

LES FOURS POUR LA PRÉPARATION DES GLAÇURES DANS LE MONDE MÉDITERRANÉEN

Jacques Thiriot ¹

Résumé : Three kilns of a kind unknown in southern France have been discovered in the late 13th pottery workshops of the faubourg Sainte-Barbe in Marseille. These "glazing kilns" are the starting point for a reconsideration of the materials composing the frit and the colours, the procedures and structures known by treatises, texts, archeology and recent ethnological evidence in a widespread mediterranean context. Our research leads to a final essay on interpretation and reconstruction of this quite exceptionnal workshop.

La découverte en 1991 des ateliers de potiers du XIII^e s. au quartier Sainte-Barbe à Marseille est maintenant bien connue grâce à diverses communications à des colloques (York : Marchesi *et al.* 1992 et 1995a, Rabat : Marchesi *et al.* 1995b) ou à de multiples publications succinctes en attendant l'ouvrage collectif à paraître fin 1997 (Marchesi *et al.* à paraître). Un véritable renouveau des investigations collectives s'ensuivit concernant la production simultanée en cuisson oxydante de céramiques diversifiées au répertoire si particulier, l'apparition dans nos régions des glaçures et de l'émail associée à la réapparition des pâtes calcaires, l'emploi de fours à poterie jusqu'ici inconnus dans la région (fours à pilier central et four à barres d'enfournement) et surtout de "fours à glaçure" totalement inédits dans l'Occident médiéval. Après avoir présenté une ébauche de bibliographie du four à barres à Alicante (Thiriot 1994), développée depuis, une approche des meules à vernis à Tondela (Amouric, Thiriot à paraître), l'évocation de la production des oxydes métalliques (les couleurs), de la fritte et des glaçures dans l'atelier s'appuie sur les traités anciens ou modernes et l'ethnoarchéologie, sur les données de fouilles proche-orientales ou plus proches pour jeter les bases de cette activité très spécialisée dans l'atelier médiéval. Les trois structures découvertes à Marseille font l'objet d'une réflexion et d'un essai de reconstitution qui paraîtra peut-être un peu libre parfois, mais où l'esprit des potiers chers à Abu'l Qasim n'est pas si étranger. Au début du XIII^e s., un maître potier est bien venu d'ailleurs en Provence pour créer des ouvrages faïencés d'une grande maîtrise appelés dans la région à un bel mais éphémère avenir.

LA GLAÇURE, SES COMPOSANTES, SA MISE EN ŒUVRE

La glaçure ou vernis (sur l'imprécision des termes : Picon *et al.* 1995a : 41) est une couverte vitrifiable recouvrant

la poterie pour l'imperméabiliser (limitation de la porosité) ou surtout en faciliter l'entretien². Son emploi entraîne, génère, souvent un décor pouvant être peint qui agrmente l'objet. Les glaçures sont différenciées par leur aspect découlant de leur composition qui sert à les définir : en Occident essentiellement les glaçures plombifères et stannifères (plus exactement plombifères opacifiées à l'étain). C'est leur composition et surtout les matériaux et leur préparation qui sont abordés ici en laissant volontairement de côté l'aspect analyses de laboratoire³. L'information archéologique discrète pour le moment peut être utilement éclairée par les Traités céramiques anciens et modernes et surtout les pratiques récentes. Le savoir-faire des faïenciers est certain, les écrits des plus célèbres sont en fait de fausses révélations ; bien malin est celui qui peut les mettre en pratique sans le contact direct d'un maître...

Oxyde de plomb et sable siliceux sont fondus dans des proportions appropriées à la teinte désirée et transformés en fritte dans un four spécial (Picon *et al.* 1995a) ou dans des récipients réfractaires⁴ placés au fond du four à poteries. Ce matériau semi-fini est ensuite concassé et réduit en fine poussière à l'aide d'un moulin (Amouric, Thiriot à paraître). Mais cette fusion n'est pas indispensable. Même la transformation du plomb en oxyde dans un four spécial (ou fournette) peut être avantageusement remplacée par l'emploi de sulfure de plomb (galène ou alquifoux) comme dans l'artisanat récent en Languedoc par exemple (Vayssettes 1993 : 139-143)⁵.

La température de fusion des glaçures peut être abaissée par adjonction d'un fondant (sodique ou débris de verre) et aboutir dans certains cas à une composition à part égale de silice et de plomb (Picon *et al.* 1995a : 43). Qu'en est-il de la pratique au moyen-âge en l'absence d'études développées ?

L'opacification à l'oxyde d'étain surtout en Occident nécessite l'emploi d'un four de grillage où plomb et étain en

¹ Chargé de recherche CNRS au Laboratoire d'Archéologie Médiévale Méditerranéenne d'Aix-en-Provence.

² La glaçure a un fort coefficient de dilatation assez incompatible avec une céramique à usage culinaire caractérisée par une texture lâche et un faible coefficient de dilatation de la pâte (Picon 1995b : 290). Sauf accord assez rare entre les coefficients de dilatation de la glaçure et de son support argileux, le tressaillement de la glaçure sur la céramique de service (non culinaire) et surtout la culinaire est assez incompatible avec une étanchéité totale...

³ Ce type d'analyse est encore assez peu répandu même si des recherches spécifiques (souvent en parallèle avec l'étude des verres) sont développées depuis longtemps concernant la caractérisation et la provenance des matériaux, la technologie et les processus d'altération. On suivra utilement l'évolution de ces travaux dans la revue française d'Archéométrie et par exemple pour les travaux récents : Gratuze *et al.* 1996, Raffailac 1994, Waksman *et al.* à paraître.

⁴ De telles poteries qu'il faut casser après refroidissement ont été découvertes en Espagne à Dénia, Murcia (Thiriot 1995) et Paterna.

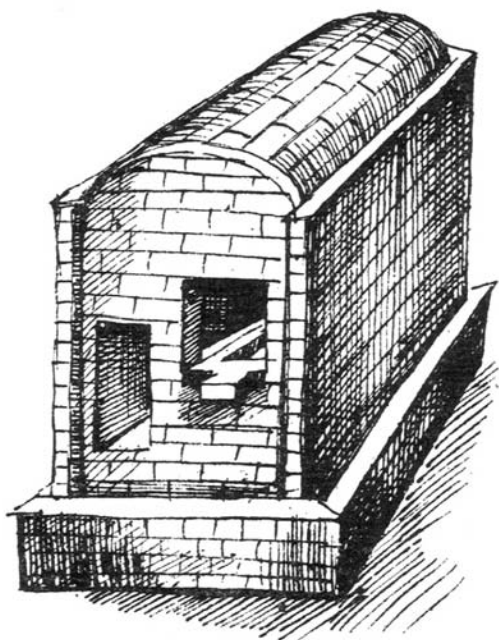


Fig.1 : "Fournel à resverbère" (Piccolpasso, Conti 1976).

diverses proportions sont calcinés (calcine des faïenciers modernes) et remplacent l'oxyde de plomb dans la préparation de la fritte pour un émail stannifère. Le quartz peut avoir été utilisé pour économiser l'étain opacifiant (Picon *et al.* 1995a : 44).

L'ajout de colorants (Picon *et al.* 1995a : 45-46) pour teinter la masse ou plutôt peindre le décor nécessite l'emploi d'autres matériaux qui sont le plus souvent des oxydes métalliques (souvent employés parallèlement en verrerie). Ils sont utilisés à l'état naturel (oxyde de manganèse, de fer, minerais de cobalt), obtenus par oxydation du métal par divers procédés (grillage dans un four pour le plomb, le cuivre ou l'antimoine) ou récupérés d'un autre artisanat (battitures des dinandiers pour l'oxyde de cuivre par exemple). Leur mise en œuvre sur les poteries le plus souvent cuites mais parfois crues est affaire de tradition liée à l'accord entre pâte et glaçure et à la cuisson (Picon *et al.* 1995a : 49-50).

