

Maurice PICON

## LES ARGILES EMPLOYÉES DANS LES ATELIERS DE MANDEURE-MATHAY (DOUBS)

Etudier les argiles des ateliers de Mandeure-Mathay peut se concevoir de bien des manières. Une première manière consisterait à chercher quels ont été les divers gisements argileux qui furent exploités aux différentes époques, et pour quel type de fabrication. C'est un vaste programme qui, dans le cas des ateliers de Mandeure-Mathay, risque d'entraîner la recherche vers de très longs développements, compte tenu de la diversité des productions céramiques locales et de la variété des argiles exploitables dans les environs immédiats de la cité.

La carte schématique de la Fig. 1 illustre cette multiplicité des argiles locales, très marquées par les formations jurassiques, avec leurs escarpements calcaires et leurs talus argileux qui enserrment la vallée. Mais ces formations sont beaucoup plus diverses qu'il n'y paraît, par suite de la présence d'éboulis argilo-calcaires qui recouvrent un peu partout les affleurements et qui ont une composition qui dépend pour une large part de la topographie des lieux. Or ces zones d'éboulis ont été de tout temps préférées aux niveaux d'argiles en place pour la fabrication des céramiques, l'action des agents naturels, climatiques et biologiques, ayant amené une très sensible amélioration de leurs caractéristiques techniques. Les autres sources locales d'argiles sont constituées essentiellement d'alluvions et colluvions anciennes ou récentes dont il existe des gisements nombreux mais qui manquent souvent, eux-aussi, d'homogénéité. On peut donc s'attendre dans le cas de Mandeure-Mathay à une situation qui serait caractérisée par une grande variété d'argiles avec, en contrepartie, un grave manque d'homogénéité pour la plupart d'entre elles.

C'est en tout cas ce que suggèrent l'analyse et la classification des céramiques recueillies lors de la fouille des zones d'ateliers du Champ-des-Isles à Mandeure et de l'Essarté à Mathay. L'échantillonnage était constitué d'une cinquantaine de céramiques produites localement auxquelles ont été jointes une quinzaine d'autres dont l'origine demandait à être vérifiée, et quelques argiles. Le résultat de la classification est reporté sur le diagramme de la Fig. 2 où l'on a distingué plusieurs groupes ou ensembles marqués de A à H. Les

ensembles C, F et H seraient constitués en majorité d'exemplaires étrangers aux ateliers de Mandeure-Mathay, comme on peut le supposer toutes les fois où certaines caractéristiques particulières de forme, de décor ou de façonnage coïncident avec des caractéristiques de composition qui demeurent isolées. C'est le cas par exemple pour le moule de céramique sigillée découvert en 1986 (analyse 1, ensemble F) qui est d'un bien meilleur travail que les sigillées locales, alors que celui de la campagne de 1987 (analyse 2, ensemble E)

