



HAL
open science

Caractérisations pétrographique et granulométrique d'imitations de sigillées d'Argonne dans le Diocèse des gaules

Thomas Delbey, Rodrigue Guillon, Paul van Ossel, Christophe Petit,
Jean-Pierre Garcia

► To cite this version:

Thomas Delbey, Rodrigue Guillon, Paul van Ossel, Christophe Petit, Jean-Pierre Garcia. Caractérisations pétrographique et granulométrique d'imitations de sigillées d'Argonne dans le Diocèse des gaules. SFECAG, Actes du Congrès d'Amiens, 2013, pp.465-474. hal-02562535

HAL Id: hal-02562535

<https://hal.science/hal-02562535>

Submitted on 4 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Thomas DELBEY¹
 Rodrigue GUILLON², Paul VAN OSSEL¹,
 Christophe PETIT³, Jean-Pierre GARCIA²

CARACTÉRISATIONS PÉTROGRAPHIQUE ET GRANULOMÉTRIQUE D'IMITATIONS DE SIGILLÉES D'ARGONNE DANS LE DIOCÈSE DES GAULES

1. INTRODUCTION

Les recherches sur les céramiques sigillées d'Argonne de l'Antiquité tardive ont beaucoup progressé ces dernières années. Ces avancées nous renseignent, entre autres, sur l'ampleur de la diffusion de ces productions dans une très large zone géographique. Celle-ci s'étend entre le Moyen Danube et la frontière écossaise, entre les contreforts des Pyrénées et les plaines du nord de la Germanie.

Plus important pour notre propos, ces progrès nous renseignent sur la manière dont ces productions ont inspiré des fabrications régionales voire locales de vaisselle de table. Ces céramiques, que nous appellerons par commodité « imitations » à défaut de pouvoir préciser leurs liens avec les ateliers argonnais, ont été localisées dans différents secteurs de l'ancien Diocèse des Gaules.

Les premiers soupçons concernant l'existence d'imitations furent éveillés par l'observation de molettes inconnues dans les répertoires de décors des sigillées d'Argonne, imprimées sur des tessons présentant des caractéristiques techniques différentes de celles des productions argonnaises (Van Ossel 1995). L'existence de ces « imitations » a ensuite été confirmée par l'étude approfondie des décors à la molette de leurs diffusions. Les recherches menées depuis une vingtaine d'années sous la direction de Lothar Bakker, Wim Dijkman et Paul Van Ossel, dans le cadre du « *Corpus de la céramique sigillée d'Argonne décorée à la molette* » (Bakker *et al.* 1996), ont permis de dresser un corpus de près de 900 décors à la molette, imprimées sur plus de 17000 vases ou tessons. Leur analyse a conduit à formuler l'hypothèse de plusieurs productions de céramiques « sigillées tardives » empruntant leurs répertoires formel et décoratif aux ateliers de l'Argonne, mais dont les ateliers doivent être localisés hors des limites naturelles de cette région naturelle localisée entre Châlons-en-Champagne et Verdun.

À ce jour, l'existence de productions régionales ou locales de sigillées imitant les formes et/ou les décors des productions de l'Argonne est supposée dans six secteurs géographiques distincts, à l'intérieur même de l'aire de diffusion principale des céramiques d'Argonne :

- **le centre du Bassin parisien**, dans la Plaine de France, situé entre les cités de Paris et de Meaux. L'étude des décors a permis de dénombrer une quarantaine de molettes pouvant caractériser les productions de cette région (Van Ossel 2011). Une dizaine d'ateliers avérés ou supposés ont pu être localisés dont le plus connu est celui de Mareuil-les-Meaux (Bet *et al.* 2011) où les vestiges d'une production complète, comprenant des fours et des rebuts de cuisson, y compris de vases décorés à la molette ont été retrouvés. D'autres ateliers présumés sont localisés à Villeparisis, Ecoeu ou Montgé-en-Goëlle ;

- **la vallée du Rhin**, entre le Palatinat et l'Alsace. L'hypothèse d'une production locale repose principalement sur la distribution de molettes identifiées dès 1919 par W. Unverzagt, auxquelles il convient d'ajouter trois nouvelles molettes dont l'origine locale est supposée (Bakker *et al.* 2005) ;

- **la région champenoise**, zone de diffusion principale d'au moins une molette connue depuis 1919, imprimée sur des vases présentant des caractéristiques techniques différentes des productions de l'Argonne ;

- **le Bassin parisien occidental**, en aval de Paris et au sud de la Seine. Secteur dans lequel on connaît de nombreux tessons à pâte blanche ou beige clair, *a priori* kaolinique, portant principalement des molettes à petits casiers juxtaposés, classés par W. Hübener dans son groupe 2 (Hübener 1968) ;

- **la région Flandres – Artois**, au nord-ouest de la France et en Belgique. Là aussi, il s'agit de tessons portant principalement des molettes à petits casiers. À noter que l'origine locale de tessons provenant d'Arras,

1 UMR 7041 ArScAn, équipe Archéologie de la Gaule dans le Monde Antique (GAMA), Nanterre.

2 UMR CNRS 6298 ARTEHIS, Archéologie-Terre-Histoire-Sociétés, Dijon.

3 UMR 7041 ArScAn, équipe Archéologies environnementales, Nanterre.

Bavay et Tournai a déjà été identifiée à partir d'analyses chimiques (Brulet *et al.* 1994).

- **la région de Trèves**, avec des molettes inconnues par ailleurs et des caractéristiques techniques présentant des liens (qui restent à préciser) avec la « *Rotgestrichene Keramik* » (Neuffer-Müller 1962, Gross 2005).

- **d'autres secteurs**, plus méridionaux, pourraient également avoir produit des imitations d'Argonne décorées à la molette, mais les informations disponibles ne peuvent être confirmées en l'état de la documentation. Notons également que certains de ces secteurs (la vallée du Rhin, la région Flandres - Artois ou encore l'ouest du Bassin parisien), encore assez grossièrement délimités, pourraient être divisés suivant les résultats des analyses.

Tous ces secteurs de production potentielle ont été circonscrits à partir de l'étude des décors à la molette et de leur distribution, à laquelle s'ajoute l'observation macroscopique des pâtes et des engobes de tessons décorés ou non. Celle-ci révèle parfois des différences techniques observables à l'œil nu avec les productions de l'Argonne : pâte plus grossière, couleurs des pâtes et des surfaces plus variées, engobe de moins bonne qualité qui a parfois tendance à s'écailler.

Afin d'établir la réalité de ces « imitations » et de les caractériser plus précisément par rapport aux productions de l'Argonne, un programme d'analyses, pétrographique puis chimique, a été construit. Il regroupe aujourd'hui des chercheurs de l'Umr 7041 ArScAn et de l'Umr 6298 ArTeHis ainsi que du laboratoire *Archéométrie et Archéologie* de la MOM (Umr 5138).

Dans un premier temps, l'approche a donc été strictement pétrographique. Réalisée par Rodrigue Guillon en 2006, elle s'est principalement intéressée aux productions de sigillées de type argonnais de l'Île-de-France (Guillon 2006) Le premier objectif était d'identifier les argiles utilisées pour leur fabrication et de localiser celles-ci en dressant des cartes prédictives des bancs d'argile susceptibles d'avoir été exploités pour ces productions. Au-delà, il s'agissait de corréliser les cartes géologiques avec la distribution des ateliers connus ou présumés à partir des découvertes de mobilier technique lors de prospections de surface réalisées par l'association JPGF. Les premiers résultats de cette approche ont été présentés à l'occasion du colloque de Bourg-la-Reine en 2007 (*ibid.*, note 3). Ils ont permis de mettre en évidence l'utilisation généralisée de l'Argile verte du Stampien inférieur comme matière première pour la fabrication des productions franciliennes. À la suite de ces travaux, de nouvelles analyses pétrographiques ont été réalisées dans le cadre d'un master Archéologie et Environnement à Paris Ouest en 2012 (Delbey 2012). Elles se poursuivent actuellement dans le cadre d'une thèse de doctorat dans la même université. L'objectif est de comparer les productions argonnaises et franciliennes avec celles des autres secteurs géographiques énumérés précédemment afin de voir si les différences pétrographiques suffisent à les distinguer les unes des autres.