LES TRAITÉS

Les traités anciens ou récents, concernant l'art du potier ou des arts plus lointains tels l'alchimie, abordent ces pratiques plus ou moins précisément. La fréquentation des quelques traités connus, écrits par des maîtres de l'art est assez décevante en fin de compte : beaucoup de mystère, beaucoup de peines énoncées, parfois d'héroïsme légendaire transpirent de cet exercice distingué de l'écriture pour ces spécialistes. Il faut avoir affaire avec un étranger à l'art, semble-t-il, pour trouver quelque chose de substantiel. Le

véritable vecteur d'évolution du savoir, c'est sans contestation le maître qui se déplace et monnaie son savoir auprès de collègues moins avancés. C'est le cas de François Bœsina qui passe contrat en 1614-1615 avec des potiers languedociens de Montpellier, Saint-Jean-de-Fos, Béziers et Cruzy pour leur enseigner l'art des couleurs (Vayssettes 1987 : 266. Vayssettes 1993) : à charge pour le potier de fournir les matériaux dont on ne précise pas l'état de préparation (sans doute prêts à l'emploi) ; à charge pour le maître vénitien de donner les recettes du fin blanc, du blanc commun, du "jaunelin", etc... Nous n'en saurons pas plus !

Abu'l Qasim, à Kashan en 1301 (Allan 1973), ou Piccolpasso, à Urbino au milieu du XVI^e s. (Piccolpasso, Conti 1976), indiquent "leur" méthode des couleurs en définissant les matériaux employés, leur provenance, leur nécessaire transformation et les proportions à respecter. Arrêtons nous sur le second qui a l'avantage de décrire les structures ; Abu'l Qasim précise seulement qu'un four particulier est employé pour préparer la fritte.

Au Second Livre, Piccolpasso indique la méthode des couleurs (Urbino, Castel-Durante et autres lieux, 1555-1556). En novembre et décembre, la lie de vin, brûlée dans une structure de pierre apparemment rudimentaire (Piccolpasso, Conti 1976 : 101), est arrosée d'eau, solidifiée et mise dans des pots de bois (d'autres préparations et emplois sont évoqués). Le choix du sable est affaire de connaissance et de savoir-faire. Pour faire le marzacotto, plusieurs accords sont réalisés suivant la couleur à obtenir (sable/lie, en livres : 30/12, 30/10, 30/11).

Par exemple pour le "blanc à réhautx ou blanquet" : L'étain (le flamand étant le meilleur) est mis à fondre dans une poêle en fer puis versé dans un bassin de bois et remué rapidement avec un pilon de bois pour que l'étain devienne cendre. Les cendres étendues largement sur une feuille de papier entre deux plats de biscuit continuent à cuire et deviennent blanches.

Autre exemple pour le vert : de vieux cuivres sont cuits dans une cruche fermée avec soufre et sel et mis au four. Brûlé, il est réduit en poudre. Le vert accordé est fait d'antimoine, de ramine (cuivre) et de plomb sous deux formes : 1/4/1 ou 6/6/2. Le plomb est brûlé dans des vases sous forme de métal laminé intercalé avec du soufre, l'ensemble étant remué avec une tige de fer pour que tout se convertisse en cendre.

Passons sur le jaune et le jaunet (faits à partir de fer, plomb et antimoine ou antimoine, plomb, lie et sel dans des proportions variables) pour arriver au four à réverbère (fig. 1). Sur une base en briques de 3 pieds sur 5 de longs (maçonnées avec une terre appelée sablon et non à la chaux ou au plâtre mêlé de cendres et crottin d'âne et de bourre), creuser 2 pieds et large de 1 pour le foyer. Un pied plus haut et à côté est construit le vase en tuf ou en briques large de 2 palmes où se tient l'étain (Piccolpasso, Conti 1976 : 111). Une voûte commune recouvre l'ensemble afin que par réverbération la flamme vienne lécher l'étain. Les deux portes sont côte à côte, celle du feu étant un pied plus basse que celle de l'étain (Piccolpasso, Conti 1976 : 112, 113).

5 Saint-Jean-de-Fos est assez représentatif des grands centres producteurs en Languedoc en période moderne qui utilise l'alquifoux -sulfure de plomb naturel- pour ses glaçures (même pratique à Saint-Quentin-la-Poterie ou Saint-Victor-des-Oules près d'Uzès). D'origines diverses, il est mélangé avec de la silice et broyé finement, après concassage parfois dans un tronc d'arbre évidé (Duhamel du Monceau 1773 : 39). Avec de telles pratiques, inutile d'avoir une installation pour chauffer ces matériaux mais seulement un bon moulin à vernis.

Dans le vase sont déposés étain et plomb accordés sous forme de récupération (en livres : 1/4, 1/6, 1/7 pouvant varier suivant la qualité de l'étain). Le feu pas trop fort fait fondre l'ensemble sur lequel fleuri la "peau" oxydée qui est repoussée vers le fond avec le "trainsnoir de l'estaim" outil en fer (Piccolpasso, Conti 1976 : 114). Ainsi on calcine facilement 100 à 200 livres de métal et la fleur se transforme en cendres très blanches ou légèrement jaune dans le fond puis est recueilli dans un chaudron de cuivre bien propre. On calcine de la même façon le plomb qui se transforme en cendres rougeâtres mais jamais l'étain seul. Pour le blanc laiteux, on utilise des plombs de meilleure qualité et des étains flamands dans des accords variables (35/100, 40/100) suivant la qualité ou les pratiques locales qui s'accommodent à l'usage en compensant le manque d'étain dans la "couleur en augmentant l'étain dans le marzacot au moulin"... Tout cela s'accorde aussi avec la qualité des matériaux utilisés.

Le four à cuire le biscuit, là se cuit le marzacot (fritte) et autres couleurs (fig. 2). Construit en briques crues, le foyer est creusé dans le sol d'un à un pied et demi. Il en existe de dimensions très variables pour d'autres usages. Ici, ils ont 5 pieds de large et 6 de long et de haut et 4 pieds "sous les arcades" soit 10 pied de haut. Quatre arcs (Piccolpasso, Conti 1976 : 123-124) portent la sole constituée de briques échantonnées (Piccolpasso, Conti 1976 : 125). La salle de cuisson assez haute est munie de 4 événements latéraux et 9 cheminées dans la voûte (Piccolpasso, Conti 1976 : 126). L'enfournement des pièces à cuire se fait dans la chambre de cuisson. Avant d'allumer le feu et mener la cuisson, on empile les vases remplis de sable et de lie contre le mur du fond du foyer.

Piccolpasso parle ensuite des meules (mais c'est un autre sujet...) pour arriver à la façon d'accommoder les couleurs et avant tout mettre en œuvre les matériaux semi-finis vus précédemment. Le fondant issu du four à biscuit est extrait des vases que l'on casse. Les tessons enlevés, on pile le mélange dans un grand mortier de bois ou de pierre et on passe la poudre dans un crible. Ce fondant ou marzacot pesé, lavé est mêlé à "l'étain accordé" désiré suivant des proportions variables permettant d'obtenir différents blancs de divers lieux et même les couleurs si on y ajoute des oxydes.

La consultation des ouvrages classiques : l'Encyclopédie (D'Alembert, Diderot 1771) ou le Traité des arts céramiques (Brongniart 1877) peuvent apporter leur lot d'indications nouvelles. Toutefois, l'artisanat, résolument moderne et idéalisé qui y est présenté, semble s'éloigner beaucoup de l'esprit de recherche et des arcanes des potiers anciens.

