



GROUPE DE RECHERCHES ET D'ÉTUDES DE LA CÉRAMIQUE DU BEAUVAISIS

LES CARREAUX DE FAÏENCE STANNIFÈRE EUROPÉENS DU XIX^È SIÈCLE

141



ACTES DU COLLOQUE
DE BEAUVAIS
22 - 23 OCTOBRE 1993

ANALYSE DES FAÏENCES EN LABORATOIRE

OBJECTIFS ET DIFFICULTES

Maurice Picon

*Directeur du Laboratoire
de céramologie de Lyon
— CNRS —*

L'idée d'utiliser les compositions chimiques des céramiques afin d'en retrouver l'origine est ancienne. Elle remonte en fait aux premières analyses qui furent effectuées, vers le milieu du XIX^e siècle, sur les matériaux céramiques. Mais il fallut attendre plus d'un siècle, et les années 60, pour que se développent des recherches, surtout archéologiques, qui soient fondées sur ces compositions.

C'est l'apparition et le succès des techniques physiques d'analyse qui devaient rendre possible ces recherches. Il se trouve en effet que les compositions chimiques des céramiques qui sont produites dans un atelier ne présentent pas une composition unique, mais tout un ensemble de composition qui, dans le cas le plus simple, sont groupées autour d'une composition moyenne dont elles s'écartent plus ou moins. On ne peut donc fixer les caractéristiques de composition des céramiques d'un atelier par l'analyse d'un seul exemplaire, mais par l'analyse d'un nombre suffisamment élevé d'exemplaires produits dans cet atelier. Or seules les méthodes physiques devaient permettre la réalisation des importantes séries d'analyses que nécessitaient les recherches archéologiques.

Les objectifs

Les objectifs que se fixèrent les recherches effectuées sur les compositions chimiques des céramiques furent donc, au départ, des objectifs archéologiques. Il pouvait s'agir par exemple de vérifier les classifications effectuées sur des critères typologiques ou stylistiques, les groupes obtenus devant en principe coïncider avec les groupes de composition, s'ils correspondent à des productions issues d'ateliers différents. En introduisant, parmi les céramiques analysées, des exemplaires d'origine connue, ou références, on devrait en principe pouvoir déterminer l'origine de celles d'entre elles qui appartiennent aux groupes à l'intérieur desquels viennent se placer les références. D'autres démarches allaient se greffer par la suite autour de ces quelques schémas dont les conditions d'application devaient être précisées, et améliorées.

Dans le cas des faïences (qui ne firent qu'assez tardivement l'objet d'études en laboratoire) les objectifs furent d'abord ceux de la recherche archéologique, s'agissant des productions médiévales, auxquels s'ajoutèrent des considérations relevant surtout des arts décoratifs, pour les productions post-médiévales et modernes. Mais, au cours de la dernière décennie, le développement des fouilles sur les sites

de faïenceries devait réintroduire des préoccupations archéologiques dans les analyses effectuées sur ce type de matériel : contrôle des productions locales et des exemplaires importés, vérifications, dans les collections, de séries traditionnellement attribuées à l'atelier, ... Les mêmes préoccupations se font jour pour l'étude des carreaux de pavement.

Les moyens

Le développement des méthodes d'étude en laboratoire des céramiques, en vue de leur classification ou de la détermination de leur origine, a suivi très étroitement celui des techniques physiques d'analyse : spectrographie optique, activation neutronique, fluorescence X, ... De fait on sait à présent que le choix d'une technique analytique n'a pas une très grande importance dans ce type de recherches. Il est en revanche essentiel que l'on puisse disposer, pour chaque exemplaire, de l'analyse d'un assez grand nombre de constituants chimiques (de 10 à 20 le plus souvent). Il est très important, également, que la technique employée soit suffisamment fidèle pour permettre de reconnaître sans difficulté des caractéristiques de composition qui auraient déjà été rencontrées au laboratoire il y a plusieurs années. Par contre il n'est pas indispensable, du moins théoriquement, que la technique d'analyse utilisée soit juste, pourvu qu'étant fautive elle le soit toujours de la même manière. Cependant, la nécessité d'échanger et de comparer les résultats entre laboratoires impose une certaine justesse aux analyses !