2. MÉTHODOLOGIE

La création d'une base de données pétrographique, granulométrique et physico-chimique caractérisant l'ensemble des productions des sigillées d'Argonne et de ses imitations constitue le socle de cette étude. Cette base de données est hiérarchisée en trois niveaux.

- Le premier niveau concerne les productions du massif argonnais qui servent de référence pour différencier les productions « originales » des dérivées (ou « imitations ») régionales.

- Le second niveau de la base de données concerne les productions régionales connues ou supposées par l'étude combinée des distributions des décors à la molette et de la pétrographie des pâtes.

- Le troisième niveau concerne les matières premières susceptibles d'avoir été utilisées par les potiers. Celles-ci sont repérées grâce à l'étude des cartes géologiques et des cartes des affleurements présents. Actuellement, seules les argiles du centre du Bassin parisien, identifiées par R. Guillon, peuvent être liées avec certitude à une production régionale dans le cadre de cette étude.

La combinaison des méthodes analytiques permet non seulement d'affiner la précision des descriptions mais aussi d'observer la concordance entre ces données. Le but est d'identifier les groupes des régions de production et d'en dresser une « carte d'identité ». Les résultats actuels se fondent sur des analyses pétrographiques et granulométriques systématiques, ainsi que sur des analyses de diffractions à rayons X occasionnelles. Les analyses physico-chimiques (fluorescence X à dispersion d'ondes) sont en cours au laboratoire d'archéométrie de la MOM et les premiers résultats devraient être obtenus d'ici la fin de l'année 2013.

- L'observation pétrographique est réalisée sur lames-minces avec un microscope à lumière polarisée. Ces analyses permettent d'identifier, de quantifier et de caractériser les minéraux présents dans la pâte des céramiques. Elles permettent également de repérer des éléments caractérisant la fabrication (abondance et forme de la porosité) et la cuisson des céramiques (état d'altération des minéraux). Ces observations permettent de définir les fabriques et sous-fabriques qui caractérisent les tessons. Ces fabriques sont définies d'après la description de la matrice, de la porosité et des éléments figurés qui constituent le dégraissant. Celui-ci peut être naturel, c'est-à-dire présent dans l'argile utilisée par les potiers, ou ajouté par les potiers pour rendre la pâte moins plastique et plus facile à travailler.

- La granulométrie par analyse d'images permet une caractérisation précise du dégraissant. Le logiciel d'analyse d'images relié au microscope permet d'automatiser les mesures de surfaces et de tailles des éléments figurés. Cette méthode nécessite l'application de plusieurs filtres correctifs sur les images enregistrées et le seuillage des éléments à mesurer. La répartition granulométrique des grains est représentée par des courbes cumulatives et des diagrammes de comparaisons des indices granulométriques. Les classes granulométriques utilisées sont celles définies par Friedman et Sanders (1979, p. 300-301), et les indices granulométriques sont calculés en unité « phi » d'après les formules établies par Folk et Ward (Folk 1980).

3. CORPUS DES ÉCHANTILLONS

Le corpus de l'étude est composé 50 échantillons. Les tessons portant des molettes représentatives des différentes aires de production sont systématiquement privilégiés. À défaut, on a eu recours à des formes lisses présentant les mêmes caractéristiques macroscopiques que les tessons décorés (par exemple pour le secteur du

Origine géographique	Nombre	N° molettes	Diffusion des molettes	Atelier	Code tessons
Pâte rouge					
Argonne	10	UC 201, UC 140, UC 127 UC 93 et formes lisses	Gaule septentrionale	Argonne	ARG
Centre du Bassin parisien	7	NS 1441, NS 1099	Île-de-France	Mareuil-les-Meaux	IDF-MLM
	5	NS 1068	Île-de-France	Villeparisis	IDF-VP
	4	NS 1417, NS 1379 NS 1289, NS 1034	Île-de-France	Indéterminé	IDF-IND
Vallée rhénane	4	UC 180, UC 187 NS 3063	Vallée rhénane	Indéterminé	RHE
Total	30				
Pâte beige-blanche					
Bassin parisien occidental	14	NS 3010, UC 158 et formes lisses	Bassin parisien	Indéterminé	BPO
Région Flandres- Artois Oudenburg	6	NS 2050 et formes lisses	Flandres-Artois	Indéterminé	OUD
Total	20				

Figure 1 - Tableau du corpus des échantillons.

Bassin parisien occidental). Ce corpus est constitué de tessons à pâte à dominante rouge et de tessons à pâte à dominante blanc-beige. Afin de comparer les productions entre elles, les tessons sont regroupés selon l'aire de diffusion de leurs décors à la molette, puis en fonction de l'atelier de production, quand celui-ci est connu. La chronologie des tessons est basée sur l'étude des molettes, lorsque celle-ci est bien connue (Fig. 1).

4. RÉSULTATS PÉTROGRAPHIQUES

1. Argonne : molettes UC 201, UC 140, UC 127, UC 93 et formes lisses

Parmi ces dix tessons de sigillées d'Argonne décorés à la molette, deux types de pâtes sont présents : ARG8 et ARG9 ont une pâte à cœur gris et bords orange, les autres tessons ont une pâte orange-rouge homogène. Tous ces échantillons sont caractérisés par une abondance faible de dégraissant quartzueux fin (moins de 3 % de la surface des lames). Celui-ci est principalement composé de quartz anguleux ou sub-anguleux. La présence de micas et de carbonates en proportions variables permet de distinguer trois sous-fabriques. Des nodules d'oxyde de fer sont présents dans tous les tessons en quantité moyenne et des rares traces de feldspaths, de tourmalines et de zircons sont également observés.

1 – Sous-fabrique à pâte carbonatée – ARG1, ARG2 – Elle est caractérisée par une matrice faiblement anisotrope à assemblage de biréfringence strié parallèle. La porosité est faible et se présente sous formes de vides allongés de type « tunnel » mesurant entre 100 et 800 µm de longueur. Le dégraissant est caractérisé par la domination du quartz, la présence d'une quantité relativement importante d'éléments carbonatés et d'une faible quantité de micas et de feldspaths.

2 – Sous-fabrique à pâte micacée – ARG3, ARG4, ARG5, ARG6, ARG7 ARG8, ARG10 – Elle est caractérisée par une matrice faiblement anisotrope (sauf pour ARG6, pour laquelle l'anisotropie est plus forte) à assemblage de biréfringence strié parallèle. La porosité est faible et se présente sous forme de vides allongés de type « tunnel » et de cavités polymorphes. Le dégraissant est caractérisé par la domination du quartz, la présence d'une faible quantité d'éléments carbonatés, de feldspaths et une quantité importante de muscovite plus ou moins altérée.

3 – Sous-fabrique à pâte faiblement carbonatée/micacée – ARG9 – Représentée par un seul tesson, elle

est caractérisée par une matrice isotrope avec une porosité très faible sous forme de petites cavités entre 50 et 200 µm. Le dégraissant est caractérisé par la domination du quartz et par une très faible quantité de muscovite et d'éléments carbonatés.