A PROPOS DE L'ALCHIMIE

Outre la transmutation des métaux et l'élixir de longue vie, elle s'intéresse à la transformation des métaux dans leur état solide, liquide ou gazeux. Même si cela peut paraître étrange ici, parcourir la partie consacrée à l'alchimie dans l'Histoire des Techniques dirigée par Singer est riche d'enseignements. Holmyard y présente tous les types d'alambics, connus dans les traités anciens, et utilisés pour la transformation de la matière (Holmyard 1956-1957). D'après Jabir ibn Hayyan ou Geber (Geber, Russell 1928) les sept types de fours utilisés sont décrits. Agricola (Agricola, Hoover 1950) ou Biringuccio (Biringuccio, Carugo 1977), indiquent les pratiques du milieu du XVIe s. Agricola décrit trois sortes de creusets : des petits pour l'or et l'argent, des plus grands à ouverture triangulaire pour fondre le cuivre et des coupelles plates pour séparer l'argent du plomb et pour les essais (il existe plusieurs grosseurs de ce dernier modèle. Des creusets

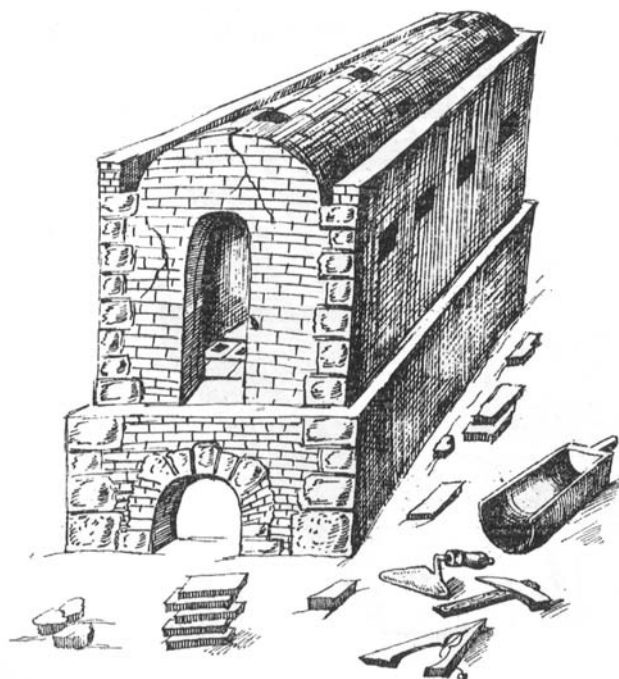


Fig.2 : Four à cuire le biscuit (Piccolpasso, Conti 1976).

plats ont été découverts à Marseille). Biringuccio décrit le travail des métaux et donne les dessins de divers fours dont il dit malheureusement très peu de choses. L'un d'eux possède une ouverture à chaque extrémité et une voûte basse dans laquelle trois ouvertures sont percées pour poser des creusets servant à fondre des métaux et à faire des essais. Le four à distillation est une structure basse possédant apparemment un cendrier en-dessous du foyer. On y chauffe plusieurs récipients protégés d'argile (d'où le manque de traces d'utilisation sur les alambics) et posés dans des trous où du sable ou des cendres ont été tamisés pour répartir la chaleur et bien caler les culs des alambics. Ce type de four est repris par Agricola de façon plus précise apparemment (fig. 3) : le cendrier et le foyer sont nettement définis sur l'écornché. D'autres fours, plus intéres-



Fig.3 : Four à distiller (Agricola, Hoover 1950 : 346 s'inspirant de Biringuccio f. 25r).

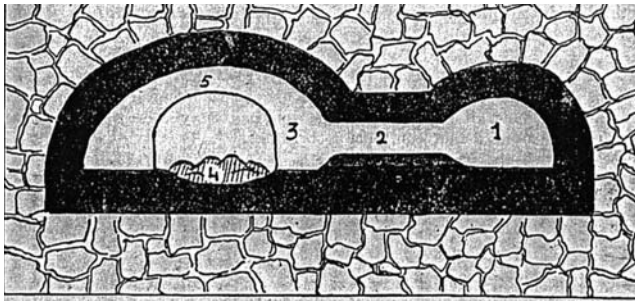


Fig. 4 : Coupe du four mah'raq de Nabeul (Lisse, Louis 1955 : 243).



Fig. 5 : Fournette pour la calcination du plomb en Pouilles (Cuomo 1982 : 89, fig. 144).



Fig. 6 : Four à vernis des frères Goriz à Teruel (cliché J. Thiriot).

sants les uns que les autres, sont décrits rapidement ou tout au moins illustrés. La lecture de ces ouvrages ne peut être que bénéfique à qui est doté d'une assez grande imagination.

TÉMOIGNAGE DE L'ARTISANAT ACTUEL

Même les études ethnographiques, si elle décrivent bien ces opérations de préparation, précisent assez peu les structures employées. Toutefois, en rassemblant la documentation disponible, il est possible de se faire une idée des pratiques et des installations nécessaires.

A Nabeul par exemple (Lisse, Louis 1955 : 242 et suiv.), le potier achète des déchets de plomb, de vieux tuyaux. Le four mah'raq est composé d'un foyer, d'un creuset, réunis entre eux par un conduit horizontal qui permet à la flamme de

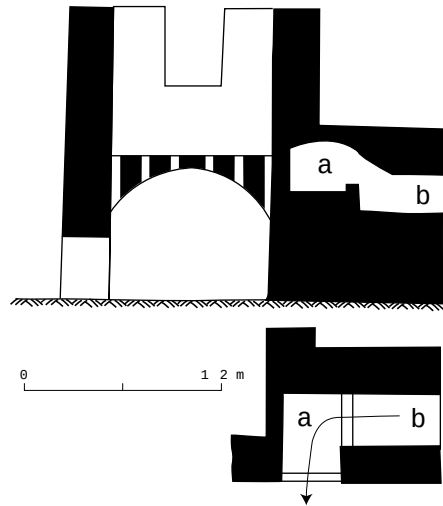


Fig. 7 : Seminara (Calabre) : four à "calciner" le plomb, a : cuve, b : foyer. (Hampe, Winter 1965 : 96, abb. 93).

se renverser sur le métal (fig. 4). Préalablement chauffé, le creuset reçoit de 20 à 30 kg de plomb. Un ouvrier alimente le feu avec du romarin ; l'autre brasse le métal en fusion avec 2 ringards. Le premier outil, suspendu, sert au brassage continu et à tirer la croûte jaunâtre d'oxyde qui se forme à la surface. Lorsqu'il n'y a plus de plomb liquide, le deuxième ringard, plus lourd, est utilisé pour brasser plus fortement le plomb non oxydé. Afin de vérifier si l'oxyde est à point, on prend un petit morceau avec lequel on trace un trait : si le trait ne marque pas, l'oxyde est "cuit", s'il marque noir, il faut continuer le brassage. Ce travail est dur et dangereux (vapeurs toxiques), "mais la bonne odeur du romarin, et surtout l'âpre parfum du thé qui bouillonne dans l'inséparable *berrâda*, aident cuiseur et chauffeur à tenir durant l'oxydation" ! L'oxyde de cuivre est obtenu par grillage du cuivre, placé dans des poteries passées au four lors de la cuisson des terres crues, puis martelé (l'opération est ensuite répétée lors d'une prochaine cuisson). Le broyage est réalisé dans un bassin particulier à l'aide d'un silex à sec puis par voie humide.

On pourrait multiplier les exemples contemporains en Grèce, en Italie (fig. 5), au Maghreb ou en Espagne, parler de la pratique à Teruel par exemple (fig. 6) qui diffère quelque peu mais cela n'est pas ici fondamental (Almagro Basch, Llubia Munné 1962 ; Mesquida, Thiriot à paraître). A Seminara en Calabre, le four à oxyder le plomb, construit comme c'est souvent le cas à proximité immédiate du four à poteries, est toutefois assez particulièrement puisque foyer (b) et cuve (a) sont situés à la suite à angle droit (fig. 7).