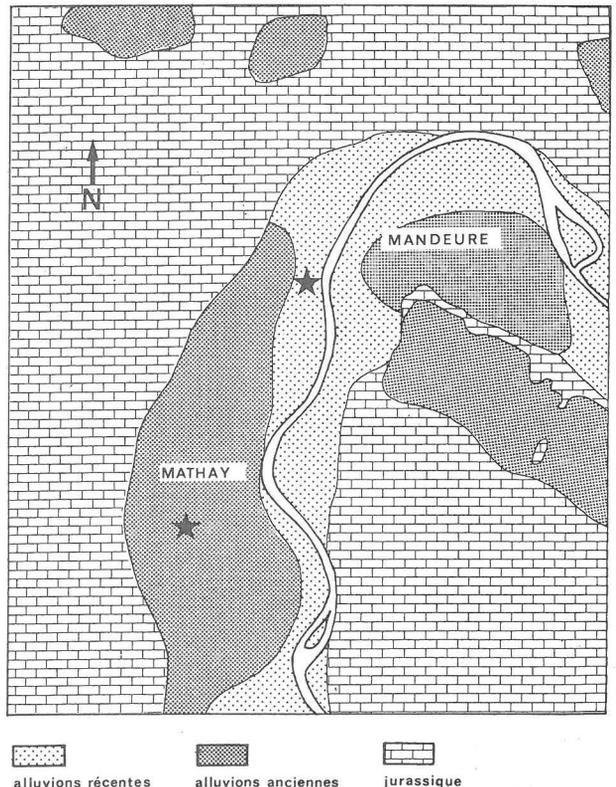


Figure 1 - Carte simplifiée de l'environnement géologique des ateliers de Mandeure (Champ-des-Isles) et de Mathay (Essarté). La position des ateliers est signalée par des étoiles.

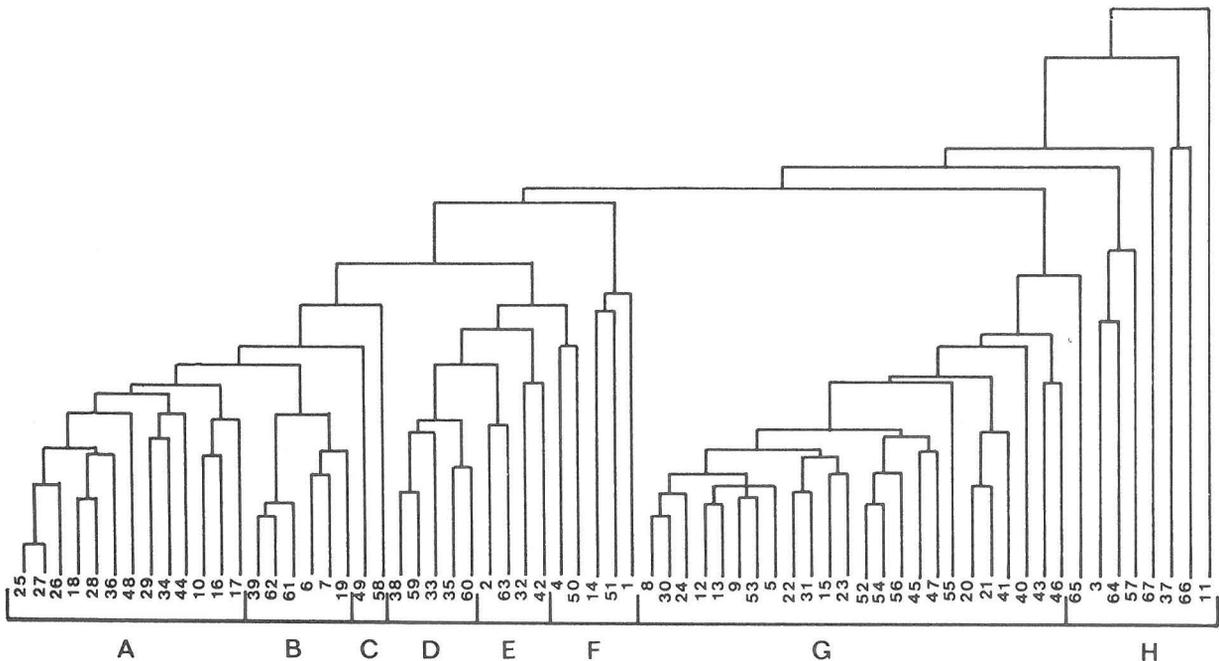


Figure 2 - Diagramme de la classification par analyse de grappes (en affinité moyenne non pondérée sur variables centrées réduites relatives aux constituants suivants : K, Rb, Mg, Ca, Sr, Ba, Mn, Ni, Zn, Al, Cr, Fe, Si, Ti, Zr, Ce, V) de céramiques produites et/ou recueillies à Mandeuve-Mathay et de quelques argiles, avec indication des numéros d'analyse et des principaux groupes de composition.

s'accorde par la composition comme par la facture avec de nombreuses productions locales. On notera toutefois qu'une vérification en laboratoire de l'origine locale de toutes les céramiques analysées exigerait un échantillonnage beaucoup plus important. La plupart des groupes locaux de composition, A, B, D, E notamment, sont en effet beaucoup trop petits, compte tenu du manque d'homogénéité des compositions des céramiques qui les constituent, pour qu'on puisse être assuré que certains éléments étrangers ne s'y soient point glissés.