Ces données correspondent globalement aux observations pétrographiques des sigillées d'Argonne que l'on peut retrouver dans la littérature (Raepsaet, Demaiffe 1995 ; Brulet 2011). D'un point de vue technique, la faible anisotropie de la matrice des sous-fabriques 1 et 2 indique une température de cuisson estimée légèrement inférieure à 850°C. L'assemblage de biréfringence tacheté et la faible porosité reflètent une bonne préparation de la pâte et un montage des céramiques au tour rapide (Pierret 1995). Pour les tessons ARG8 et ARG9, le cœur gris très développé et l'absence d'une porosité de surcuisson permettent de penser à une cuisson en grande partie en atmosphère réductrice avec un apport d'oxygène limité qui n'a permis d'oxyder que les bords, sans doute en fin de cuisson (Quinn 2013, p. 200). La présence d'une seule fabrique et de trois sous-fabriques semble indiquer l'utilisation d'un même type d'argile, mais avec des horizons géologiques différents reflétés par les variations du cortège minéralogique (Fig. 2).

Tessons	Micas		Feldspaths										
	Quartz	Musc.	Biot.	Plag.	K.Feld	Nod. Fe.	Carb.	Tourm.	Amph.	Pyro.	Zirc.	Silex	Autre
1	+	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+	t?	o	o	o	o	o
ARG1	+	+/-	+/-	+/-	+	+/-	+	o	o	o	o	o	o
ARG2	+	++	+	o	t	+/-	t	o	o	o	o	o	o
ARG5	+	++	+	+/-	t	+	t	o	o	o	o	o	o
ARG6	+	++	+/-	o	o	+	+/-	o	o	o	o	o	o
2	+	++	+	+/-	t	+/-	t	o	o	o	o	o	o
ARG10	+	+	+/-	t	o	+	t	o	o	o	o	o	o
ARG4	+	+	+/-	o	o	+	+/-	o	o	o	o	o	o
ARG7	+	+	+/-	o	o	+	+/-	o	o	o	o	o	o
ARG3	+	+	+	t	o	+	t	t	o	o	t	o	o
3	+	+/-	o	o	o	+/-	t	o	o	o	t	o	o
ARG9	+	+/-	o	o	o	+/-	t	o	o	o	t	o	o

Fréquence : Absent = 0 ; Traces = t ; Faible = +/- ; Moyen = + ; Abondant = ++

Figure 2 - Tableau des résultats pétrographiques des tessons d'Argonne.

2. Tessons à molettes du centre du Bassin parisien

L'étude des diffusions des molettes du Bassin parisien a permis d'identifier plusieurs productions. Celles de Mareuil-les-Meaux et de Villeparisis sont les mieux cernées, celles des autres ateliers sont, à ce jour, inconnues ou hypothétiques.

– Mareuil-les-Meaux : molettes NS 1441 et NS 1099

Ces sept tessons de Mareuil (Fig. 3) sont caractérisés par une pâte uniforme dont la couleur varie de ton entre le rouge-orange et le jaune-brun en fonction des tessons. Tous ces échantillons sont caractérisés par une fabrique à faible abondance de dégraissant quartzueux fin assez simi-

Tessons	Micas				Feldspaths								
	Quartz	Musc.	Biot.	Plag.	K.Feld	Nod. Fe.	Carb.	Tourm.	Amph.	Pyro.	Zirc.	Silex	Autre
1	IDF-MLM3	+	t	o	t	o	+	t	o	o	o	o	o
	IDF-MLM4	+	+/-	t	o	o	+/-	t	o	o	o	t	o
2	IDF-MLM1	+	+/-	+/-	t	o	+	+/-	o	o	o	o	o
	IDF-MLM2	+	+/-	o	t	t?	+/-	+/-	o	o	o	o	o
3	IDF-MLM5	+	t	t	t	t?	+	++	o	o	o	o	o
	IDF-MLM6	+	t	o	o	o	+/-	++	o	o	o	o	o
	IDF-MLM7	+	t	o	t	o	+	++	o	o	o	o	o

Fréquence : Absent = 0 ; Traces = t ; Faible = +/- ; Moyen = + ; Abondant = ++

Figure 3 - Tableau des résultats pétrographiques des tessons de Mareuil-les-Meaux.

laire à la fabrique argonnaise (moins de 3 % de la surface des lames). Le dégraissant est principalement composé de quartz anguleux ou sub-anguleux. Des micas, principalement des muscovites, sont présents en très faible quantité par rapport aux deux premières fabriques argonnaises. Des éléments carbonatés et des oxydes de fer sont également observés en proportions variables, ainsi que de rares traces de feldspaths plagioclases.

Dans cet assemblage, trois sous-fabriques peuvent être individualisées, principalement en fonction de la proportion de carbonates.

1 – Sous-fabrique à pâte anisotrope – IDF-MLM3, IDF-MLM4. Elle est caractérisée par une matrice anisotrope à assemblage de biréfringence strié parallèle et une très faible porosité en forme de concavité. Le dégraissant contient une très faible quantité d'éléments carbonatés, de micas et de minéraux siliceux microcristallins. Dans le tesson MLM4, le quartz et les micas sont légèrement plus abondants.

2 – Sous-fabrique à pâte très faiblement carbonatée et dégraissant végétale – IDF-MLM1, IDF-MLM2 – Elle est caractérisée par une matrice isotrope avec une très faible porosité en forme de cavités et de pores allongés. Le dégraissant est caractérisé par la présence de rares feldspaths plagioclases plus ou moins altérés, de rares minéraux siliceux microcristallins et par une petite quantité de carbonates, issus d'un processus de dépôt secondaire, qui forment des auréoles autour de certains pores. Ils sont parfois partiellement ou entièrement recouverts d'une pellicule carbonneuse indiquant la présence de végétaux carbonisés.

3 – Sous-fabrique à pâte carbonatée – IDF-MLM4, IDF-MLM5, IDF-MLM7 – Elle est caractérisée par une matrice isotrope (ou très faiblement anisotrope pour IDF-MLM7) sous forme de cavités ou de vésicules arrondies, ainsi que de fentes de dessiccations pour IDF-MLM7. Le dégraissant contient une grande quantité d'éléments carbonatés pseudomorphes qui semblent d'origine primaire. Dans IDF-MLM7, les éléments carbonatés se trouvent majoritairement dans les pores allongés, mais il est difficile de déterminer si cela résulte d'une redistribution de la calcite primaire par un phénomène de dissolution-recristallisation, ou bien d'un apport secondaire lié à un écoulement dans les pores d'une eau riche en carbonates. Les autres éléments figurés, comme les micas et les feldspaths, sont très rares.

Comme en Argonne, la présence d'une fabrique et de trois sous-fabriques semble indiquer l'utilisation d'une même argile, mais provenant d'horizons géologiques différents. La température de cuisson estimée semble

également différente, notamment entre les sous-fabriques 1 et 2. Théoriquement, plus l'anisotropie de la matrice est forte, plus la température de cuisson est faible (Quinn 2013, p. 191). Si elle est totalement isotrope, cela indique que la température de cuisson est sans doute supérieure à 850°C. Les carbonates présents dans la sous-fabrique 3 peuvent agir comme fondant et la comparaison est donc biaisée. Concernant la méthode de fabrication, l'assemblage de biréfringence strié parallèle indique un montage au tour.

– Villeparisis : molette NS 1068

Ces tessons de Villeparisis (Fig. 4) sont des ratés de cuisson décorés avec la molette NS 1068. Deux types de pâtes différents sont observés : une pâte à cœur gris très développé avec des bords orange, et une seconde uniforme de couleur brun foncé. Ces tessons sont caractérisés par une fabrique à faible abondance de dégraissant quartzueux fin assez similaire à celles d'Argonne et de Mareuil-les-Meaux (moins de 3 % de la surface des lames). La surcuisson a provoqué des éclatements dans la pâte à cause de l'évaporation d'une partie de l'eau de constitution de l'argile et du dégazage des carbonates. La matrice est totalement isotrope et la porosité est très abondante. Le quartz, qui domine le cortège minéralogique, est accompagné d'une quantité variable de micas et d'une faible quantité d'oxydes de fer et de feldspaths plagioclases. Les éléments carbonatés présents sont issus d'une précipitation secondaire, d'origine taphonomique.