Les compositions chimiques dont il a été question jusqu'ici sont celles des «pâtes céramiques», ce terme désignant en réalité le corps des céramiques. Mais, dans le cas des faïences, on pouvait se demander, s'il ne serait pas possible de caractériser telle ou telle production par l'analyse de son revêtement plombo-stannifère, plutôt que par celle de sa pâte. De fait, tous les essais qui ont été tentés dans cette voie se sont soldés par des échecs. Car la composition des revêtements dépend de trop de facteurs pour être simplement reproductible à l'intérieur d'un même atelier. Les recettes ne sont pas toujours très rigoureusement suivies, le plomb, l'étain, le sel et le sable ont non seulement des origines différentes, mais des origines qui peuvent varier selon les approvisionnements, enfin les températures de cuisson des faïences interviennent dans la composition des revêtements en rendant plus ou moins intenses leurs réactions avec la pâte des céramiques.

S'il n'est pas possible de caractériser une faïence par la composition de son revêtement, il n'est pas possible non plus de la caractériser (par sa pâte) sans effectuer de prélèvement sur la céramique à analyser. Les analyses effectuées sans prélèvement, directement sur l'objet, sont par trop imprécises pour des caractérisations, indépendamment de la présence pour les faïences d'un revêtement de composition très différente de la pâte.

Les prélèvements destinés à l'analyse des pâtes peuvent aller de quelques dizaines de mg pour l'activation neutronique, à quelques centaines pour la fluorescence X. Il est en fait difficile de travailler sur des prélèvements inférieurs à une centaine de mg, par suite de l'hétérogénéité naturelle des pâtes. Mais, très souvent, les laboratoires souhaitent disposer de prélèvements plus importants, qui facilitent les analyses (800 mg pour la fluorescence X, au laboratoire de Lyon, de 5 à 10 g dans d'autres laboratoires).

Les prélèvements subissent ensuite différentes opérations de préparation consistant par exemple, pour la fluorescence X, en un nettoyage des surfaces externes, suivi d'un grillage afin d'éliminer les constituants volatils (eau et gaz carbonique principalement) et d'un broyage ; la poudre ainsi obtenue est mélangée à un fondant et transformée en une perle de verre par fusion et coulée. La céramique est donc introduite dans l'appareil de fluorescence X sous forme de perle, celle-ci bénéficiant, par rapport au prélèvement, d'un double avantage : une forme géométrique bien définie, une dilution au sein du fondant réduisant les effets inter-éléments (c'est-à-dire l'influence, sur la mesure de la concentration d'un constituant donné, des autres constituants présents dans la céramique).

Dans le cas des faïences, le nettoyage du prélèvement comporte évidemment l'enlèvement de la couche d'émail, lequel doit être fait avec le plus de soin possible. La porosité particulièrement élevée des pâtes «calcaires» qui sont généralement utilisées pour la fabrication des faïences (ce type de pâte réduisant les risques de «retrait» de l'émail) favorise la pénétration profonde de la glaçure dans la pâte, et complique son nettoyage.

Beaucoup d'idées fausses circulent sur les problèmes de caractérisation des céramiques, l'une des plus courantes étant qu'on pourrait trouver quelques traces métalliques qui seraient présentes dans l'argile utilisée sur un site d'ateliers, et qui seraient absentes ailleurs. Or il n'en est rien, tous les constituants chimiques se retrouvant dans toutes les céramiques, et seuls les pourcentages des uns et des autres permettant de distinguer des origines. Il est rare d'ailleurs que ces pourcentages varient d'un facteur dix, d'une argile à l'autre (alors que des variations de mille, dix mille, et plus ne sont pas rares dans le cas des gisements métallifères).