Ce manque d'homogénéité des productions locales est justement une donnée sur laquelle on a attiré l'attention en évoquant le contexte géologique des ateliers. Et, de fait, la plupart des ateliers d'époque romaine présentent des compositions qui sont moins hétérogènes que celles de Mandeuve-Mathay, cela étant particulièrement vrai pour les céramiques des groupes A, B, D et E. On peut illustrer cette hétérogénéité en signalant par exemple que, dans le groupe A, les pourcentages de chaux, CaO, varient de 1,3 à 12,9 et dans le groupe B de 0,6 à 7,5. C'est évidemment l'une des raisons qui rendent problématique la recherche précise des points d'extraction antique des argiles. Ce serait pour le moins un travail considérable, que compliquerait encore l'emploi constant d'un dégraissant ajouté pour certaines catégories de céramiques. Enfin il est clair que la variété des usages auxquels étaient destinées les productions locales, usages dont certains requièrent des qualités particulières d'argile, a très certainement contribué elle-aussi à multiplier les points d'extraction. Pour toutes ces raisons, on est loin d'être assuré que le bénéfice qu'on tirerait d'une

telle étude serait à la hauteur des difficultés qu'il aura fallu surmonter. Mais on pourrait se fixer dans ce domaine des objectifs plus limités, en se bornant par exemple à identifier tel type de formation argileuse qui aurait été utilisée par les potiers, si cela peut aider à la résolution de problèmes précis, comme l'extension possible des lieux de fabrication d'une catégorie donnée de céramiques.

Avec le groupe G on serait dans une situation beaucoup plus favorable qu'avec les autres groupes de composition pour aborder les problèmes évoqués précédemment. Il s'agit en effet du seul type d'argile réellement homogène qu'aient employé les potiers de Mandeuve-Mathay. Ce serait aussi le type le mieux représenté, le plus important par le volume de ses fabrications. Parmi celles-ci il faut compter la quasi-totalité des productions à pâte claire, beige ou crème, et, semble-t-il, la plupart des céramiques sigillées (analyses : 5, 8, 9, 12, 13, 15 et 30). Notons qu'en soulignant l'importance des productions du groupe G, on souligne aussi que le diagramme de la Fig. 2 ne permet en aucune manière de se rendre compte de l'importance relative des différents groupes. Si on avait souhaité le faire, il aurait fallu constituer l'échantillonnage autrement.

Le groupe G va nous permettre d'aborder l'étude des argiles des ateliers de Mandeuve-Mathay d'une manière différente de celle qui a été évoquée précédemment, qui consistait à se référer en priorité aux gisements locaux. On peut en effet se référer aux traditions céramiques existant à l'époque romaine et chercher à comprendre comment les ateliers de Mandeuve-Ma-

thay se situent par rapport à cette tradition, compte tenu bien évidemment des contraintes imposées par les disponibilités locales en argile.

Parmi les productions qui ont été faites dans les ateliers de Mandeuire-Mathay avec les argiles appartenant au groupe G, les céramiques sigillées ne représentent qu'un très faible pourcentage. Les productions les plus nombreuses sont des céramiques communes à usage non culinaire, comprenant notamment diverses variétés de cruches de couleur claire, beige ou crème. Il s'agit de céramiques très calcaires où la chaux (CaO) dépasse souvent les 20% (cf. annexe). Cette production correspond, par le répertoire des formes et par la nature des argiles, à un type d'atelier très caractéristique du monde méditerranéen, particulièrement développé dans le sud de la Gaule, mais également dans le centre. A l'opposé, les groupes A, B, D et E rassemblent des productions à dominante non calcaire, qui se situent dans une tradition plus autochtone, par les formes, par leur usage et par les pâtes.