Tessons	Micas				Feldspaths								
	Quartz	Musc.	Biot.	Plag.	K.Feld	Nod. Fe.	Carb.	Tourm.	Amph.	Pyro.	Zirc.	Silex	Autre
1	IDF-VP1	+	t	o	o	o	+/-	+/-	o	o	o	o	o
	IDF-VP2	+	t	o	o	o	+/-	+/-	o	o	o	o	o
	IDF-VP3	t	t	o	t	o	+/-	+/-	o	o	o	o	o
2	IDF-VP4	+	+/-	o	o	o	+/-	+	o	o	o	o	o
	IDF-VP5	+	++	+	+/-	t	+	t	t	o	o	o	o

Fréquence : Absent = 0 ; Traces = t ; Faible = +/- ; Moyen = + ; Abondant = ++

Figure 4 - Tableau des résultats pétrographiques des tessons de Villeparisis.

Dans cet assemblage, deux sous-fabriques peuvent être distinguées d'après la proportion de micas.

1 – Sous-fabrique faiblement micacée – IDF-VP1, IDF-VP2, IDF-VP3, IDF-VP5 – Elle est caractérisée par une très faible quantité de muscovite et une absence de biotite.

2 – Sous-fabrique micacée – IDF-VP5 – Ce tesson se différencie des autres par une importante quantité de muscovites et de biotites.

– Atelier de la Plaine de France : molettes NS 1417, NS 1379, NS 1289 et NS 1034

Ces tessons sont caractérisés par deux couleurs de pâtes différentes : une orange-brun et une seconde avec un cœur orange et des bords beige-jaune. Dans cet

Tessons	Micas				Feldspaths								
	Quartz	Musc.	Biot.	Plag.	K.Feld	Nod. Fe.	Carb.	Tourm.	Amph.	Pyro.	Zirc.	Silex	Autre
1	IDF-IND1	++	+/-	o	o	o	+/-	++	o	o	o	o	o
	IDF-IND2	++	+/-	o	o	o	+/-	++	o	o	o	o	o
2	IDF-IND4	++	+/-	o	t	o	+	++	o	o	o	t	o
	IDF-IND3	++	+/-	o	o	o	+	++	o	o	o	o	o

Fréquence : Absent = 0 ; Traces = t ; Faible = +/- ; Moyen = + ; Abondant = ++

Figure 5 - Tableau des résultats pétrographiques des tessons de la Plaine de France.

assemblage, deux fabriques peuvent être distinguées (Fig. 5) :

1 – Fabrique à dégraissant quartzueux riche en carbonates – IDF-IND1, IDF-IND2, IDF-IND4 – Cette fabrique est caractérisée par une matrice faiblement anisotrope, dont il n'est pas possible de définir l'assemblage de biréfringence. La porosité est assez faible et se présente sous forme de cavités et de vides allongés de type « tunnel ». Le dégraissant est caractérisé par une abondance de quartz plus importante que dans les fabriques franciliennes et argonnaises (environ 5 % de la surface des lames). Deux populations de quartz sont observées, une première avec des grains fins et sub-anguleux et une seconde avec des grains plus gros et de forme plus arrondie. De très nombreux éléments carbonatés sont également observés dans cette fabrique et une grande partie d'entre eux sont d'origine primaire avec des formes de coquilles de mollusques dans trois tessons. De petites quantités de micas, d'oxydes de fer et de minéraux siliceux microcristallins sont également présentes.

2 – Fabrique à argiles mélangées, faiblement carbonatée – IDF-IND3 – Ce tesson est caractérisé par une fabrique à matrice isotrope avec faible porosité de type « cavités polyconcaves ». La matrice est d'aspect « marbrée », conséquence d'un mélange de deux argiles différentes. Le dégraissant est constitué de quartz fins anguleux et d'assez gros quartz émoussés, comme dans la première fabrique, ainsi que d'une petite quantité de micas et d'oxydes de fer. Contrairement à la première fabrique, les éléments carbonatés sont présents en très faible quantité.

Les deux fabriques ont une texture assez similaire, avec un dégraissant visiblement bimodal dont la fraction grossière, constituée de gros quartz émoussés, semble ajoutée par le potier.

Dans la première fabrique, la présence d'éléments carbonatés primaires peut être liée à un horizon argileux naturellement riche en calcite, ou bien à un ajout de dégraissant calcaire par le potier. La seconde fabrique se différencie nettement de la première par le mélange de deux argiles différentes : une argile qui ressemble à celle utilisée pour la première fabrique et une seconde, plus riche en oxydes de fer, qui donne son aspect marbré à la pâte. L'isotropie de la matrice indique une température de cuisson plus importante que pour la première fabrique.

3. Vallée du Rhin : molettes UC 180, UC 187 et NS 3063

Ces tessons de la vallée du Rhin ont tous une pâte uniforme de couleur orange clair. Dans cet assemblage, deux fabriques sont distinguées (Fig. 6) :

1 – Fabrique à dégraissant calcaire avec quartz arrondis – RHE1, RHE2, RHE3 – Elle est caractérisée par une matrice faiblement anisotrope à assemblage de biréfringence tacheté avec une faible porosité présente sous forme de cavité. Le dégraissant est dominé par la présence de plusieurs populations de quartz (entre 5 et 6 % de la surface des lames), dont la fraction la plus grossière est composée de grains arrondis. De nombreux grains de quartz polycristallins

	Micas				Feldspaths								
	Quartz	Musc.	Biot.	Plag.	K.Feld	Nod. Fe.	Carb.	Tourm.	Amph.	Pyro.	Zirc.	Silex	Autre
1	RHE1	+	+/-	t	o	o	+/-	++	o	o	o	o	o
	RHE2	+	+	t	o	o	+	++	o	o	o	o	o
	RHE3	+	+	+/-	o	o	+	++	t?	o	o	o	o
2	RHE4	+	+	t	o	o	+/-	+	o	o	o	o	o

Fréquence : Absent = 0 ; Traces = t ; Faible = +/- ; Moyen = + ; Abondant = ++

Figure 6 - Tableaux des résultats pétrographiques des tessons de la vallée du Rhin.

sont également présents. Les autres minéraux présents sont les micas, en quantité assez importante, et les oxydes de fer.

2 – Fabrique à dégraissant quartzueux – RHE4 – La matrice est isotrope et la porosité faible présente sous forme de cavité. Le dégraissant, semblable à celui de la première fabrique, se différencie par une très faible quantité d'éléments carbonatés et une altération plus avancée des micas.

Ces tessons ont été cuits en atmosphère oxydante, à partir d'une pâte peu poreuse, bien préparée. Les fabriques se différencient par la température de cuisson, plus élevée dans la seconde fabrique que dans la première. L'absence de carbonates dans la seconde peut être due à l'absence de calcite dans la matière première utilisée par les potiers, ou bien à la température de cuisson élevée qui peut avoir complètement détruit ces minéraux. Cette seconde possibilité est privilégiée pour l'instant car le reste du cortège minéralogique est semblable, et les pores de formes pseudomorphiques du tesson RHE4 peuvent être les traces des carbonates détruits pendant la cuisson.

