Zeitschrift: Cahiers d'archéologie romande
Herausgeber: Bibliothèque Historique Vaudoise
Band: 147 (2014)

Artikel: Fosses rituelles de l'âge du Bronze au pied du Jura : pratiques sacrificielles à Onnens/Corcelles-près-Concise - Les Côtes (canton de Vaud, Suisse) et contribution à la définition de la phase BzD1 en Suisse occidentale
Autor: David-Elbiali, Mireille / Falquet, Christian / Nitu, Claudia
Kapitel: 10: Étude pétrographique de quatre échantillons de céramique
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-835681

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

10

Etude pétrographique de quatre échantillons de céramique

Ildiko Katona Serneels et Vincent Serneels

10.1 Introduction

Au sein de l'assemblage de céramiques provenant des fouilles d'Onnens – Les Côtes, deux pièces présentent des particularités typologiques qui les rapprochent de productions connues par ailleurs. Une étude pétrographique limitée a été menée à bien dans l'espoir de confirmer les hypothèses basées sur les observations typologiques. Quatre échantillons seulement ont été étudiés en laboratoire au Département des Géosciences de l'Université de Fribourg[329]. Deux pièces (ONN22 et 23)[330] correspondent à des céramiques « normales », typiques de l'assemblage d'Onnens – Les Côtes, supposées locales. La pièce ONN21[331] présente des affinités typologiques avec des objets d'Italie du Nord. La pièce ONN24[332] possède des traits communs avec des objets du sud de l'Allemagne ou de Suisse orientale. L'étude pétrographique a pour but de mettre en évidence des différences significatives dans la nature des matériaux mis en œuvre ou bien dans les techniques de fabrication qui pourraient conforter les hypothèses basées sur les données typologiques[333].

Les résultats obtenus au cours de cette étude restent ambigus et ne permettent pas de déterminer la provenance des céramiques étudiées. L'étude n'en apporte pas moins des informations intéressantes.

10.2. Description des échantillons et résultats des analyses

Les points communs

Les quatre pièces étudiées sont toutes constituées d'une matrice argileuse siliceuse et qui représente environ la moitié du volume (fig. 219). Elles contiennent toutes des inclusions non-plastiques silicatées de nature variée et en proportions variables. Les principaux matériaux sont des grains monocristallins de quartz (Qz), de feldspath alcalin (FK) et de feldspath plagioclase (Pl). On observe aussi des grains de mica blanc (MB), probablement de la muscovite, de mica noir (MN), probablement de la biotite, ainsi que de l'épidote (Ep), toujours en plus faibles proportions. On trouve également des fragments de roches diverses : gneiss (plusieurs variétés), granite et quartzite (plusieurs variétés). Les grains de schiste, amphibolite et prasinite sont rares. La plus grande partie des inclusions non-plastiques montrent des contours arrondis ou au moins émoussés qui témoignent d'un transport fluviatile. Une minorité de grains de quartz et de feldspath restent cependant nettement anguleux. Les plus grandes particules sont toujours des fragments de roche.

Les minéraux détectés par diffraction des rayons X sont : le quartz, toujours très bien marqué, les feldspaths alcalins (microcline) et les feldspaths plagioclases (albite).

329 Les quatre échantillons ont été sélectionnés par M. David-Elbiali et l'étude pétrographique a été faite par I. Katona Serneels. Les analyses minéralogiques par diffractométrie des rayons X (XRD) ont été effectuées à l'aide d'un diffractomètre Rigaku (CuKα, 5–70° 2ϑ) et interprétées en utilisant les logiciels de traitement des données X-Pert. Les analyses chimiques globales ont été effectuées par spectrométrie de fluorescence des rayons X en dispersion des longueurs d'onde (XRF-WDS) à l'aide d'un spectromètre Philips PW2400. Les pertes au feu ont été mesurées séparément par thermogravimétrie sur un LECO TGA701. Les lames minces ont été fabriquées par P. Dietsche et étudiées en microscopie optique en lumière transmise.

330 ONN22 et ONN23 sont des tessons non typologiques issus de la fosse 102, du décapage 1 pour le premier [A102-7] et du décapage 3 pour le second [A102-68].

331 ONN21 [A102-176] est un tesson de grande taille issu de la fosse 102, du décapage 2.

332 ONN24 [A611-24] est un tesson décoré d'incisions issu de la fosse 611, du décapage 3.

333 Sur le plan méthodologique, cette option minimaliste n'est pas du tout optimale (Maggetti 1994, 2001), mais, compte tenu des moyens disponibles et du temps imparti, il n'a pas été possible de faire autrement.