L'appartenance des productions du groupe G à celles d'un ensemble d'ateliers qui sont, dans la région, très étroitement liés à la romanisation, explique, peut-être en partie, l'opposition que l'on observe à Mandeuire-Mathay, entre l'hétérogénéité de composition des groupes A, B, D, E et l'homogénéité du groupe G. Cette opposition des dispersions et des compositions (calcaires et non calcaires) reflète probablement une opposition dans les structures de production, avec, pour le groupe G, une tradition romaine d'atelier bien structuré et relativement important, et, pour les groupes A, B, D, E, une tradition autochtone moins contraignante de petites unités artisanales s'accommodant plus aisément d'une certaine diversité dans les approvisionnements en argile comme dans les fabrications. C'est en tout cas une observation fréquente pour la céramique gallo-romaine que cette séparation des traditions autochtones et des traditions romaines à l'intérieur d'un même site de production.

Mais ce sont les problèmes que pose la production des céramiques sigillées à Mandeuire-Mathay qui nous retiendront surtout, ces problèmes ayant été d'ailleurs à l'origine de l'intervention du laboratoire. La question à laquelle on va s'efforcer de répondre est la suivante : y a-t-il, à côté de raisons humaines, économiques et sociales que l'on peut imaginer, des raisons objectives, d'ordre technique, qui pourraient expliquer le très faible développement local de la production des céramiques sigillées ?

Pour en juger, on a rassemblé sur la Fig. 3 les moyennes des pourcentages de chaux, CaO, de près de quatre-vingts ateliers de céramiques sigillées de l'Occident romain. Certains ateliers sont représentés par plusieurs valeurs lorsque différentes argiles y furent employées, successivement dans la plupart des cas. Même si quelques-unes de ces moyennes ne sont pas encore fixées avec toute la précision souhaitée, l'échantillonnage correspondant étant encore trop restreint, cela ne concerne qu'un petit nombre d'entre elles et ne paraît pas susceptible de modifier le schéma d'ensemble obtenu en les répartissant par régions comme sur la Fig. 3.

L'accent mis sur les pourcentages de chaux tient au rôle particulièrement important de ce constituant dans la technique céramique, et au fait que les potiers sont capables de distinguer les argiles calcaires des argiles non calcaires, notamment par leur comportement à la cuisson (les premières s'éclaircissant progressivement alors que les secondes deviennent de plus en plus sombres). La limite entre les deux catégories se situe autour de 7 à 8% de CaO, plus ou moins selon les pourcentages des autres constituants.

Ce que semble montrer la Fig. 3, c'est que la norme implicitement admise pour la fabrication des céramiques sigillées en Italie, en Espagne, en Gaule du Sud et même en Gaule du Centre se situerait approximativement entre 7 et 16% de CaO. La limite inférieure de cet intervalle signifierait simplement que les potiers ont (volontairement, comme on le rappellera plus loin) fait choix d'argiles calcaires pour la fabrication des céramiques sigillées. Or ils n'en percevaient les caractéristiques que si les pourcentages étaient au moins égaux à 7% environ. Quant à la limite supérieure, elle indiquerait que les potiers auraient écarté (délibérément, comme on le verra) les argiles trop riches en chaux pour la fabrication des céramiques sigillées.

Pour pouvoir apprécier le caractère intentionnel de la présence, parmi les céramiques sigillées, de très nombreuses pâtes calcaires, on peut, dans un premier temps, faire appel aux données statistiques rassemblées sur la Fig. 3. Si l'on considère les terres sigillées italiennes, hispaniques, rhodaniennes et sud-gauloises - en écartant provisoirement le cas de la Gaule du Centre et de l'Est qui sera évoqué plus loin - cela fait 40 types différents d'argiles dont 35 sont des argiles calcaires. Quant aux 5 autres, elles correspondent soit à des imitations précoces restées sans lendemain, cas de Rodez, soit à des tentatives isolées n'ayant connu qu'une diffusion des plus restreintes, cas de Bronchaux et de Cajarc, soit à des productions tardives pour lesquelles on observe que l'abandon de plusieurs des normes techniques caractérisant les sigillées italiennes s'accompagne fréquemment de l'abandon des argiles calcaires, comme c'est le cas ici pour les productions hispaniques tardives de la vallée de l'Ebre et pour celles que l'on qualifie de "régionales".