4. Bassin parisien occidental : molette NS 3010, UC 158 et formes lisses

Ces tessons ont une pâte uniforme de couleur beige-blanc, avec parfois des nuances de rose. Deux fabriques sont distinguées (Fig. 7) :

1 – Fabrique à pâte beige à dégraissant quartzueux – BPO-IDF1, BPO-IDF2, BPO-IDF3, BPO-IDF4, BPO-IDF5, BPO-IDF6, BPO-IDF7, BPO-NOR6, BPO-NOR7 – Ces tessons ont une matrice fortement anisotrope avec un assemblage de biréfringence à stries larges et une faible porosité. Le dégraissant est caractérisé par la présence de quartz de plusieurs classes de tailles différentes, relativement abondant (entre 5 et 10 % de la surface des lames). Les grains sont anguleux et sub-anguleux, avec quelques grains émoussés pour la fraction la plus grossière. Les oxydes de fer et les feldspaths sont présents en plus faible quantité. La proportion de micas est généralement faible, sauf pour les tessons BPO-IDF3 et BPO-IDF4 pour lesquels la quan-

	Micas				Feldspaths									
	Quartz	Musc.	Biot.	Plag.	K.Feld	Nod. Fe.	Carb.	Tourm.	Amph.	Pyro.	Zirc.	Silex	Autre	
1	BPO-IDF3	+	++	t	o	+/-	+/-	t	o	o	o	o	t. epidote ?	
	BPO-IDF4	+	++	t	o	+/-	+	o	o	o	o	o	t. epidote ?	
	BPO-IDF1	+	+/-	o	t	+/-	+/-	o	o	o	o	o	o	
	BPO-IDF2	+	+/-	t	t	+/-	+/-	o	o	o	o	o	o	o
	BPO-IDF5	+	t	t	o	+/-	+/-	o	o	o	o	o	o	o
	BPO-IDF6	+	+/-	o	o	+/-	t	o	o	o	o	o	t	o
	BPO-IDF7	+	+/-	o	o	+/-	t	o	o	t?	o	o	o	o
2	BPO-NOR6	+	+/-	o	o	+/-	t	o	o	o	o	t	o	
	BPO-NOR7	+	+/-	o	o	+/-	t	o	o	o	o	o	o	
	BPO-NOR1	++	+/-	+	t	+	+/-	o	o	t	o	o	t	
	BPO-NOR2	++	+/-	t	t	+	+/-	o	o	o	o	t	t	
	BPO-NOR3	++	+	t	o	+	+/-	o	o	t	o	o	t	
	BPO-NOR4	++	+	t	t	+	+	o	o	t	o	o	t	
BPO-NOR5	++	t	t	t	+	+/-	o	o	t	o	o	o	t. epidote ? - Grenat	

Fréquence : Absent = 0 ; Traces = t ; Faible = +/- ; Moyen = + ; Abondant = ++

Figure 7 - Tableaux des résultats pétrographiques des tessons du Bassin parisien occidental.

tité de muscovites d'une parfois supérieure à 500 µm. Dans ces deux tessons, des traces de minéraux accessoires, identifiés comme des épidotes, sont également présents.

2 – Fabrique à pâte beige à dégraissant quartzeux et feldspathique – BPO-NOR1, BPO-NORD2, BPO-NOR3, BPO-NOR4, BPO-NOR5 – Ces tessons ont une matrice fortement anisotrope avec un assemblage de biréfringence strié et une porosité nettement plus importante. Le dégraissant, très abondant (entre 13 et 18 % de la surface des lames), est caractérisé par la présence de plusieurs classes de taille de grains de quartz, de nombreux feldspaths souvent altérés et des traces de silex. Dans la fraction la plus grossière, plusieurs grains sont polycristallins et certains semblent également avoir subi un faible métamorphisme. Les autres minéraux présents sont les muscovites et les biotites, en quantité plus ou moins importante, ainsi que des nodules d'oxydes de fer. Étant donné la nature et l'abondance du dégraissant, la pâte de cette fabrique peut être définie comme une « pâte sableuse ».

Dans la fabrique à pâte beige à dégraissant quartzeux, la présence de plusieurs modalités de taille de grains avec une fraction grossière composée de grains arrondis laisse à penser qu'un dégraissant sableux a été ajouté par le potier. De plus, la présence de nodules de silex, d'éléments lithiques à texture grenue⁴ et la très forte densité du dégraissant semblent indiquer l'utilisation d'une matière première différente de la première fabrique.

5. Région Flandres - Artois (Oudenburg) : molettes NS 2050 et formes lisses

Ces tessons d'Oudenburg (Fig. 8) ont une pâte beige homogène. Ils sont caractérisés par une fabrique à dégraissant quartzeux dont la matrice est fortement anisotrope avec un assemblage de biréfringence strié et une porosité assez importante présente sous forme de cavités pseudomorphiques. Le dégraissant est abondant (entre 10 et 15 % de la surface des lames) et caractérisé par la présence de nombreux quartz et feldspaths de plusieurs classes de taille différentes ainsi que de nodules de silex. De gros micas et des nodules d'oxydes de fer sont présents en assez faible quantité. Certains minéraux accessoires observés dans les tessons sont identifiés de manière encore incertaine en raison de leur petite taille.

La composition pétrographique de ces tessons d'Oudenburg est proche de celle des tessons de la fabrique à dégraissant quartzeux et feldspathique du Bassin parisien occidental, bien que la quantité de feldspaths et de silex y soit inférieure.

Tessons	Micas					Feldspaths									
	Quartz	Musc.	Biot.	Plag.	K.Feld	Nod. Fe.	Carb.	Tourm.	Amph.	Pyro.	Zirc.	Silex	Autre		
OULD1	++	t	t	t	t	t	t	o	t?	o	o	+			
OULD2	++	t	o	o	o	+	t	t	o	o	o	+			
OULD3	++	t	o	o	o	+/-	t	t	o	o	o	+			
OULD4	++	+/-	t	o	o	+	t	t	o	o	o	+			
OULD5	++	t	o	o	o	+	t	o	o	o	o	+			
OULD6	++	+/-	t	t	o	+	t	t?	o	o	o	+			

Fréquence : Absent = 0 ; Traces = t ; Faible = +/- ; Moyen = + ; Abondant = ++

Figure 8 - Tableaux des résultats pétrographiques des tessons de la région Flandres-Artois (Oudenburg).

6. Conclusion sur la pétrographie

La composition minéralogique de l'ensemble des productions est assez homogène. Cependant, certaines variations sont à noter :

- la quantité relativement importante de feldspaths dans certains tessons normands du Bassin parisien occidental, alors qu'ils sont généralement peu nombreux ou absents dans les autres productions ;

- la quantité importante d'éléments carbonatés dans les tessons de la vallée du Rhin et dans ceux de la Plaine de France ;

- la présence de silex en quantité importante dans les tessons d'Oudenburg dans la région Flandres - Artois, et en très faible quantité dans certains tessons normands du Bassin parisien occidental.

Pour les autres productions, peu d'éléments traceurs permettent d'établir des distinctions majeures entre les régions car les éléments figurés peuvent être présents naturellement dans différents types d'argiles.

5. RÉSULTATS GRANULOMÉTRIQUES

Les résultats granulométriques sont représentés sous forme de courbes cumulatives qui permettent de visualiser la distribution des grains constituant le dégraissant et ainsi de caractériser les productions. Les courbes plurimodales aux modalités marquées sont irrégulières et indiquent la présence de classes de taille de grains différentes, liée très probablement à l'ajout de sables par le potier dans la préparation de l'argile (Velde, Druc 1999). Au contraire, les distributions unimodales avec des courbes régulières reflètent la présence d'un dégraissant probablement présent dans l'argile naturellement (*ibid.*).