On est donc obligé, pour caractériser une céramique ou une argile, de faire intervenir les pourcentages d'un assez grand nombre de constituants chimiques (ce nombre étant généralement compris entre 10 et 20). Mais une autre idée fautive voudrait que seuls les constituants à l'état de traces (pourcentages inférieurs par exemple à 0,05 %) permettent de bien caractériser les céramiques. En fait, dans ces caractérisations, les constituants principaux de la céramique ne sont pas inférieurs aux constituants à l'état de traces, et se révèlent parfois supérieurs. En revanche, il est important de veiller à utiliser des constituants chimiques dont les comportements géochimiques soient aussi variés que possible (d'éviter donc de ne travailler par exemple qu'avec les terres rares).

Autre erreur fréquente, celle consistant à penser que les céramiques ne subissent pratiquement pas d'altération de leur composition chimique au cours du temps. En réalité la céramique est un matériau assez sensible aux altérations, par suite notamment de la présence d'une phase vitreuse développée par la cuisson. Il en résulte que dans des conditions particulières d'enfouissement la céramique peut voir les pourcentages de certains de ses constituants diminuer et d'autres augmenter, rendant parfois impossibles les attributions d'origine. En tout cas ces phénomènes commencent à être bien connus, et ne risquent plus de passer inaperçus.

On ne saurait parler des méthodes d'analyse des céramiques sans évoquer les méthodes pétrographiques dont la contribution aux déterminations en laboratoire de l'origine des céramiques est importante. Il s'agit le plus souvent d'examen en lames minces, au microscope polarisant, permettant d'identifier les inclusions, minéraux ou fragments de roche, des céramiques, et d'imaginer ainsi l'environnement géologique des ateliers. Mais, dans le cas des faïences, l'apport des méthodes pétrographiques est faible, s'agissant le plus souvent de céramiques à pâte fine ne permettant guère d'observations. De surcroît ces méthodes s'adaptent mal aux problèmes de classification.

Les résultats

Pratiquement, toutes les applications des analyses à l'étude des céramiques anciennes font appel, à un moment ou à un autre, à des classifications. La classification d'un lot de céramiques, d'après leur composition chimique, est une opération qui consiste à regrouper les céramiques dont les compositions se ressemblent, et à rejeter celles dont les compositions s'écartent des précédentes. Il existe un très grand nombre de procédés de calculs permettant de réaliser de telles opérations. On utilisera ici l'analyse de grappes dont les résultats se traduisent par un diagramme arborescent ou dendrogramme, sur lequel chaque céramique est figurée par un trait vertical à la base du diagramme. Lorsque deux ou plusieurs céramiques ont des compositions qui se ressemblent, les traits verticaux se fondent en un même rameau vertical, à une hauteur au-dessus de la base du diagramme qui est d'autant plus faible que les céramiques concernées se ressemblent plus.