			ONN21 [A102-I76]	ONN22 [A102-7]	ONN23 [A102-68]	ONN24 [A611-24]
Proportion matrice / inclusions			45 / 55	50 / 50	50 / 50	60 / 40
Matrice argileuse						
	calcite	Cc	non	non	non	non
	mica blanc	MB - muscovite	x	xxx	x	
Inclusions non-plastiques						
	taille maximum		1.5 mm	3 mm	3 mm	0.3 mm
	granulométrie		unimodale	unimodale	unimodale	unimodale
	arrondi grandes particules		50%	100%	100%	---
	arrondi petites particules		50%	50%	50%	70%
Monocristaux						
	quartz	Qz	xxx	xxx	xxx	xxx
	feldspath K	FK	xxx	xxx	xxx	xxx
	plagioclase	Pl	x	xx	xx	x
	mica blanc	MB - muscovite	x	x	x	x
	mica noir	MN - biotite		x	x	x
	épidote	Ep	x	x	x	x
	amphibole	Amp			x	
Roches						
	gneiss	Qz-FK-Pl-MB-MN-Ep	xxx	xxx	xxx	xx
	granite	QZ-FK-Pl-MB-MN			xx	
	quartzite	Qz-MB	x	xx		
	quartzite	Qz-MN			x	
	quartzite fin	Qz				xx
	schiste	Qz-MB-MN	x		x	
	amphibolite	Amph-Chl-sphène			x	
	prasinite	Pl-Ep-MN	x			x
	grains encroûtés		x			
Nodules argileux			x	x		x
Porosité		*% estimé*	10	5	15	5
Diffraction X						
	quartz	Qz	xxx	xxx	xxx	xxx
	microcline	FK	xx	x	x	xx
	albite	Pl	x	x	x	x
	illite	argile	x	x	x	x
	montmorillonite	argile			x	

Fig. 219 — Observations minéralogiques et pétrographiques sur les céramiques préhistoriques d'Onnens–Les Côtes.

Dans les quatre lames, on observe un pic qui indique la présence d'un minéral de la famille des phyllosilicates, soit l'illite, soit la muscovite[334]. D'après les données expérimentales, ce pic disparaît au-delà de 950°C, indiquant une température de cuisson relativement basse. Les pertes au feu élevées, de même que les observations microscopiques, confortent cette hypothèse. L'illite, qui est un minéral argileux, cristallise toujours en paillettes trop petites pour être identifiables en microscopie optique. La muscovite a été observée dans toutes les lames minces.

La composition chimique globale varie légèrement d'un échantillon à l'autre (fig. 220). Les faibles teneurs en calcium (CaO) reflètent l'absence totale de calcite microcristalline dans la matrice argileuse et celle des grains de roche calcaire parmi les inclusions non plastiques. Le rapport élevé de la silice par rapport à l'aluminium (SiO_2 : Al_2O_3 = 4 à 6) reflète l'utilisation d'une argile illitique et la présence d'inclusions non-plastiques riches en quartz. Les éléments mineurs et traces montrent des teneurs variables d'un échantillon à l'autre, mais il n'y a pas de teneur réellement anormale.

334 Les spectres obtenus ne permettent pas de faire la distinction entre illite et muscovite.

		ONN21 [A102-I76]	ONN22 [A102-7]	ONN23 [A102-68]	ONN24 [A611-24]
SiO_2	%	68.66	68.74	72.39	67.08
TiO_2	%	0.80	0.65	0.61	0.74
Al_2O_3	%	16.76	15.29	13.19	15.77
Fe_2O_3	%	6.42	5.53	7.10	7.39
MnO	%	0.07	0.10	0.17	0.10
MgO	%	0.95	1.44	1.56	1.91
CaO	%	1.01	1.24	1.37	1.47
Na_2O	%	1.95	2.04	1.22	1.03
K_2O	%	2.12	2.76	2.03	2.22
P_2O_5	%	1.20	1.47	0.30	1.78
Somme	**%**	**100.09**	**99.42**	**100.10**	**99.70**
Ba	ppm	428	534	446	576
Cr	ppm	194	218	228	404
Cu	ppm	47	47	69	50
Nb	ppm	20	14	12	15
Ni	ppm	91	119	119	223
Pb	ppm	28	23	23	22
Rb	ppm	116	108	121	108
Sr	ppm	81	107	92	101
V	ppm	143	104	112	116
Y	ppm	52	43	30	34
Zn	ppm	127	139	181	110
Zr	ppm	242	195	204	211
PAF	**%**	**5.97**	**3.94**	**3.66**	**5.24**

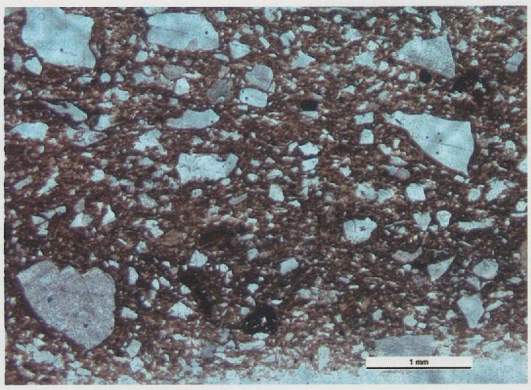
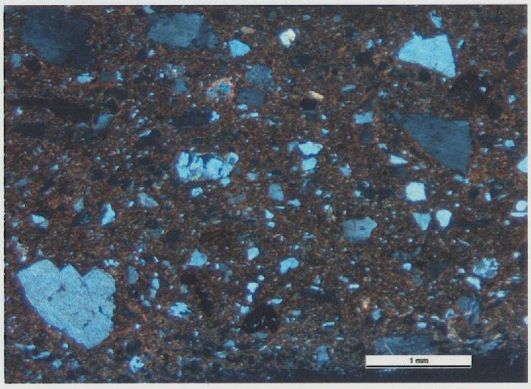
Fig. 220 — Analyses chimiques globales XRF des céramiques préhistoriques d'Onnens–Les Côtes.