Les courbes cumulatives permettent de calculer des indices granulométriques qui participent à la caractérisation du dégraissant :

- diamètre du grain moyen : il est calculé selon la formule :

$$Mz = \frac{Q16 + Q50 + Q84}{3}$$

- classement : le classement est l'indice granulométrique qui indique la dispersion des tailles des grains d'une distribution par rapport à la taille du grain moyen. La formule employée est :

$$\sigma\varphi = \frac{(Q84 - Q16)}{4} + \frac{(Q95 - Q5)}{6.6}$$

1. Argonne : molettes UC 201, UC 140, UC 127 et UC 93 et formes lisses

Ces tessons de la région argonnaise ont des distributions granulométriques très proches (Fig. 9). Celles-ci sont dominées par les silts très grossiers (entre 31 et 63 µm) et les sables très fins (entre 63 et 125 µm). Dans cinq tessons, une petite quantité de sables fins (entre 125 et 250 µm) est présente. Le diamètre moyen du dégraissant est de 90 µm. Les courbes granulométriques sont unimodales et le classement est « assez bon ». Les trois groupes pétrographiques n'apparaissent pas dans l'analyse granulo-

4 En pétrographie, une structure grenue indique que la taille des grains qui composent l'élément définit est supérieure à 1 mm.

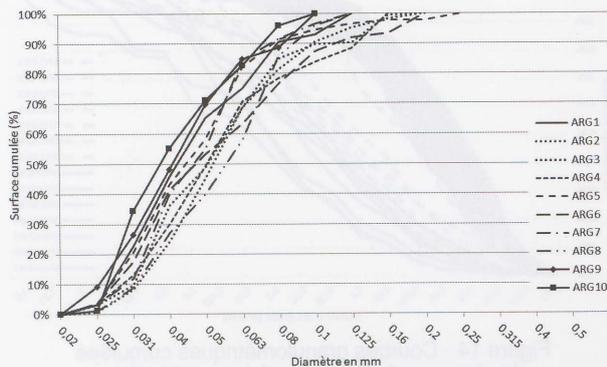


Figure 9 - Courbes granulométriques cumulées des tessons d'Argonne.

métrique. La forme des courbes et le regroupement en « faisceau » témoignent d'une bonne homogénéité de la matière première utilisée, et de l'origine probablement naturelle du dégraissant.

2. Tessons à molettes du centre du Bassin parisien

- Mareuil-les-Meaux : molettes NS 1441 et NS 1099

Ces tessons de Mareuil-les-Meaux ont des distributions granulométriques plus variées (Fig. 10) que les tessons d'Argonne. Les classes granulométriques dominantes sont les silts très grossiers (31 à 63 µm) et les sables très fins (63 à 125 µm). Le diamètre moyen du dégraissant est de 83 µm. Les courbes granulométriques sont assez régulières, unimodales ou bimodales (avec des modalités peu marquées) et le classement est « assez bon » ou « moyen ». Quatre distributions de Mareuil sont assez similaires à celles des tessons argonnais. Cependant, leurs formes sont différentes et témoignent d'un dégraissant moins bien trié. L'absence de plusieurs modalités marquées fait penser plus facilement à un dégraissant naturellement présent dans l'argile qu'à un ajout de la part des potiers.

- Villeparisis : molette NS 1068

Ces distributions granulométriques sont variées. Les classes granulométriques dominantes sont les silts grossiers (16 à 31 µm) et les silts très grossiers (Fig. 11). Le diamètre moyen du dégraissant est de 63 µm, plus fin que dans les tessons de Mareuil-les-Meaux ou des fours

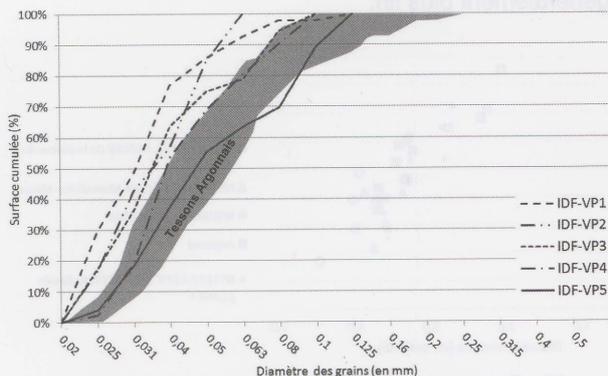


Figure 11 - Courbes granulométriques cumulées des tessons de Villeparisis.

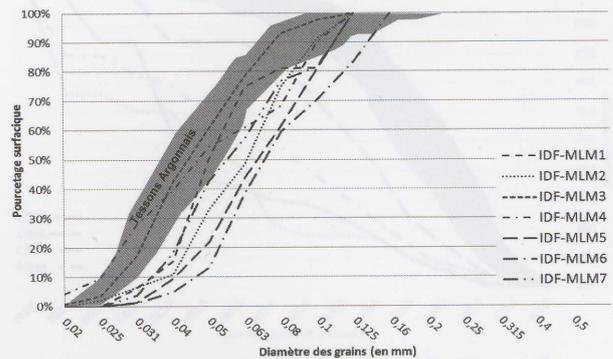


Figure 10 - Courbes granulométriques cumulées des tessons de Mareuil-les-Meaux.

argonnais. Les courbes sont assez régulières, unimodales ou bimodales (avec des modalités peu marquées, sauf pour IDF-VP5) et le classement est globalement « moyen ». Le graphique montre qu'à l'exception d'IDF-VP5, le dégraissant des tessons de Villeparisis est plus fin que celui des groupes précédents. Comme à Mareuil-les-Meaux, la forme des courbes et des grains indique que le dégraissant semble être présent naturellement dans l'argile et que ces céramiques semblent issues d'un même type d'argile.

- Atelier de la Plaine de France : molettes NS 1417, NS 1379, NS 1289 et NS 1034

Les distributions granulométriques des tessons franciliens IDF-IND1, IDF-IND2 et IDF-IND3 sont assez semblables (Fig. 12). Ces trois tessons se différencient des productions franciliennes et argonnaises par la présence de sables moyens (250 à 500 µm) et par un diamètre du grain moyen plus important à environ 128 µm. Les courbes sont régulières, unimodales ou bimodales (avec des modalités très faiblement marquées) et un classement « moyen ».

Le tesson IDF-IND4 se différencie par une granulométrie plus grossière, avec un diamètre du grain moyen de 154 µm. De plus, la présence de plusieurs modalités bien marquées fait penser qu'un dégraissant a été ajouté par le potier ou bien qu'une des deux argiles utilisées pour la fabrication de cette céramique contient des quartz plus gros. L'analyse granulométrique confirme les observations pétrographiques et montre bien la présence de deux fabriques différentes.

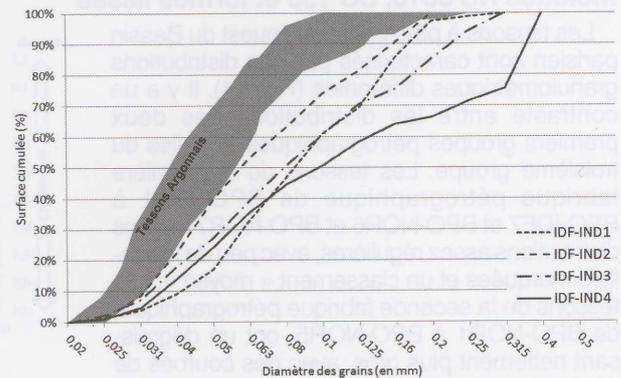


Figure 12 - Courbes granulométriques cumulées des tessons de la Plaine de France.