La préparation de la fritte, rarement évoquée, est présentée dans le centre de Multan au Penjab, Pakistan (Rye, Evans 1976 : 94-97, fig. 24, Pl. 73a). Le four possède un foyer enterré qui débouche par un seul trou central de 20 cm de diamètre dans une chambre de chauffe couverte d'un dôme d'un mètre de diamètre (fig. 8). L'ouverture supérieure permet de placer 8 à 10 creusets autour du trou central de la sole ; il est ensuite bouché pour la fusion. La fumée est évacuée par des orifices latéraux ouverts très bas (principe de la flamme renversée). Quand la fusion est terminée après 7 heures de chauffe, les creusets refroidis sont retirés du four et cassés pour en extraire la fritte. Les auteurs mentionnent un autre type de four où la matière vitreuse est extraite à la louche pour

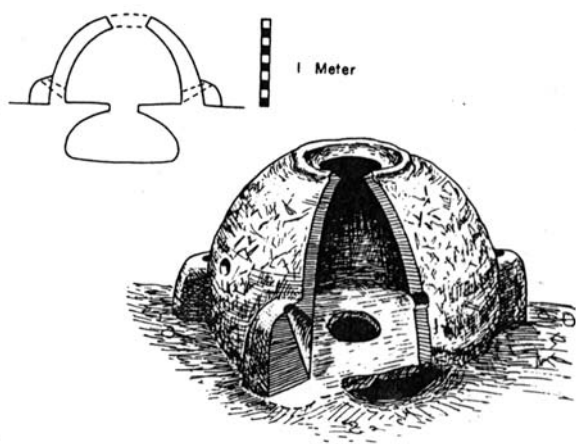


Fig. 8 : Four à fritte de Multan au Pakistan (Rye, Evans : 97, fig. 24).

être versée dans de l'eau permettant son fractionnement. Dans l'Iran contemporain, à Kachan et Isfahan, les potiers préparent leur propre verre de façon commune. La fritte est une sorte de verre alcalin composé de quartz, de silex et de potasse (Wulff 1966 : 160 et suiv). Wulff indique comment les gens de Qom préparent la potasse, comment les matériaux sont choisis en fonction de la qualité du produit à obtenir. Le mélange pulvérisé est placé dans un four spécial à fritte et chauffé pendant huit heures en remuant avec une louche de métal. Quand l'ensemble est fondu, transparent et sans bulle, il est puisé à la louche et versé dans une fosse remplie d'eau près du four. Ce brusque refroidissement brise le verre qui est ensuite réduit en poudre et tamisé pour être enfin employé.

Le plomb provenant des vieilles batteries de voitures est traité dans des fours spéciaux (fig. 9). Au-dessus du foyer, un creuset plat sert à fondre le plomb presque chauffé au rouge sous un trou qui laisse entrer l'air frais. L'oxyde qui se forme est constamment écumé avec un outil jusqu'à épuisement du métal. Pour l'émail, le plomb et l'étain sont préparés dans la même opération. On fait déjà fondre à feu doux 3 parts de plomb, puis on ajoute 1 à 2 parts d'étain. Quand tout est fondu, la chaleur est montée et l'oxydation est réalisée comme pour le plomb. Pour le cuivre, l'oxydation a lieu dans un four spécial : le four est chargé d'un quintal de limures de cuivre ou de battitures des dinandiers. Le feu, au-dessous, porte le cuivre au rouge et l'air qui passe par le trou supérieur du four le transforme graduellement (en huit heures) en oxyde qui est récupéré quand il est froid. Malheureusement, Wulff ne décrit pas précisément ces deux fours.

Wulff signale également l'emploi de véritables alambics, "dernier reste de l'alchimie médiévale" (fig. 10), utilisés par les potiers iraniens contemporains pour la préparation de l'eau régale nécessaire à la dissolution de l'or entrant dans la préparation des fameux reflets métalliques dorés. Dans la cornue est distillé un mélange d'acide nitrique, sulfurique et chlorhydrique avec du sel et du salpêtre. La cornue protégée du feu développe des vapeurs qui sont condensées dans le réceptacle supérieur... Une phrase de Jean Soustiel (Soustiel 1985 : 41) apporte de l'eau à notre moulin : "tout porte à croire d'ores et déjà que les importantes mutations reflétées par les céramiques abbassides s'inscrivent dans le vaste champ des recherches consacrées à l'alchimie".

Pour la faïence moderne, la calcine (mélange de plomb et d'étain dans une proportion d'environ 8/2) est produite

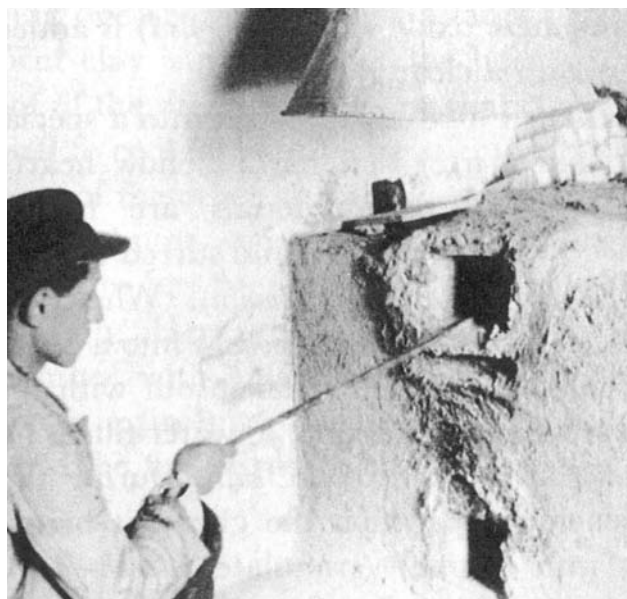


Fig. 9 : Four à oxyder le plomb et l'étain en Iran (Wulff 1966 : 162, fig. 241).



Fig. 10 : Alambic pour la préparation du lustre métallique en Iran (Wulff 1966 : 163, fig. 243).

dans une fournette. Cette calcine mêlée de sable quartzéux et de fondant (soude ou salin de verre) est disposée sur un lit de sable sur le *bassin*, banquette surélevée au fond du foyer du four à poteries où elle subit une fusion complète. Ce matériau concassé est ensuite moulu dans des moulins à vernis (Rosen 1995 : 38-39). Les études de faïenceries ou les ouvrages plus confidentiels (tels les Carnets de Caussy à Rouen) peuvent apporter des informations complémentaires s'éloignant toutefois sensiblement des pratiques médiévales.

RARES TRACES ARCHÉOLOGIQUES

Peu de fouilles archéologiques ont livré des fours pour la préparation des oxydes identifiés en tant que tels. Au quartier Sainte-Barbe à Marseille, trois fours très différents dans leur conception semblent avoir été plus ou moins étroitement liés à la production des matériaux nécessaires au décor des majoliques. Nous ne connaissons aucun point de comparaison pour deux d'entre-eux permettant d'éclairer leur utilisation et, *a fortiori*, leur reconstitution.

Plusieurs fours de verriers, retrouvés dans des

contextes d'ateliers de potiers, ont pu produire la fritte : un four à Pechina, Almería des IX^e-Xe s. (Acien : 21 In : Thiriot 1995), deux autres à Siraf, Iran, du Xe s. (Whitehouse 1971 : 15, Pl. Vb et VIa). Hormis les petits fours allongés, encore inédits de la Pl. Yesqueros à Murcia⁶, de la C. Sagunto à Valencia⁷ et de la C. de los Huertos à Paterna⁸, qui, apparemment, n'ont rien à voir avec la production de fritte, de nombreux sites espagnols ont livré des creusets aménagés dans le sol : Dénia (Gisbert 1990) et Priego de Córdoba (Carmona Avila 1994 : 80). Des poteries (*Jarritos, orcitas, orzas*) servant à fondre la fritte (ou aux oxydes de plomb) dans le four à céramique ont été découverts un peu partout : *orzas* avec oxyde de plomb de la C. Teulada de Dénia (Gisbert 1990 : 76), *orzas* du XIV^e s. pour la fritte à Manises (Algarra Pardo 1994 : 870), *orcitas* du Xe s. pour "fritte de plomb" à San Nicolas de Murcia (Navarro Palazon 1990 : 39, Gallego 1993 : 356-358), pots à fritte (XIII^e-XIV^e s. et XV^e-XVI^e s.) au Testar del Moli de Paterna⁹. Les petits fours à usage assez indéterminé de la C. Teulada de Dénia (EL 16 et 21, Gisbert 1990 : Gisbert : 23-24 In : Thiriot 1995) pourraient avoir un rapport avec la préparation des glaçures.