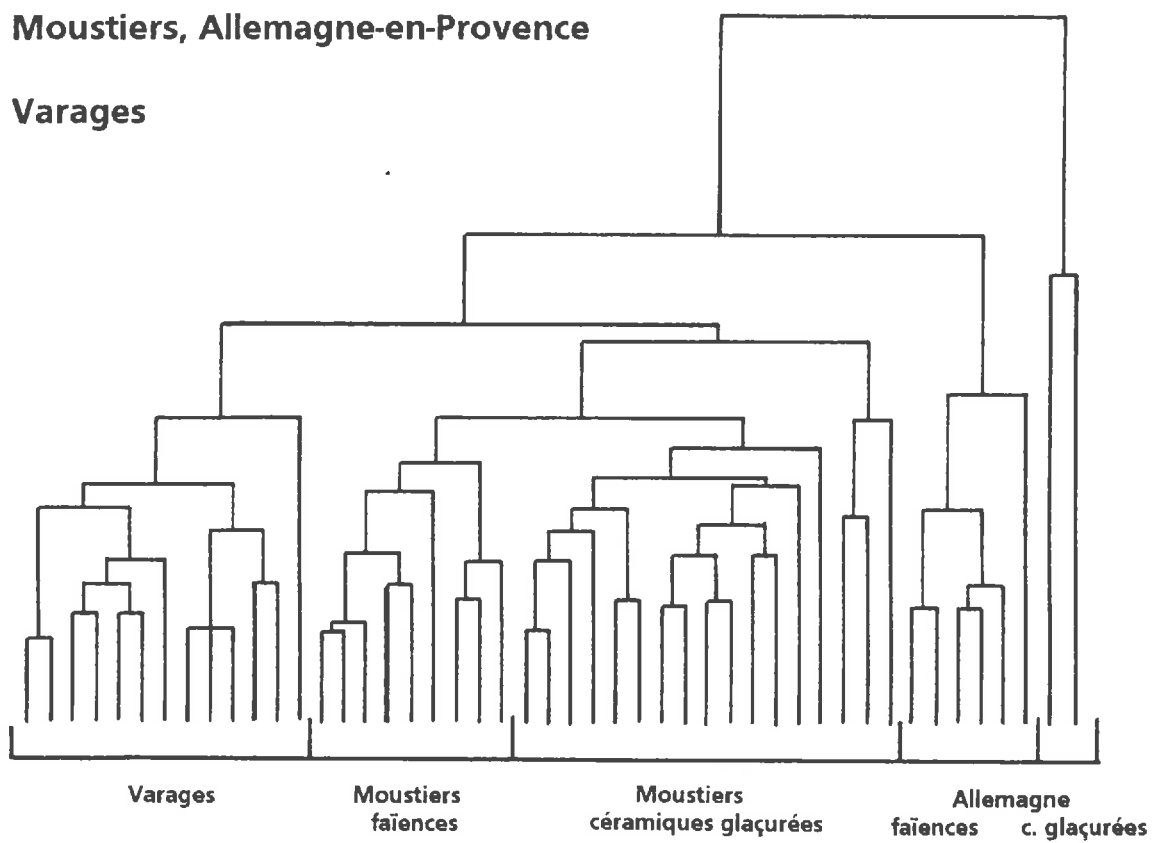


Fig. 1 : Classification de faïences et céramiques glaçurées des ateliers provençaux de Moustiers, Allemagne et Varages.

Analyse de grappes en affinité moyenne non pondérée, sur variables centrées réduites relatives aux constituants suivants : K, Rb, Mg, Ca, Sr, Ba, Mn, Ni, Zn, Al, Cr, Fe, Si, Ti, Zr, Ce, V.

Un exemple de classification par analyse de grappes est donné *figure 1*. Il s'agit de faïences et céramiques glaçurées des ateliers provençaux de Moustiers, Allemagne et Varages. On notera d'abord, pour illustrer les indications précédentes, que dans un groupe comme celui de Varages les deux exemplaires qui se ressemblent le plus sont ceux qui se trouvent à l'extrémité gauche, et que l'exemplaire qui est à l'extrémité droite a une composition marginale dans le groupe, assez différente de celles des autres exemplaires de Varages (puisqu'il se fonde avec le rameau vertical réunissant ces autres exemplaires à une hauteur supérieure à celle de tous les autres rameaux du groupe). De même on notera que les deux exemplaires de céramiques glaçurées d'Allemagne-en-Provence ont des compositions très différentes, vu la hauteur à laquelle ils se réunissent.

L'intérêt majeur du diagramme de la figure 1 c'est de montrer qu'on devrait pouvoir identifier facilement à l'analyse les productions des trois centres provençaux étudiés. Sous réserve que les caractéristiques mises en évidence ici se trouvent confirmées sur un plus vaste échantillonnage (surtout pour le centre le plus important, celui de Moustiers) et que l'on vérifie en même temps que les autres faïenceries de la région ont des compositions qui ne peuvent être confondues avec les précédentes. Car on ne saurait oublier que les séparations entre ateliers, sur des critères de composition, ne sont pas toutes possibles, en particulier lorsqu'on a affaire à des ateliers qui utilisent des argiles qui sont issues des mêmes contextes géologiques.