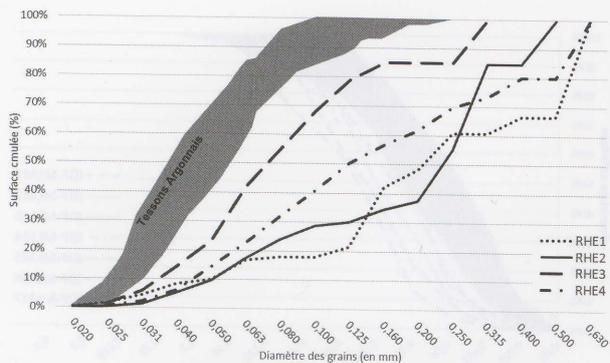


Figure 13 - Courbes granulométriques cumulées des tessons de la vallée du Rhin.

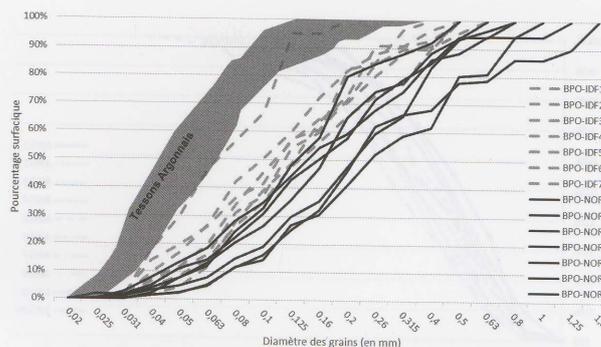


Figure 14 - Courbes granulométriques cumulées des tessons du Bassin parisien occidentale

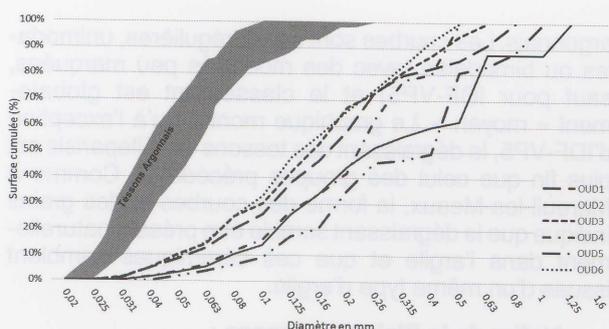


Figure 15 - Courbes granulométriques cumulées des tessons de la région Flandres-Artois (Oudenburg).

3. Vallée du Rhin : molettes UC 180, UC 187 et NS 3063

Les distributions granulométriques de ces tessons sont variées (Fig. 13). Les classes granulométriques dominantes varient selon les tessons, mais les distributions sont toutes caractérisées par la présence d'une quantité importante de grains supérieurs à 250 µm. Les tessons RHE1 et RHE4 se distinguent par la présence en grande quantité de sables grossiers (entre 500 µm et 1 mm). Les courbes granulométriques sont irrégulières, polymodales et présentent le classement « mauvais ». D'après la présence de plusieurs modalités marquées, la présence d'un dégraissant ajouté est probable.

4. Bassin parisien occidental : molettes NS 3010, UC 158 et formes lisses

Les tessons à pâte beige de l'ouest du Bassin parisien sont caractérisés par des distributions granulométriques différentes (Fig. 14). Il y a un contraste entre les distributions des deux premiers groupes pétrographiques et celles du troisième groupe. Les tessons de la première fabrique pétrographique de BPO-IDF1 à BPO-IDF7 et BPO-NOR6 et BPO-NOR7 ont des distributions assez régulières, avec peu de modalités marquées et un classement « moyen ». Les tessons de la seconde fabrique pétrographique, de BPO-NOR1 à BPO-NOR5, ont un dégraissant nettement plus gros, avec des courbes de distribution irrégulières aux modalités marquées et un classement « mauvais ».

5. Flandres – Artois (Oudenburg) : molette NS 2050

Les tessons d'Oudenburg sont caractérisés par des distributions granulométriques variées (Fig. 15). De manière générale, le dégraissant est grossier avec une forte proportion de sables moyens et de sables grossiers. Les courbes d'OUD3 et OUD6 sont régulières et unimodales alors qu'elles sont nettement plus irrégulières et polymodales pour les autres tessons. L'ajout d'un dégraissant est donc très probable pour les tessons OUD1, OUD2, OUD4 et OUD5.

6. Comparaison des fabriques en fonction des indices granulométriques

Les analyses granulométriques mettent en valeur des différences assez importantes et systématiques entre les différentes zones géographiques (Fig. 16). Les indices granulométriques montrent une assez bonne homogénéité de ces critères pour une même région et permettent de faire une différenciation entre les régions. Les groupes de tessons se recoupent parfois de manière plus ou moins franche :

- les indices granulométriques des tessons d'Argonne et de Mareuil sont proches, mais les tessons de Mareuil présentent, en moyenne, un meilleur classement ;
- les indices granulométriques des tessons de Villeparisis sont relativement proches des groupes de Mareuil et d'Argonne, mais le diamètre du grain moyen est généralement plus fin ;
- les indices granulométriques des tessons de la Plaine de France recoupent en partie le groupe des tessons de la plaine du Rhin, mais le diamètre du grain moyen est généralement plus fin.

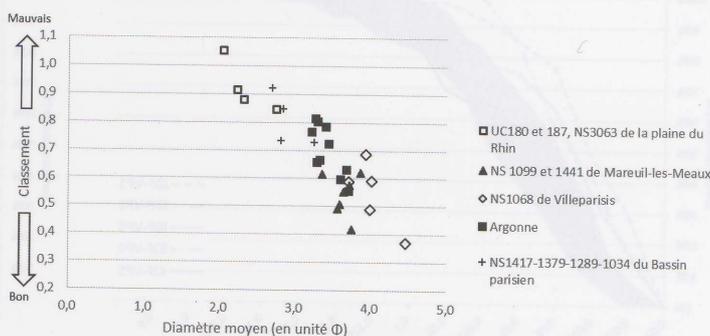


Figure 16 - Comparaison des indices granulométriques des tessons à pâte rouge. Classement et diamètre du grain moyen.

Pour les tessons à pâte beige-blanche, les indices permettent également de différencier les productions, même si les trois groupes se recoupent également (Fig. 17) :

- les tessons franciliens de l'ouest du Bassin parisien ont un diamètre du grain moyen généralement plus petit que les tessons de Normandie et d'Oudenbourg ;

- les tessons de Normandie recourent plus franchement le groupe des tessons d'Oudenbourg, bien qu'en moyenne, leur classement soit plus mauvais que ceux des tessons belges.

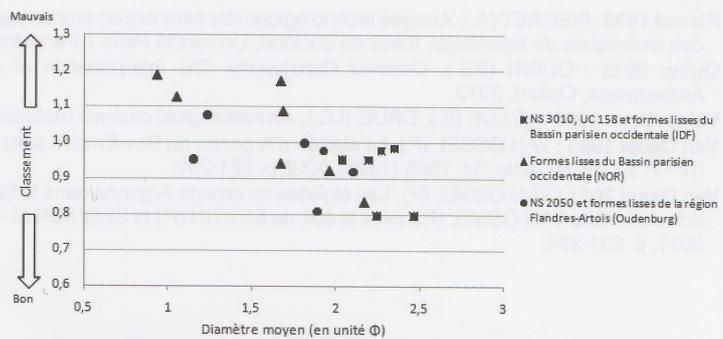


Figure 17 - Comparaison des indices granulométriques des tessons à pâte beige-blanche. Classement et diamètre du grain moyen.

6. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Le but de ces analyses préliminaires était de dresser une « carte d'identité » des tessons du corpus et de voir si les analyses pétrographiques et granulométriques permettaient de différencier les productions argonnaises des imitations régionales. Les résultats de la pétrographie donnent un premier aperçu des techniques utilisées pour fabriquer les céramiques, ils permettent également de reconnaître des groupes pétrographiques différents, même au sein des productions dont l'atelier est connu. Pour les pâtes rouges, le cortège minéralogique des tessons est assez semblable et peu d'éléments-traces permettent de différencier les aires de production. Mais grâce aux analyses

granulométriques, les contrastes entre certaines aires de production sont nettement visibles.