LES FOURS, MOULES, CREUSETS ET ALAMBICS DU QUARTIER SAINTE-BARBE À MARSEILLE AU XIII^e S.

Un certain nombre d'outils ont pu servir pour la préparation de la glaçure sans qu'on en ait actuellement de preuve irréfutable (Marchesi *et al.* à paraître) : bassins à parois épaisses peut-être en rapport avec le four 99, pots et creusets de différentes tailles avec trace de cuivre (utilisé pour son



Fig. 11 : Marseille, quartier Sainte-Barbe : atelier de production d'oxyde de plomb de l'espace XVI (de haut en bas) : fosse, four 116 et à gauche bassin rempli d'écume de plomb (cliché H. Marchesi).



Fig. 12 : Marseille : four 116 pour l'oxydation du plomb, porte du foyer à gauche (cliché J. Thiriot).

oxydation ?)¹⁰, un poëlon avec des dépôts noirs mêlés de traces rouges pourrait avoir le même usage, des alambics présentant des traces d'utilisation ont pu servir à des travaux préparatoires, un creuset plat ou coupelle (cf. Agricola), a pu servir pour des essais... Les structures d'époques différentes sont malheureusement très arasées, ce qui rend toute restitution bien aléatoire. En particulier, malgré le ramassage des matériaux de destruction du four 99, il est difficile d'argumenter nos hypothèses. A partir des vestiges conservés et du contexte, de la comparaison avec les données, exposées plus haut, émanant des traités sur la poterie ou l'alchimie, des hypothèses peuvent être avancées entre lesquelles il est difficile de trancher pour le moment.

L'ensemble de l'espace XVI est malheureusement très mutilé (fig. 11). Toutefois, il est possible d'y restituer une installation complète de préparation des oxydes de plomb qui a fonctionné dans la première moitié du XIII^e s. Le four 116 est un simple trou dans le sol d'environ 30 cm de diamètre débouchant sur une porte de foyer creusé dans le sol (fig. 12). Un manchon de terre cuite a pu servir de support à un creuset. Ce type de four est à rapprocher des petits fours de bronziers actuels du Bénin (fig. 13). Par sa grandeur, on peut le rapprocher d'une découverte à Dénia : un creuset aménagé directement dans le sol géologique porte des traces de feu et une croûte avec une gangue métallique provenant sans doute de la chauffe et de la fusion de différents oxydes métalliques selon J. Gisbert. A Priego de Cordoba, une fosse un peu plus grande, excavée dans le sol et revêtue d'argile, est interprétée comme un *crisol* ayant pu servir pour la préparation des oxydes pour les glaçures. A proximité d'un atelier de potiers d'époque romaine à Wansford dans le Northamptonshire, un petit four semble destiné à préparer le vernis (Blümner 1969 : 95-96). Un simple foyer débouchant latéralement supporte un bassin dans lequel le vernis est mis à "cuire". On devait y dissoudre du borax dans un récipient en cuivre ou en bronze (Keller 1876). S'il reste à prouver que ce four de Wansford a bien servi pour la préparation des glaçures, sa conception est fort proche du four 116 de Marseille, Sainte-Barbe.

A proximité du four 116, une fosse semble avoir servi à recevoir un récipient disparu, de même type que le bassin en terre-cuite enterré jusqu'au marli et scellé dans le sol d'argile



Fig.13 : Four de bronzier du Benin (cliché L. Vallauri).

rouge (fig. 14, cf. Pl. h.-t. IX, 2). Son fond a été recouvert d'une masse d'argile sur laquelle on déversait l'écémage du métal oxydé. On y a découvert, en présence de charbons de bois¹¹, un abondant dépôt d'oxyde de plomb surtout, et aussi de cuivre. Les premières analyses de B. Gratuze ont montré une forte présence de plomb de l'ordre de 70% auquel s'ajoutent un tout petit peu de cuivre et très peu d'étain.

De conception rare, ce curieux petit four 99 (fig. 15) pourrait se rapprocher de ceux destinés à préparer les oxydes métalliques illustrés dans les encyclopédies, les traités ou connus dans l'artisanat traditionnel maghrébin, espagnol ou iranien. En l'absence de découverte en fouille permettant une comparaison directe, il est difficile, pour l'instant, de reconstituer ce four malgré l'examen des fragments recueillis. Servait-il à la fabrication de fritte (mélange semi-fini d'oxydes et de silice) ou d'oxydes ? Pour l'instant, en l'absence d'analyses, il est difficile de conclure.

Ce four à tirage semi-vertical est accessible sur trois côtés. Un foyer est creusé à l'est dans les sols antérieurs et son accès est réalisé à partir de la fosse du four de potier voi-

sin contemporain. Le foyer débouche par l'intermédiaire d'un orifice décentré dans une chambre de chauffe. Cette partie rectangulaire est construite sur le sol d'occupation à l'aide de briques exceptionnellement sableuses et très cuites. Les briques sont posées en encorbellement (fig. 16). Les parois internes ont été recouvertes d'argile. Elles sont conservées sur trois lits de briques. A l'extrémité de cette chambre, une porte axiale semble avoir servi pour un contre-foyer ou pour le tirage. Les cendres retrouvées dans cette partie contiennent des oxydes de plomb en forte proportion et de cuivre dont les compositions sont comparables à celles du bassin de l'espace XVI (cf. analyses de B. Gratuze). Les nombreux fragments provenant de la destruction de ce four ne permettent pas actuellement d'avancer des hypothèses pour la reconstitution des parties hautes. En tous cas, la forte température mise en œuvre a fondu une bonne partie des superstructures. L'intérieur du four présente également des masses importantes de matières vitreuses et parfois des fragments de gros creusets à pâte sableuse rose.

Proposition pour une restitution : Les parties hautes de la chambre de chauffe peuvent avoir porté une sole de dimension réduite, percée d'un seul (?) trou de chauffe, sur laquelle était disposé un creuset ou un bassin. Dans la chambre supérieure entièrement voûtée était aménagée une porte latérale au sud pour les opérations d'écémage de la surface oxydée du métal en fusion (s'il s'agit d'un four à oxydes) ou pour agiter le verre en fusion (s'il s'agit d'un four à fritte). Dans l'Encyclopédie de Diderot ou les traités de céramique antérieurs comme celui de Piccolpasso, les fours à préparer les

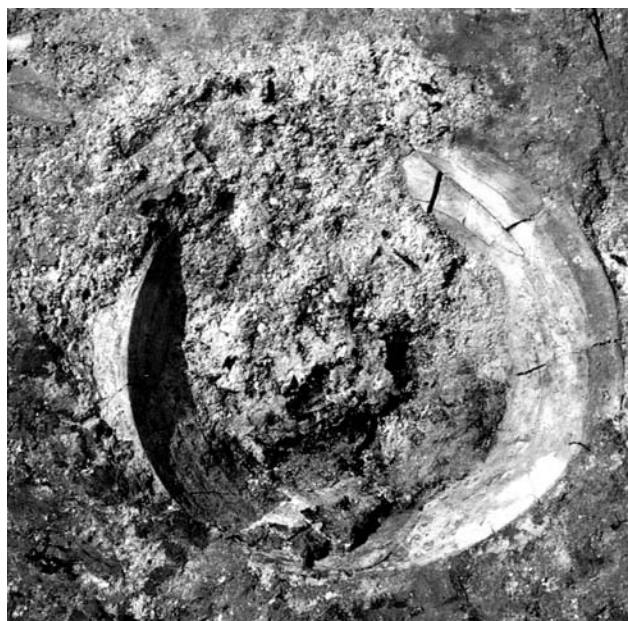


Fig.14 : Marseille : Bassin pour l'écémage du plomb oxydé (cliché H. Marchesi) cf. Pl. h.-t. IX, 2.

6 Information J. Navarro Palazon.

7 Rapport de fouille par I. García Villanueva et E. Ruiz Val.

8 Information inédite de M. Mesquida.

9 Information inédite M. Mesquida, dépôts analysés par M. Vendrell.

10 Des pots semblables ont servi pour la fritte à Murcia ou Paterna.

11 Les charbons servent sans doute à parfaire l'oxydation du plomb métal prélevé.



Fig.15 : Marseille : Four 99 en cours de dégagement : foyer à droite et chambre de chauffe à gauche (cliché J. Thiriot).