Un autre intérêt de ce diagramme c'est de montrer l'existence de plusieurs compositions de pâtes dans une même faïencerie, compositions correspondant souvent, mais pas toujours, à des productions de techniques différentes. Dans le cas présent, il s'agit essentiellement de l'emploi de pâtes moins calcaires pour les céramiques glaçurées que pour les faïences, ce qui constitue un cas de figure assez simple, et fréquent.

Un exemple plus complexe est représenté par le diagramme de la *figure 2*. Il s'agit pour l'essentiel d'exemplaires prélevés lors des fouilles de la faïencerie de Meillonas dans l'Ain (fouilles *J. Rosen*), auxquels ont été joints quelques références d'autres ateliers (Lyon, Dijon, Nevers, ...) et quelques céramiques provenant de diverses collections, que l'on souhaitait comparer aux productions de Meillonas.

Les faïences se retrouvent principalement dans les groupes 1, 2 et 3, groupes qui n'en forment plus qu'un seul dès lors qu'on améliore la classification en supprimant tous les exemplaires situés à droite, à partir du groupe 4 (dans ces conditions l'exemplaire K1 rejoint les 3 exemplaires marginaux situés à la droite du groupe 3). Ce regroupement des faïences est intéressant car on a affaire à Meillonas à une pâte qui est constituée par le mélange artificiel d'une argile réfractaire et d'une marne (ce résultat analytique étant en accord avec les indications des textes). Or on constate que le caractère artificiel des pâtes ne s'oppose nullement à la constitution d'un groupe de référence satisfaisant pour cette production de faïences. Le groupe de référence ainsi constitué a d'ailleurs été utilisé de nombreuses fois pour des attributions à Meillonas, et pour des exclusions, fournissant des indications en parfaite concordance avec les résultats des fouilles.

La possibilité de constituer un tel groupe de référence couvrant toute la période d'activité de la faïencerie, et le grand feu comme le petit feu, signifie simplement qu'on s'est tenu à Meillonas à la même recette de pâte. Dans le cas contraire il aurait fallu évidemment constituer autant de groupes de référence que de recettes utilisées.

A Meillonas d'ailleurs, une seconde recette a été employée, mais pour les faïences brunes, culinaires (ce groupe comportant également quelques pièces décorées au grand feu). Il s'agit, sur la figure 2, du groupe 5 dont la recette de pâte comporte la même argile réfractaire et la même marne que précédemment, mais dans des proportions différentes (le caractère culinaire souhaité pour cette production imposant en effet d'utiliser la quantité de marne la plus faible, qui soit compatible avec l'utilisation d'un revêtement stannifère).

