effectivement, et à des périodes anciennes, notamment en Italie, sur des productions qui précéderaient dans ces régions celles des céramiques à décor vert et brun de type stannifère.

Dans le cas des glaçures plombo-stannifères, c'est-à-dire des faïences stannifères courantes, on observe que la littérature technique ancienne est unanime pour soutenir que l'utilisation des pâtes calcaires est absolument nécessaire à l'accrochage de l'émail sur la pâte. Et, de

fait, on constate que toutes les analyses de faïences post-médiévales qui ont été publiées attestent l'utilisation exclusive de pâtes calcaires. En outre, lorsqu'on a affaire à des faïenceries qui s'installent dans des zones qui étaient jusqu'alors consacrées uniquement à la production de céramiques non calcaires, on voit qu'elles sont obligées de rechercher de nouvelles argiles et de procéder éventuellement à des mélanges, afin de pouvoir disposer des pâtes calcaires convenant à la faïence.

Pour la période médiévale, la situation est un peu différente puisqu'on connaît quelques productions stannifères sur pâte non calcaire comme celles de l'Uzège en France, ou faiblement calcaire comme c'est le cas en Italie pour les céramiques pisanes. Ces exceptions sont cependant fort rares, mais peu surprenantes. Il est en effet toujours possible d'accorder une pâte et une glaçure que des critères fixés à l'époque moderne considèrent comme peu faites pour aller ensemble. Afin d'en favoriser l'accord, les potiers peuvent jouer sur de nombreux facteurs. On a déjà signalé l'intérêt de la monocuisson, mais les potiers peuvent encore intervenir sur la vitesse de montée en température, sur la durée des paliers de cuisson, sur la température maximale atteinte, etc. Aussi faut-il bien voir que les exclusions que mentionne la littérature spécialisée ont très probablement pour origine des raisons qui ne sont pas seulement techniques. Dans la mesure où les procédés permettant de fabriquer des faïences stannifères requièrent moins de temps, moins de soins, et conduisent peut-être à moins de rebuts lorsqu'ils concernent des pâtes calcaires que des pâtes siliceuses, il est tout à fait normal que l'utilisation des pâtes non calcaires finisse par apparaître comme une aberration, et qu'on prône leur abandon. D'ailleurs on notera que ces productions médiévales non calcaires ou faiblement calcaires cessent assez rapidement dans l'Uzège comme à Pise où ne subsistent plus désormais que des productions glaçurées non stannifères. Il est donc très probable que les productions stannifères de ces régions ont disparu par suite de la concurrence exercée par des ateliers qui pouvaient employer des procédés plus simples et mieux adaptés.

Un dernier point qui mérite d'être souligné à propos des faïences stannifères c'est que les argiles calcaires servant à leur fabrication sont des plus banales, et qu'elles sont très répandues, en Méditerranée occidentale notamment. Aussi n'y a-t-il sans doute pas de problèmes d'implantation des ateliers de faïence, dont l'explication serait à rechercher principalement dans l'existence de gisements d'argiles spécifiques. Dans ce domaine les facteurs humains restent donc prépondérants.

Les glaçures alcalines sont celles dont l'accrochage sur la pâte se ferait avec le plus de difficulté par suite de l'existence de coefficients de dilatation très différents. Ce sont les seules en tout cas pour lesquelles ont été imaginées, il y a quelques millénaires, des solutions consistant à employer des pâtes synthétiques faites, à plus de 90%, de poudre de quartz, qui possèdent des coefficients de dilatation très élevés. Les productions médiévales de ce type, dont les ateliers n'existent qu'en Orient, reprennent fidèlement la tradition antique, mais avec une bien plus grande variété de revêtements et de décors. Ces productions conservent d'ailleurs bien des zones d'obscurité. On n'est pas certain par exemple que les problèmes d'accord entre la pâte et la glaçure soient nécessairement à l'origine de cette tradition céramique très particulière. L'utilisation d'une pâte céramique à base de quartz procure en effet d'autres avantages qui ont eu peut-être autant d'importance que l'accrochage de la pâte et du revêtement. Il s'agit notamment de la possibilité de disposer de matériaux qui soient à peu près dépourvus d'impuretés, permettant ainsi de ne

pas altérer les couleurs des revêtements auxquels leur basse température de cuisson ouvre une très large palette, qui est demeurée toutefois assez peu exploitée dans l'Antiquité. Mais on manque vraiment de mesures en laboratoire, et d'études sur la longue durée, qui permettraient de comprendre les raisons qui sont à l'origine de cette tradition, et celles de sa persistance au long des siècles.



2
Pose de la glaçure plombifère à l'intérieur des pots par arrosage, vidage du surplus, égouttage. Atelier d'Agost, Alicante, Espagne

## Les méthodes

On a déjà évoqué la pose des glaçures qui peut se faire sur cru ou sur cuit. La première façon d'opérer, qui exige une plus grande dextérité et plus d'expérience, présente l'avantage d'assurer une forte interpénétration de la glaçure et de la pâte, leur cuisson simultanée entraînant des échanges chimiques relativement importants dans les zones en contact. Aussi en résulte-t-il un meilleur accrochage de la glaçure et de la pâte.