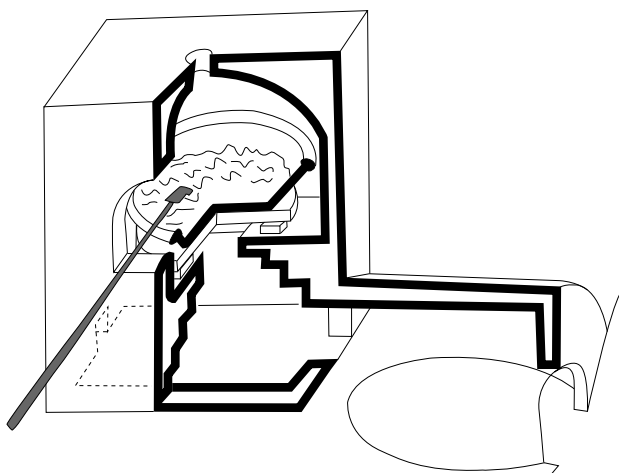


Fig.16 : Proposition de reconstitution du four 99 de Marseille (dessin J. Thiriot).

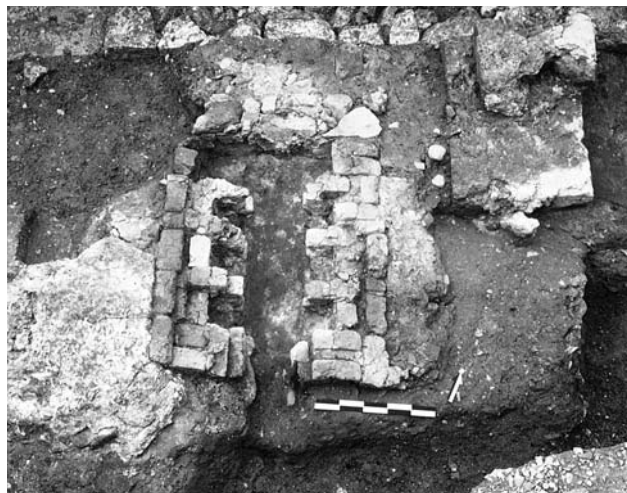


Fig.17 : Marseille : quartier sainte-Barbe, four 110 (cliché H. Marchesi). cf. Pl. h.-t. IX, 1.



Fig.18 : Maquette du four 110 : Proposition de reconstitution d'après Agricola (cliché Ph. Foliot, C.C.J-C.N.R.S.).

oxydes sont présentés comme des fours réverbère. C'est à dire des fours dont le foyer est disposé à côté et en contrebas d'une cuvette peu profonde ; l'ensemble étant recouvert par une seule voûte (réverbère). La porte du foyer est alors du même côté que celle du laboratoire. La tradition maghrébine ou espagnole récente montre le même schéma. A l'évidence, ce dispositif est assez éloigné de celui découvert. L'agencement est différent, sans cuvette, mais on emploie aussi des creusets. La structure présentée par Wulff en Iran pour l'oxydation du plomb et de l'étain (fig. 9), reste une comparaison possible. Bien qu'incertaine, la fonction de ce four à oxydes ou à fritte reste à définir.

Le petit four 110, très particulier, est conservé sur trois lits de briques cuites de réemploi et de briques crues liées à l'argile verte (longueur 1,40 pour 0,90 m de largeur) (fig. 17; cf. Pl. h.-t. IX,1). Les trois arcs transversaux sont constitués de briques disposées à plat. La porte du foyer au sud est complétée, dans l'angle nord-ouest, par une porte latérale qui a pu servir pour un contre-foyer ou comme point de tirage. Cet orifice a ensuite été bouché sommairement. De nombreuses briques moulées, d'un module très particulier (21 x 4,2 x 2,2 cm) ont une longueur correspond à l'écartement des arcs du four. Ces briques très cuites peuvent être comparées à celles

qui constituent la sole du four décrit par Piccolpasso (fig.2). Une seule structure comparable de dimensions proches a été découverte à Dénia, mais sans orifice au fond. Ce véritable modèle réduit des fours à arceaux parallèles classiques est très comparable au four beaucoup plus grand décrit par Piccolpasso pour la cuisson des biscuits et de la fritte. La découverte à Dénia, Manises, Murcia et Paterna de poteries remplies de fritte pour la préparation de la glaçure pourrait être un argument en faveur d'une telle interprétation.

Cependant, plusieurs objections sont à avancer pour une comparaison étroite avec le modèle de Piccolpasso : le four 110 est de très petite taille, la partie basse conservée n'a pas beaucoup chauffé, les parois ne présentent pas de trace de vitrification même si on envisage la production de fritte dans des pots et aucun pégau ne comporte de trace manifeste d'un contenu vitrifié. Les parois ou les briques de la sole ne présentent aucune trace de métal selon les analyses de B. Gratuze. L'environnement de ce four comportait de nombreux creusets, des éléments de moules avec des traces de cuivre en surface et aussi des pégaus portant des traces de cuivre, peut-être utilisés pour l'oxydation du métal. Leur rapport avec le four 110 semble difficile à établir. A-t-on affaire à une activité parallèle ou occasionnelle de petite métallurgie du cuivre ? Faut-il reconnaître ici l'oxydation sous forme de

rognures ou de battitures déposées dans des creusets, ou des pégaus en terre réfractaire ? L'emploi de creusets plats semble bien se rapporter à ce type d'opération. Le four 110 apparaît assez étranger à cette préparation de la fritte ou à cette transformation du cuivre dans cette zone. Toutefois, à partir des arguments avancés précédemment, il semble possible d'émettre une autre hypothèse, sans doute risquée, qui semble plus en accord avec les caractères particuliers relevés sur les vestiges de ce four.

En considérant le bas d'un fourneau à distillation (fig. 3), on peut penser que le cendrier ne reçoit que peu de chaleur ; ceci expliquerait la faible cuisson de la structure 110 dans ses parties basses (fig. 18). La sole, ou plutôt la grille, qui sert à porter le feu, constituée d'une série de briques posées sur les arcs, accuse une forte chaleur. Les produits à chauffer sont placés dans des récipients fermés en partie supérieure ; une dizaine d'alambics dont certains seulement peuvent avoir servi ont été trouvés dans cet espace. Les godets dans lesquels on recueille le distilat pouvaient être posés sur un "banc" correspondant au massif maçonné à l'ouest du four. En l'absence d'analyse des dépôts intérieurs, il est difficile de conclure sur leur emploi ici. Si des métaux sont en jeu, il apparaît qu'ils ne sont alors jamais au contact de la structure du four (absence dans les analyses des parois du four). Même si l'argumentation reste hypothétique, elle est séduisante. Ce que l'on sait des pratiques des potiers iraniens du XIV^e s., corroboré par les études ethnographiques récentes, montre que cet esprit de recherche semble bien conforme à celui des potiers pratiquant l'art savant de la glaçure. Il n'en demeure pas moins que l'emploi du four 110 reste problématique et seule la découverte de structures de même type permettrait une meilleure interprétation. S'agissant des pratiques "d'alchimie" dans l'atelier, pratique naturelle semble-t-il, s'entourer d'un large faisceau de preuves semble indispensable même si ce type d'activité, à destination très utilitaire, reste mystérieux par essence.