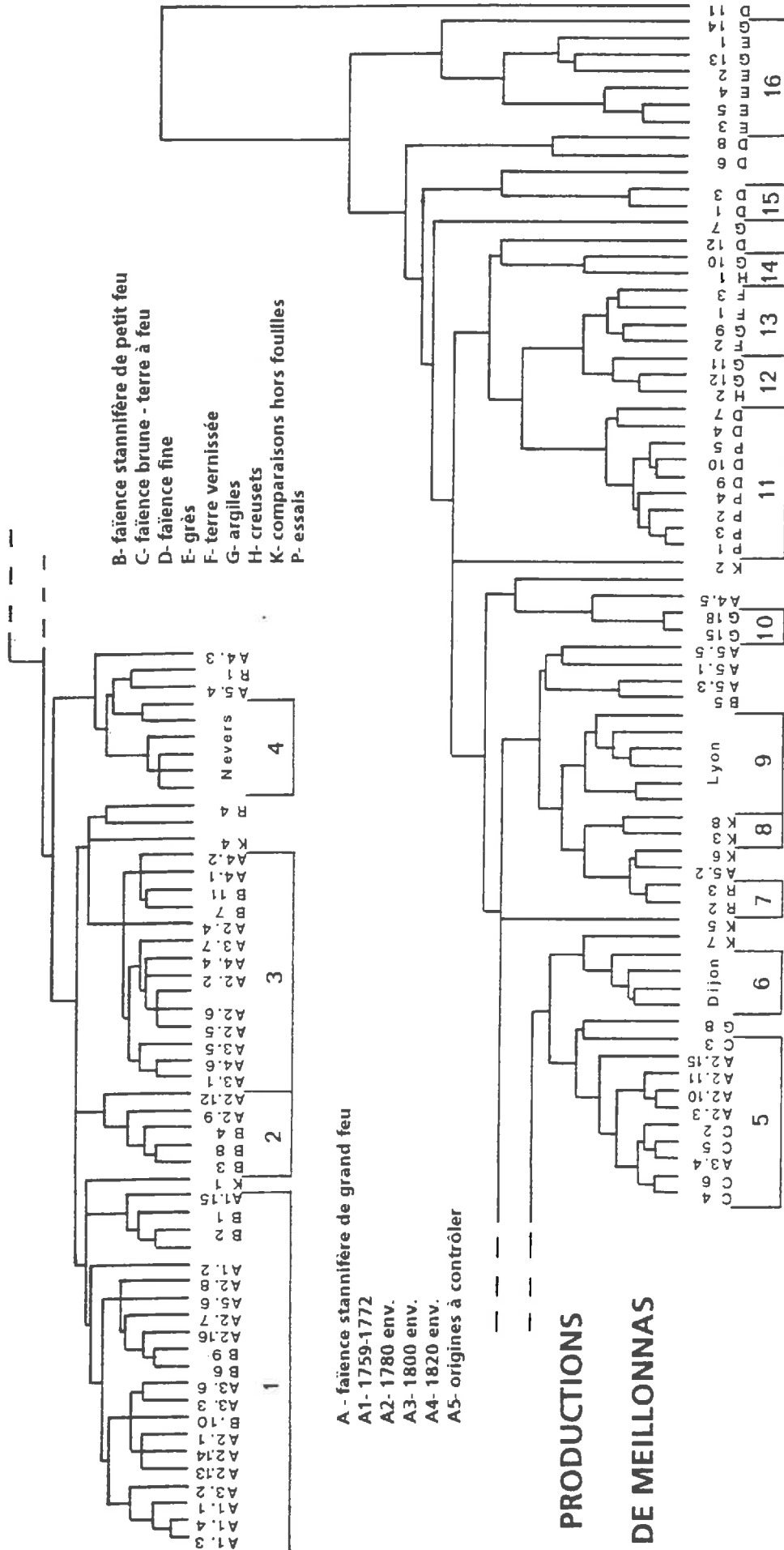


Fig. 2 : Classification d'exemplaires de types variés provenant des fouilles de la faïencerie de Meillonnas (Ain) et d'exemplaires de comparaison. Mêmes conditions que pour la figure 1.

Il est certain que la mécanisation qui s'est imposée dans les faïenceries au cours du XVIIIe siècle a favorisé le développement des mélanges d'argiles. Mais on voit que cela ne paraît pas constituer un bien grand obstacle pour leur étude en laboratoire. Peut-être la situation serait-elle plus compliquée, mais pas insurmontable, pour les faïences fines dont il existe déjà 3 ou 4 recettes à Meillonnas (en 11, en 15, et sans doute en D6, D8, ..., où apparaissent des fondants variés, sodique, calcaire, dolomitique, ...). Leur étude en laboratoire exigerait la constitution d'autant de groupes de références.

Les carreaux de faïence ne paraissent se singulariser par aucune préparation spécifique des pâtes, sauf, en quelques cas, par des adjonctions de dégraissant, sable ou chamotte, plus fréquentes que pour les céramiques. Comme pour les mélanges d'argile, cela ne constitue pas un réel obstacle pour une étude en laboratoire (et n'entraînerait même aucune modification de composition dans le cas d'une chamotte qui serait faite avec l'argile des carreaux). Mais il est vrai que peu d'études ont été réalisées sur les carreaux de faïence, à l'exception de ceux de la période médiévale. Il s'agit donc, pour une large part, d'un domaine à explorer.