Mais l'argumentation la plus convaincante, en faveur de l'utilisation volontaire des argiles calcaires, reste celle que fournissent les ateliers de la Gaule du Centre comme Lezoux. On y observe en effet, au moment où l'on passe d'une diffusion restreinte à une très large diffusion, une série de modifications techniques concomitantes qui concernent le type de four, l'atmosphère et la température de cuisson, la nature des revêtements, le type de pâte, ces modifications se traduisant notamment par le passage d'une production non calcaire à une production calcaire, et plus généralement par l'adoption de normes techniques qui sont celles de la sigillée italienne (et sud-gauloise) (cf. sur ces questions, M. PICON, "Transformations techniques et structures économiques : le cas de Lezoux", dans *SFECAG, Actes du Congrès de Lezoux*, 1989).

Après la période des imitations anciennes de céramiques sigillées qui sont en pâte non calcaire (et qui

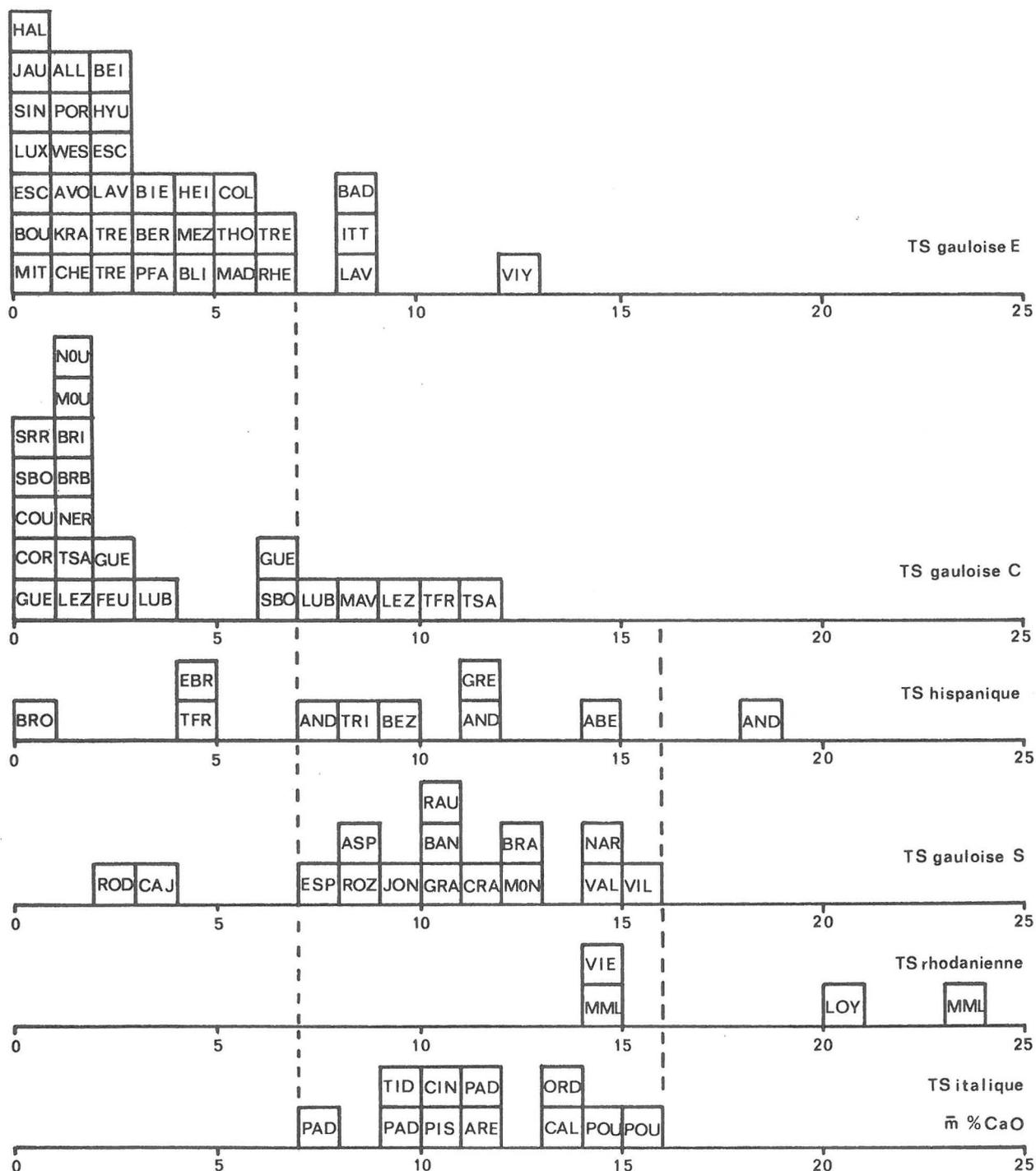


Figure 3 - Histogrammes des pourcentages moyens en chaux des argiles utilisées dans les ateliers de céramiques sigillées italiques, hispaniques et gauloises. ABE : Abella, ALL : les Allieux, AND : Andujar, ARE : Arezzo, ASP : Aspiran, AVO : Avocourt, BAD : Baden, BAN : Banassac, BEI : Beinstein-Waiblingen, BER : Berne-Enge, BEZ : Bezares, BIE : vallée de la Biesme, BLI : Blickweiler, BOU : Boucheporn, BRA : Bram, BRB : Bourbon-Lancy, BRI : Brive, BRO : Bronchales, CAJ : Cajarc, CAL : Calès, CHE : Chémery, CIN : Cincelli, COL : Colchester, COR : Courpière, COU : Coulanges, CRA : Crambade, EBR : tardive des ateliers de l'Ebre, ESC : Eschweiler-Hof, ESP : Espalion, FEU : Feurs, GRA : La Graufesenque, GRE : Grenade, GUE : Gueugnon, HAL : Haltern, HEI : Heiligenberg, HYU : Haute-Yutz, ITT : Ittenviller, JAU : Jaulges-Villiers-Vineux, JON : Jonquières-Saint-Saturnin, KRA : Kraherwald, LAV : Lavoye, LEZ : Lezoux, LOY : Lyon-Loyasse, LUB : Lubié, LUX : Luxeuil, MAD : la Madeleine, MAV : les Martres-de-Veyre, MEZ : Metz, MIT : Mittelbronn, MML : Lyon-la-Muette, MON : Montans, MOU : Mougou, NAR : Narbonne, NER : Nérès, NOU : Nouâtre, ORD : Ordonna, PAD : plaine du Pô, PIS : Pise, PFA : Pfaffenhofen, POR : Portout, POU : Pouzzoles, RAU : Raujolles, RHE : Rheinzabern, ROD : Rodez, ROZ : Le Rozier, SBO : Saint-Bonnet-Yzeure, SRR : Saint-Rémy-en-Rollat, TFR : Vichy-Terre-Franche, THO : Thonon, TID : tardo italique décorée, TRE : Trèves, TRI : Tricio, TRR : tardive dite "régionale", TSA : Toulon-sur-Allier, VAL : Valéry, VIE : Vienne-Saint-Romain-en-Gal, VIL : Villeneuve-la-Comptal, VIY : Vidy, WES : Westerndorf.

passeront à des pâtes calcaires ou disparaîtront), quelques rares productions plus récentes de la Gaule du Centre continueront à utiliser des argiles non calcaires. Mais il s'agit là encore de productions mineures, très isolées, qui se tiennent en dehors des grands circuits commerciaux, ou de productions tardives qui ont abandonné les normes italiques. Elles mériteraient d'être étudiées, du point de vue des techniques, avec plus d'attention, mais les problèmes qu'elles posent concernent surtout la valeur minimale des pourcentages de chaux des céramiques sigillées. Or c'est une question qui ne se pose guère à Mandeuire-Mathay où l'on verra que les argiles sont plutôt trop calcaires. On s'en tiendra donc aux indications qui viennent d'être données sur les problèmes techniques des ateliers de la Gaule du Centre, et on laissera entièrement de côté les problèmes que posent les ateliers de la Gaule de l'Est dont un grand nombre ne relèvent plus des traditions techniques italiques. Ces ateliers sont d'ailleurs insuffisamment étudiés.