CONCLUSIONS

Cet ensemble marseillais est actuellement sans point de comparaison archéologique connu. Même très dégradés, ces vestiges permettent d'avancer quelques hypothèses sur la technologie de fabrication des matériaux nécessaires aux glaçures et à leurs colorants. Ils attestent un état d'esprit nouveau pour nos régions, une activité de recherche à côté de la production en masse des poteries de tous types dans ces ateliers. La spécificité de ces installations dans l'espace XIV en fait un atelier particulier qui a dû avoir un rôle spécial dans ce quartier de potiers. A-t-il eu en charge la production des matériaux nécessaires aux glaçures pour l'ensemble ? A-t-il été le lieu d'exercice privilégié d'un spécialiste de la céramique glaçurée : production d'oxydes pour les "couleurs" ou de fritte ? La question reste ouverte. Ce qui apparaît sans conteste comme une innovation technologique majeure à Marseille au XIII^e s., constatée par G. Démians d'Archimbaud depuis longtemps sur les produits en circulation dans le Midi de la France, provient de contrées où l'art céramique est nettement plus avancé à cette époque. On fera référence au monde islamique dont les manifestations sont présentes en Méditerranée occidentale dès le IX^e ou le Xe s. au Maghreb, ou en Espagne et Sicile sous domination arabe.

Ces interprétations ont peut-être assez peu de rapport avec la pratique journalière des potiers. Mais a-t-on affaire à des potiers de ce type lorsqu'on examine les installations de l'espace XIV ? Est-on ici en présence de ce maître qui possè-

de la science et fait des recherches pour améliorer son savoir et trouver des façons nouvelles pour son ouvrage ? Chercher une logique dans les traces des gestes de potiers est une utopie mais cette démarche reste toutefois indispensable à condition d'ouvrir de multiples voies et d'en relativiser la portée. Le caractère quelque peu stéréotypé de l'organisation spatiale des ateliers de ce quartier Sainte-Barbe à Marseille révèle-t-il une volonté "supérieure" d'organiser ces ateliers selon les règles dictées par un maître qui apporte avec lui un savoir étranger à la région ? Cette conception semble appliquée systématiquement dans les espaces dégagés. Alors, est-on en présence d'un exemple, le plus ancien connu, d'investissement de type "capitaliste" où l'outil de travail, l'atelier, est mis à disposition des potiers venus d'ailleurs pour appliquer de nouvelles techniques inconnues en Provence et produire des formes que les potiers locaux ignorent ? Cette investigation dans les ateliers-laboratoires et la pratique de recherches savantes sur la transformation des métaux ou "alchimie" peut laisser, à juste titre, perplexe. L'essentiel est de forcer la réflexion afin de mieux aborder les découvertes à venir dans le domaine.

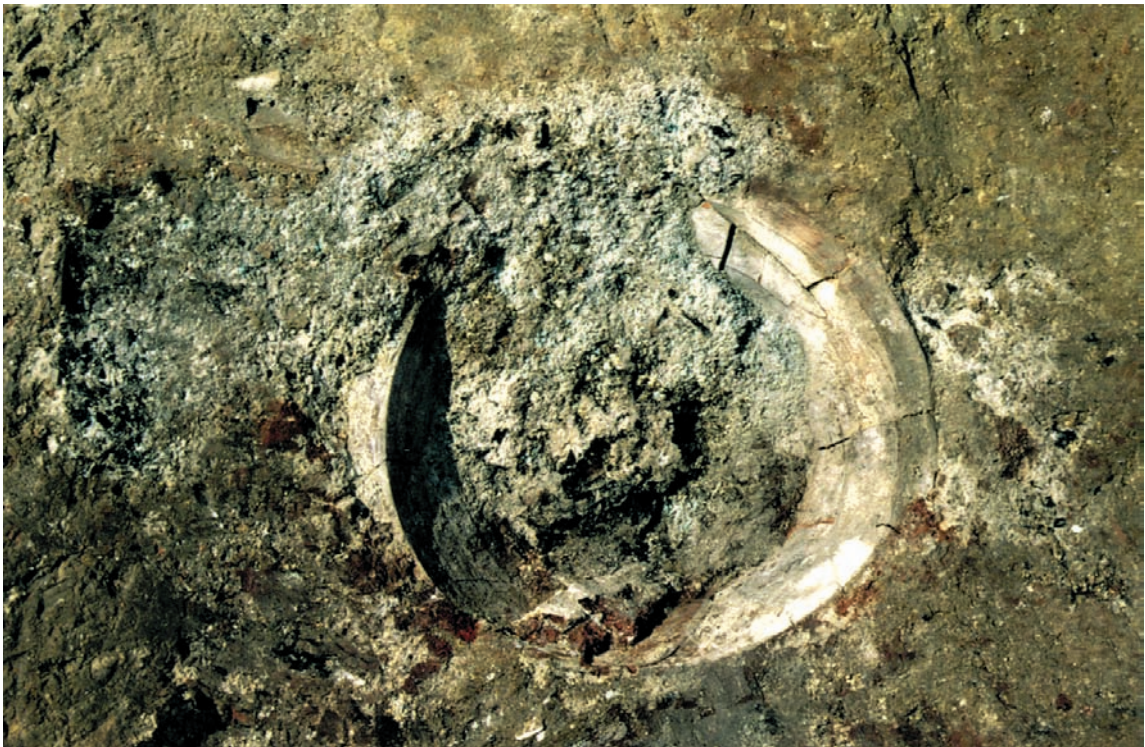
BIBLIOGRAPHIE

- Agricola, Hoover 1950** : AGRICOLA (G.), HOOVER (H.-C.) trad., HOOVER (L.-L.) trad. — *De Re Metallica*. New-York : Dover Publications, 1950. Fac-similé de l'éd. de 1912.
- Algarrá Pardo, Berrocal Ruiz 1994** : ALGARRÁ PARDO (V. M.), BERROCAL RUIZ (P.). — El taller de cerámicas bajomedievales de la C/. València, n° 25, de Manises : espacios y producción. IV CAME, Alicante, 1993. Alicante, III, 1994, p. 869-877.
- Allan 1973** : ALLAN (J.- W.). — Abu'l-Qasim's treatise on ceramics. *Iran*, 1973, p. 111-120.
- Almagro Basch, Llubíá Munné 1962** : ALMAGRO BASCH (M.), LLUBÍÁ MUNNÉ (L.-M.). — La Cerámica de Teruel. Teruel : Instituto de Estudios Turolenses, 1962.
- Amouric, Thiriot à paraître** : AMOURIC (H.), THIRIOT (J.). — Les Moulins dans l'atelier du potier. In : *II Jornadas de Cerâmica Medieval e Pós-Medieval*. Tondéla (Portugal), 1995. A paraître.
- Biringuccio, Carugo 1977** : BIRINGUCCIO (V.), CARUGO (A.) (a cura di). — De la Pirotechnia, li dicce libri della pirotechnia. Venise, 1540. Milan, 1977.
- Blümner 1969** : BLÜMNER (H.). — Firnis und Glasur. In : Blümner (H.). — Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei Griechen und Römern. Hildesheim : G. Olms, II, 1969, p. 88-97.
- Brongniart 1877** : BRONGNIART (A.). — Traité des arts céramiques ou des poteries. Paris : Dessain et Tolra, 1977. 3 vol. Fac-similé de l'édition de 1877.
- Carmona Avila 1994** : CARMONA AVILA (R.). — Un alfar de época almohade en Madinat Báguh. *Antiquitas*, 5, 1994, p. 72-98.
- Centlivres-Demont 1971** : CENTLIVRES-DEMONT (M.). — Une Communauté de potiers en Iran : Le centre de Meybod (Zazd). Wiesbaden : Dr L. Reichert Verlag, 1971 (Beiträge zur Iranistik).
- Cuomo 1982** : CUOMO DI CAPRIO (N.). — Ceramica rustica tradizionale in Puglia. Galatina (Lecce), 1982.
- D'Alembert, Diderot 1771** : D'ALEMBERT (J.), DIDEROT (D.). — Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers. Paris, rééd. de 1959. 1771.
- Duhamel du Monceau 1773** : DUHAMEL DU MONCEAU. — L'Art du potier de terre. Description des arts et métiers, t. 11. Paris, 1773.
- Gallego 1993** : GALLEGO GALLARDO (J.). — Memoria de las excavaciones de urgencia realizadas en C/ San Nicolas, 6. Riquelme (Murcia). octobre 1988/enero 1989. *Memorias de arqueología*, 4, 1993, p. 352-380.
- Geber, Russell 1928** : GEBER, RUSSELL (R.) trad. — *The Works of Geber* Englished by Richard Russel, 1678; ré-éd. London : Dent, 1928.
- Gisbert 1990** : GISBERT SANTONJA (J.). — Los hornos del alfar islámico de la Avda. Montgó/Calle Teulada Casco urbano de Denia (Alicante). In : Fours de potiers et *testares* médiévaux en Méditerranée occidentale. Série archéologique XIII, Madrid, 1990, p. 75-91.
- Gratuze et al. 1996** : GRATUZE (B.), SOULIER (I.), BLET (M.), VALLAURI (L.). — De l'origine du cobalt : du verre à la céramique. *Revue d'Archéométrie*, 20, 1996, p. 77-94.
- Hampe, Winter 1965** : HAMPE (R.), WINTER (A.). — Bei Töpfern und Ziegeln in Süditalien Sizilien und Griechenland. Mainz, 1965.