La pose sur cuit s'effectue quant à elle sur la céramique qui a déjà subi une première cuisson, et qui est désignée alors sous le nom de biscuit. Mais le biscuit ayant perdu beaucoup de sa réactivité au cours de cette cuisson préalable, les échanges avec la glaçure durant la seconde cuisson seront beaucoup moins importants que dans le premier cas. Aussi l'accord entre la glaçure et la pâte sera-t-il moins facile à réaliser. En revanche, la manipulation des pièces au cours de l'engobage sera plus aisée.

Ce sont les fouilles d'atelier, plus que les recherches en laboratoire, qui permettent de se rendre compte de l'existence de doubles cuissons, qu'atteste la présence de biscuits dans les dépotoirs (comme dans l'atelier de Sainte-Barbe à Marseille, au XIII[e] siècle).

L'engobage par la glaçure ou l'émail, sous forme de fritte en suspension dans l'eau, peut se faire par immersion ou par arrosage (ill. 2). Mais il peut aussi se faire au pinceau ou au chiffon. Fréquemment, les potiers ajoutent à la glaçure quelque produit organique comme de la colle de farine, de la gomme ou du miel, pour faciliter sa suspension dans l'eau, la densité élevée de ces revêtements les entraînant rapidement vers le fond. Dans d'autres cas, c'est de l'argile qui est ajoutée à la suspension ; elle interviendra alors dans la formation de la glaçure, lors de la cuisson. Tous ces ajouts donnent en outre plus de cohésion à la pellicule qui est déposée à la surface de la céramique.

3
Peinture sur biscuit de bols au décor sous glaçure. Atelier de Fès, Maroc



Si la pose de l'émail stannifère, comme celle des glaçures alcalines, se fait presque toujours en partant d'une fritte, c'est loin d'être le cas pour les simples glaçures plombifères qui peuvent être obtenues en saupoudrant les céramiques à glaçurer de galène (PbS), ou même de grenaille de plomb. Ces matériaux se transforment en oxyde au cours des premières phases de la cuisson, l'oxyde réagissant ensuite avec la pâte pour former une glaçure.

Lorsqu'une glaçure transparente ou opaque doit être teintée dans la masse, le colorant, très soigneusement broyé, peut être ajouté à la suspension aqueuse, mais il peut aussi être mélangé aux oxydes de plomb et d'étain dans la fritte.

Pour la réalisation des décors peints, on distinguera le cas des revêtements transparents et celui des revêtements opaques.

Les décors qui sont associés à des revêtements transparents sont presque toujours peints directement sur la pâte (ou sur l'engobe argileux lorsqu'il existe) puis recouverts de glaçure dont la transparence assurera leur mise en valeur. On parle dans ce cas de décor sous glaçure, dont il existe deux variantes principales correspondant à la pose sur cru ou sur biscuit du décor et de la glaçure (ill. 3).

Avec les glaçures opaques, le décor ne peut évidemment être posé que sur émail. Il en existe aussi plusieurs variantes, le revêtement étant le plus souvent (mais pas toujours) à l'état cru lorsqu'on pose le décor, la céramique pouvant être crue ou en biscuit.

Si le décor est cuit en même temps que l'émail, donc à température élevée, on parlera de décor de grand feu, le décor de petit feu étant un décor qui est réalisé sur émail cuit avec des couleurs vitrifiables, et qui est fixé à une température relativement basse. Le décor de petit feu apparaît très tardivement et est inconnu à l'époque médiévale. Mais on pourrait rapprocher de cette technique le décor au lustre métallique qui est lui aussi développé et fixé à basse température sur émail cuit.

Les oxydes utilisés pour les décors peints sous glaçure ou sur émail peuvent être simplement broyés et délayés à l'eau (avec parfois un peu de gomme ou quelque autre produit comparable). Mais on utilise aussi comme peinture des émaux colorés et broyés qui présentent l'avantage de se fixer plus aisément sur la surface de l'émail, surtout lorsqu'on peint sur émail cuit (ils sont alors délayés de préférence en milieu organique). D'autres oxydes se présentent naturellement sous des formes prêtes à l'emploi. C'est le cas par exemple de l'oxyde ferrique ($Fe_2O_3$) qui colore diverses argiles dont il fut fait un assez large usage pour réaliser des décors rouges sous glaçure, comme ceux des céramiques « RMR » (Ramina, Manganese, Rosso) de l'Italie du Sud, aux XIII^e^ et XIV^e^ siècles (et bien plus tard ceux des céramiques d'Iznik). Pour de tels décors, on choisira de préférence des matériaux qui se mélangent peu à la glaçure, alors qu'en d'autres cas c'est l'inverse qui sera recherché.

Pour la période médiévale, on connaît à vrai dire peu de choses sur les procédés qui ont été utilisés pour la pose des revêtements et des décors, les données rassemblées ici permettant tout au plus de les imaginer. Sans doute le développement des fouilles d'ateliers apportera-t-il des données complémentaires utiles et permettra-t-il aux travaux de laboratoire d'en révéler d'autres.