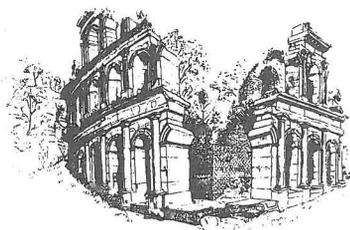
Si la limite supérieure des pourcentages de chaux des céramiques sigillées est voulue, cela signifie que les potiers ont écarté, pour la fabrication des céramiques sigillées, les argiles qui sont trop riches en chaux. Afin de pouvoir apprécier le caractère intentionnel de cette limite supérieure, on peut comparer les compositions des céramiques sigillées et celles des céramiques communes calcaires produites aux mêmes époques et dans les mêmes régions. Or des pourcentages de chaux compris entre 15 et 30 sont courants parmi les secondes. De plus, si l'on examine les quelques cas de céramiques sigillées qui ont des pourcentages de chaux plus élevés que la normale, on constate qu'il y eut chaque fois abandon rapide de cette argile au profit d'une argile moins calcaire.

C'est le cas par exemple à Andujar où l'argile la plus calcaire (entre 18 et 19% de CaO) était utilisée - bien avant que l'on y produise des céramiques sigillées - pour la fabrication de céramiques communes à pâte claire et de céramiques de type ibérique. Cette même argile sera encore employée pour réaliser les premiers essais de céramiques sigillées, mais elle sera très vite remplacée, pour la production importante et très largement diffusée des sigillées d'Andujar, par une argile moins calcaire (entre 11 et 12% de CaO), laquelle sera à son tour remplacée par une argile encore moins calcaire dans les productions de sigillées les plus tardives. Or, pendant toute cette période, l'atelier continue à fabriquer des céramiques communes à pâte claire avec l'argile la plus calcaire. C'est un schéma presque

identique que l'on peut observer à Lyon où les productions de céramiques sigillées les plus anciennes sont les plus calcaires (entre 20 et 25% de CaO). Elles sont rapidement placées ensuite à des productions moins calcaires (autour de 14% de CaO) qui sont les seules que l'on trouve par exemple sur le site de Haltern, tandis que les argiles les plus calcaires continuent à être utilisées presque exclusivement pour la fabrication des céramiques communes à pâte claire.

On peut s'interroger sur les raisons qui ont fait écarter de la fabrication des céramiques sigillées les argiles très calcaires, alors que ces argiles continuent à être employées sans problème pour les céramiques communes à pâte claire. Une première raison réside probablement dans la nécessité de cuire à température élevée les céramiques calcaires, de telle sorte que la chaux produite par la décomposition de la calcite se combine entièrement, ou presque, au reste de la pâte. Or il semble normal que l'obligation de cuire à température élevée - qui est d'autant plus impérative que les pourcentages de chaux sont plus élevés - soit plus difficile à satisfaire dans le cas des céramiques sigillées que dans le cas des céramiques communes, le mode de cuisson C des premières ayant un rendement calorifique inférieur au mode de cuisson A des secondes. Mais si la cuisson des céramiques très calcaires, revêtues d'un vernis argileux, est insuffisante, le revêtement aura tendance à se détacher du corps de la céramique. Si l'on parvient au contraire à obtenir, malgré la cuisson en mode C, un degré suffisant de cuisson pour ces pâtes très calcaires, on peut craindre que leur trop grande réactivité n'altère le revêtement des céramiques. Ce serait en tout cas dans ces deux directions, mais en privilégiant la première, qu'il faudrait orienter les recherches qui pourraient nous permettre de mieux comprendre les raisons qui ont conduit les potiers à rejeter les argiles très calcaires pour la fabrication des céramiques sigillées.