- Holmyard 1956-1957** : HOLMYARD (E.-J.). — Alchemical equipment. In : SINGER (C.), HOLMYARD (E.-J.), HALL (A.-R.), WILLIAMS (T.-I.). — *The mediterranean civilizations and the middle ages. A History of technology*, vol. II. Oxford : Clarendon Press, 1956-1957. p.731-752.
- Keller 1876** : Die rothe römische Töpferware mit besonderer Rücksicht auf ihre Glasur. Heidelberg, 1876.
- Lisse, Louis 1954-1955** : LISSE (P.), LOUIS (A.). — Chez les Potiers nabeuliens. *Revue de l'Institut des Belles Lettres Arabes*. XVII, 1954, p. 375-399. XVIII, 1955, p. 223-255.
- Marchesi et al. 1992** : MARCHESI (H.), THIRIOT (J.), VALLAURI (L.). — The Quarter of the Olliers Thirteenth Century Marseilles, A transfer of technology. In : *Medieval Europe 1992*, York, 1992. York : Medieval Europe 1992, Pre-printed Papers, 3, 1992. p. 193-198.
- Marchesi et al. 1993** : MARCHESI (H.), THIRIOT (J.), VALLAURI (L.). — Le Bourg des potiers au XIII^e siècle : un atelier "importé". In : *Le Temps des Découvertes*. Marseille, de Protis à la reine Jeanne. Musée d'Histoire de Marseille, 1993. Marseille, Musées de Marseille, 1993, p. 36-49.
- Marchesi et al. 1995a** : MARCHESI (H.), THIRIOT (J.), VALLAURI (L.), (trad. P. MATESANZ). — El barrio de alfareros de Marsella en el s. XIII : Una transferencia de tecnologia. *Boletín de Arqueología Medieval*, Madrid, 6, 1995, p.35-43.
- Marchesi et al. 1995b** : MARCHESI (H.), THIRIOT (J.), VALLAURI (L.). — Le Faubourg des olliers de Marseille au XIII^e siècle. In : Ve Colloque International sur la Céramique Médiévale Méditerranéenne, Rabat, 1991. Rabat, INSAP, 1995, p. 338-345.
- Marchesi et al. à paraître** : MARCHESI (H.), THIRIOT (J.), VALLAURI (L.). — Marseille, les ateliers de potiers du XIII^e siècle. Le quartier Sainte-Barbe de la fin de l'Antiquité à l'Epoque moderne. *Documents d'Archéologie Française*. 410 p., 23 tableaux, 350 figures.
- Mesquida Garcia, Thiriot à paraître** : MESQUIDA GARCIA (M.), THIRIOT (J.). — Utilisation traditionnelle des fours à poterie et à glaçure de Teruel. A paraître.
- Navarro Palazon 1990** : NAVARRO PALAZON (J.). — Los materiales islámicos del alfar antiguo de San Nicolás de Murcia. In : Fours de potiers et *tes-tares* médiévaux en Méditerranée occidentale. Série archéologique XIII, Madrid, 1990, p. 29-43.
- Palissy, France 1880** : PALISSY (B.), FRANCE (A.) éd. — Les Œuvres de Bernard Palissy d'après les textes originaux. Paris : Charavay, 1880.
- Piccolpasso, Conti 1976** : PICCOLPASSO (Cypriano), CONTI (G.) (a cura di). — Li tre libri dell'arte del vasaio. Firenze, 1976.
- Picon et al. 1995a** : PICON (M.), THIRIOT (J.), VALLAURI (L.). — Techniques, évolutions et mutations. In : Le Vert et le brun. De Kairouan à Avignon, céramiques du Xe au XVe siècle. Exposition : Marseille, Chapelle de la Vieille Charité, 1995-1996 ; Valencia et Faenza, 1996 ; Institut du Monde Arabe, Paris, Lisbonne, 1997. Marseille, RMN, 1995, p. 40-50.
- Picon 1995b** : PICON (M.). — Grises et grises : quelques réflexions sur les céramiques cuites en mode B (*mesa redonda*). In : las Jornadas de Cerâmica Medieval e Pós-Medieval. Tondéla (Portugal), 1992, Tondéla, 1995, p. 281-292.
- Raffaillac 1994** : RAFFAILLAC-DESFOSSÉ (C.). — Céramiques glaçurées médiévales. Recherche de données physiques sur les techniques de fabrication et sur l'altération. Bordeaux, 1994 (Thèse de Physique appliquée à l'archéologie, Université Michel de Montaigne, Bordeaux III).
- Ritter et al. 1935** : RITTER (H.), RUSKA (J.), SARRE (F.), WINDERLICH (R.). — Orientalische Steinbücher und persische Fayencetechnik. *Istanbul Mitteilungen*, 3, 1935. p. 16-48.
- Rye, Evans 1976** : RYE (O. S.), EVANS (C.). — Traditionel Pottery Techniques of Pakistan. Field and Laboratory Studies. *Smithsonian Contributions to anthropology*, 21, 1976.
- Rosen 1995** : ROSEN (J.). — Histoire de la faïence. Paris : Ed. Errance, 1995.
- Soustiel 1985** : SOUSTIEL (J.). — La Céramique islamique : le guide du connaisseur. Paris : Vilo, 1985.
- Thiriot 1994** : THIRIOT (J.). — Bibliographie du four de potier à barres d'enfournement. IV Congreso de Arqueología Medieval Española, Alicante, 1993. Alicante, III, 1994, p. 787-798.
- Thiriot 1995** : THIRIOT (J.) (textes rassemblés par). — Les ateliers. In : Le Vert et le brun. De Kairouan à Avignon, céramiques du Xe au XVe siècle. Exposition : Marseille, Chapelle de la Vieille Charité, 1995-1996 ; Valencia et Faenza, 1996 ; Institut du Monde Arabe, Paris, Lisbonne, 1997. Marseille, RMN, 1995, p. 19-39.
- Vayssettes 1987** : VAYSSETTES (J.-L.). — Les Potiers de terre de Saint-Jean-de-Fos. 1987.
- Vayssettes 1993** : VAYSSETTES (J.-L.). — Un Italien à Cruzy. In : *Un Goût d'Italie. Céramiques et céramistes italiens en Provence du Moyen Age au XXe siècle* : exposition Aubagne, 1993. Aubagne : Narration, 1993, p.86-87.
- Waksman et al. à paraître** : WAKSMAN (S. Y.), COLEMAN (D.), BOWRING (S.). — Céramiques à glaçure plombifère : vers une étude de provenance des minerais de plomb constitutifs de la glaçure ; application au cas des céramiques byzantines trouvées à Pergame (Turquie). Colloque d'Archéométrie, Rennes, 1997. A paraître.
- Whitehouse 1971** : WHITEHOUSE (D.). — Excavations at Siraf. Fourth Interim Report. *Iran*, IX, 1971, p. 1-17.
- Wulff 1966** : WULFF (H.-E.). — The traditional craft of Persia : Their Development, Technology, and Influence on Eastern and Western Civilizations. Cambridge : The M.I.T. Press, 1966.



IX 1 - cf. p. 520, fig. 17.



IX 2 - cf. p. 519, fig. 14.