Cependant, cette première caractérisation doit être complétée par de nouvelles analyses avec de nouveaux résultats (ceux du corpus actuel et de nouveaux tessons décorés à la molette). De plus, des campagnes d'échantillonnage d'argiles sur le terrain sont nécessaires afin de faire lien entre les tessons et les matières premières, dans le Bassin parisien mais également pour les autres productions.



BIBLIOGRAPHIE

- Bakker et al. 1996** : BAKKER (L.), DIJKMAN (W.), VAN OSSEL (P.), Corpus de la céramique sigillée d'Argonne de l'Antiquité tardive, *SFECAG. Actes du Congrès de Dijon*, 1996, p. 423-426.
- Bakker et al. 2005** : BAKKER (L.), DIJKMAN (W.), VAN OSSEL (P.), Die Feinkeramik « Argonnensigillata ». Leitfund spätantiker Siedlungsplätze in den Provinzen Galliens, Germaniens und Rätians, dans GEIBERGER (M.), STUTE (A.), HOFMANN (A.) Hrsg., Imperium Romanum. Römer, Christen, Alamannen - Die Spätantike am Oberrhein, *grosse Landesausstellung Baden-Württemberg im Badischen Landesmuseum Schloss Karlsruhe 22.10.2005 - 26.2.2006*, Karlsruhe, Badisches Landesmuseum, 2005, p. 171-176.
- Bet et al. 2011** : BET (Ph), DELAGE (R.), PICON (M.), THIRION-MERLE (V.), VAN OSSEL (P.), Un atelier de potiers du IV^e siècle à Mareuil-lès-Meaux (Seine-et-Marne) dans VAN OSSEL (P.), avec la coll. de BERTIN (P.) et SÉGUIER (J.-M.), *Dioecesis Galliarum, document de travail n°9*, Nanterre, 2011, p. 337-366.
- Brulet 2011** : BRULET (R.) dir., *Dictionnaire de la céramique antique en Gaule du Nord*, Edition Brépols, 2011.
- Brulet et al. 1994** : BRULET (R.), BOCQUET (A.), LADURON (D.), Mise en évidence d'un groupe de céramiques dérivées de la terre sigillée tardive dans le nord-ouest de la Gaule, *Acta Archaeologica Lovaniensia*, 33, 1994, p. 37-50.
- Delbey 2012** : DELBEY (T.), *Étude géoarchéologique des sigillées franciliennes au IV^e siècle*, Mémoire de master 2, Université Paris Ouest-La Défense, 2012.
- Friedman, Sanders 1979** : FRIEDMAN (G.M.), SANDERS (F.E.), Principles of sedimentology, *Earth surface process*, vol. 4, issue 3, 1979, p. 300-301.
- Folk 1980** : FOLK (R.L.), *Journal of sedimentary rock*, Hemphill Publishing Company, Austin, 1980.
- Gross 2005** : GROSS (U.), Rotgestrichene Ware - ein keramisches Bindeglied zwischen Antike und Frühmittelalter, *Archäologische Nachrichten aus Baden*, 71, 2005, p. 59-65.
- Guillon 2006** : GUILLON (R.), *Les céramiques de type argonnais et leurs ateliers en Île-de-France à l'Antiquité tardive*, Mémoire du Master « Archéoscience », Université de Bourgogne, 2006.
- Hübener 1968** : HÜBENER (W.), Eine Studie zur spätromischen Rädchensigillata (Argonnensigillata), *Bonner Jahrbücher*, 1968, 168, p. 241-298.
- Neuffer-Müller 1962** : NEUFFER-MÜLLER (C.), Die rotgestrichene, weißbemalte fränkische Keramik des Mittelrheingebietes, *Bonner Jahrbücher*, 162, 1962, p. 175-187.

- Pierret 1995** : PIERRET (A.), *Analyse technologique des céramiques archéologiques : développements méthodologiques pour l'identification des techniques de façonnage*, thèse de doctorat, Université Paris 1-Panthéon Sorbonne, 1995.
- Quinn 2013** : QUINN (P.S.), *Ceramic Petrography, The interpretation of archaeological pottery & related artefacts in thin-section*, Archeopress, Oxford, 2013.
- Velde, Druc 1999** : VELDE (B.), DRUC (I.C.), *Archaeological ceramic materials : Origin and utilization*, Springer, New-York, 1999.
- Van Ossel 1995** : VAN OSSEL (P.), La sigillée d'Argonne du Bas-Empire dans le nord de la Gaule : distribution, imitations et concurrences (IV^e-V^e s.), *RCRF Acta*, 34, 1995 (1996), XXV, p. 221-230.
- Van Ossel 2011** : VAN OSSEL (P.), Les sigillées du groupe Argonne dans le Bassin parisien au Bas-Empire. Caractérisation, production et diffusion, dans VAN OSSEL (P.), avec la coll. de BERTIN (P.) et SÉGUIER (J.-M.), *Dioecesis Galliarum, document de travail n°9*, Nanterre, 2011, p. 231-254.



DISCUSSION

Président de séance : Raymond BRULET

Guillaume FLORENT : Est-ce que vous avez eu vent des découvertes de la Montagne de Reims, à Trépail, où ils ont trouvé des ateliers avec des molettes et une pâte blanche ?

Thomas DELBEY : Oui mais, je l'ai dit en introduction, il s'agit ici d'un premier découpage réalisé à partir de l'analyse de certains décors à la molette. Les productions de la région champenoise, dont Trépail, font partie de notre étude mais ils ne sont pas intégrés à cette première présentation.

Philippe BET : Pour les tessons de Mareuil-les-Meaux, avez-vous utilisé uniquement des tessons qui proviennent de la fouille ou avez-vous pris également des tessons issus de contextes de consommation ?

Thomas DELBEY : Les tessons étudiés proviennent des sites de consommation et de l'atelier. Leur point commun étant qu'ils sont tous décorés avec les molettes NS 1099 et NS 1041, sauf les tessons MLM 4 et MLM 6 qui proviennent de l'atelier mais dont la molette est illisible.

Philippe BET : Une autre question pour Paul : quand publies-tu le corpus des molettes ?

Paul VAN OSSEL : Je te remercie pour cette question. Comme vous l'avez tous remarqué, il s'agit d'une œuvre d'une grande ampleur ; nous sommes actuellement en cours de préparation du manuscrit de publication. Pour être très clair et ne rien laisser dans l'ombre, nous en avons terminé avec la révision complète de l'inventaire et sommes en train de travailler sur la rédaction des notices d'accompagnement de chacun des décors à la molette.

Raymond BRULET : Je signale qu'il y a des travaux en cours sur les analyses d'argile de la vallée de la Meuse ; c'est une thèse en préparation à Namur, qui devrait apporter aussi de nouveaux éléments.

Thomas DELBEY : Je voudrais préciser que pour les recherches sur les argiles dans les zones de production, outre les campagnes éventuelles de recherches, il y a beaucoup de matière sur laquelle je peux m'appuyer dans la littérature scientifique, notamment pour la Meuse et pour l'Argonne. Le problème est que j'ai besoin de données brutes pour pouvoir comparer les tessons de mon corpus avec les argiles d'affleurement.

Raymond BRULET : Et puis il y a aussi le Rhin, où il y a, on l'a vu, de très grandes disparités.

Thomas DELBEY : En effet, il y a de grandes disparités entre les tessons de la vallée du Rhin. Pour l'instant, il ne s'agit que de pistes et il est clairement indispensable d'avoir de nouveaux tessons pour réaliser une étude plus large et voir si ces différences qu'on observe sont caractéristiques ou non et si un découpage plus précis se dessine.