Quoi qu'il en soit, si l'on examine à présent le cas des ateliers de Mandeuire-Mathay à la lumière des observations précédentes, il faut bien admettre que les argiles du groupe G ne convenaient guère, avec leurs pourcentages de chaux proches de 20, à une production importante de céramiques sigillées de qualité. Ces difficultés ont sans doute conduit les potiers à essayer d'autres argiles (analyses : 6, 7, 10, 19 ; %CaO correspondants : 5, 4, 8, 12). Mais c'est l'hétérogénéité de ces argiles, évoquée précédemment, qui a sans doute constitué alors un obstacle au développement de la production des céramiques sigillées à Mandeuire-Mathay.



## Annexe

Compositions moyennes, m, et écarts-types, des céramiques de Mandeuire-Mathay. On a, pour simplifier, regroupé A et B ainsi que D et F, les groupes concernés présentant des affinités marquées. Oxydes en pourcents, traces en parties par million.

		Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	MgO	CaO	MnO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
A + B	m	0.22	3.30	1.27	5.88	0.062	13.8	5.59	68.4	0.867	0.39
n = 19	σ	0.10	0.35	0.19	3.86	0.012	1.0	0.45	4.5	0.034	0.23
D + E	m	0.24	3.03	1.20	1.79	0.087	16.8	6.81	68.4	1.002	0.45
n = 9		0.07	0.18	0.16	0.86	0.015	1.2	0.53	1.3	0.093	0.34
G	m	0.12	3.02	1.62	19.7	0.045	12.8	4.63	56.6	0.767	0.55
n = 24	σ	0.07	0.28	0.23	2.9	0.008	1.0	0.37	2.0	0.038	0.52

		Rb	Sr	Ba	Ni	Zn	Cr	Zr	La	Ce	V
A + B	m	122	107	358	66	84	97	318	56	91	118
n = 19	σ	13	25	32	7	23	7	53	12	7	13
D + E	m	133	86	425	83	106	109	362	69	112	150
n = 9	σ	14	15	82	12	28	7	31	13	4	18
G	m	120	202	321	54	106	87	202	31	71	101
n = 24		17	29	54	7	34	7	29	17	6	11

\* \*  
\*

## DISCUSSION

Président de séance : J.-P. JACOB

**Jean-Paul JACOB** : Voilà quelque chose de très important pour satisfaire nos amis de Mandeuire-Mathay qui s'interrogeaient beaucoup sur le pourquoi de ces essais, semble-t-il, très rapidement avortés. Sur de nombreux ateliers de potiers on retrouve un ou deux morceaux de moules qui indiquent, visiblement, que les gens ont tenté quelque chose au niveau de la sigillée, sans qu'il y ait effectivement une suite ; on devait assez vite se rendre compte que la réalisation n'était pas possible, ou peu possible, et on devait abandonner ; on a l'impression que dans de nombreux cas on cherchait un succédané de la sigillée. C'est, peut-être, ce qui a fait évoluer les modes.

**Christlan VERNOU** : N'y-a-t-il que la chaux qui puisse servir de critère de distinction ? Avez-vous travaillé sur d'autres composants ?

**Maurice PICON** : Oui, on travaille sur des quantités de composants. Si je parle de la chaux, c'est uniquement parce que c'est le constituant qui, en ce qui concerne les problèmes de couleurs, joue le rôle majeur. Cela dit, la couleur d'une céramique ne dépend pas uniquement de son pourcentage de chaux. J'ai dit, tout à l'heure, qu'il y avait une limite, vers 7-8 % de chaux, entre les céramiques qui, à la cuisson, se décolorent pour devenir plus ou moins claires ou, au contraire, plus ou moins sombres ; et cette limite ne dépend pas uniquement du pourcentage de chaux : elle dépend aussi, un peu, en deuxième position, du pourcentage d'alumine.

\* \*  
\*