Les différences

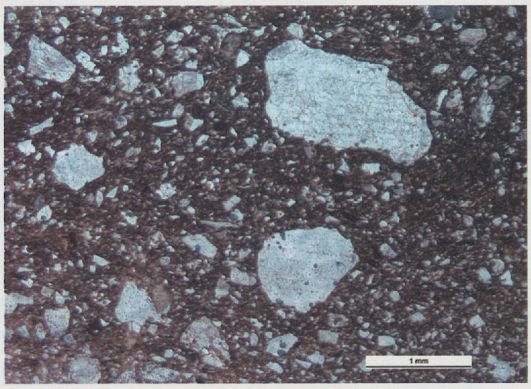
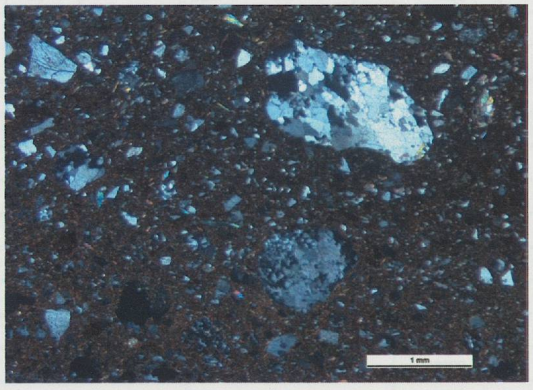
La pièce ONN24 se distingue très nettement des autres par l'absence de particule de grande taille (fig. 221). Les plus gros grains ne dépassent pas 0,3 mm de diamètre alors que dans les autres pièces, on trouve des grains de plus de 1,5 mm. La texture d'ONN24 est vraiment fine alors que les autres céramiques sont clairement grossières. ONN24 contient aussi une proportion plus faible d'inclusions non-plastiques.

Le spectre XRD de la pièce ONN23 indique la présence de montmorillonite, un minéral argileux qui disparaît au-delà d'une température de 600°C. Cette pièce a donc été cuite à une température plus basse que les autres.

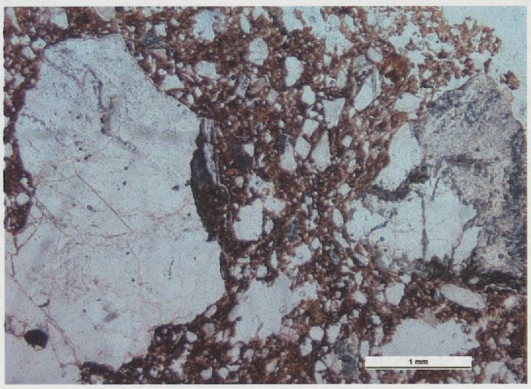
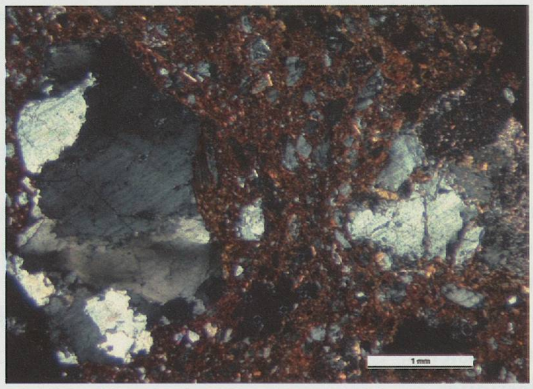
Pour les autres observations de détail, à tous les niveaux (texture, nature de la matrice, nature des inclusions non-plastiques, composition chimique), on constate des différences entre les quatre pièces. Par exemple, la matrice argileuse de ONN22 contient une proportion notable de mica blanc (5 à 10 % volume). Dans les pièces ONN23 et ONN21, le mica blanc est présent mais en proportion nettement moindre (1 à 2 % volume) et il est encore plus rare dans ONN24 (mais il y a tout de même quelques paillettes). Pour ce qui est des inclusions non-plastiques, les assemblages sont différents d'une lame à l'autre. Dans chaque lame, on peut identifier au moins un type qui n'est pas présent dans les trois autres. Pour les éléments mineurs et traces, les teneurs mesurées sont toujours du même ordre de grandeur, mais il y a des écarts notables (par exemple, ONN21 contient deux fois moins de Cr et de Ni que ONN24).

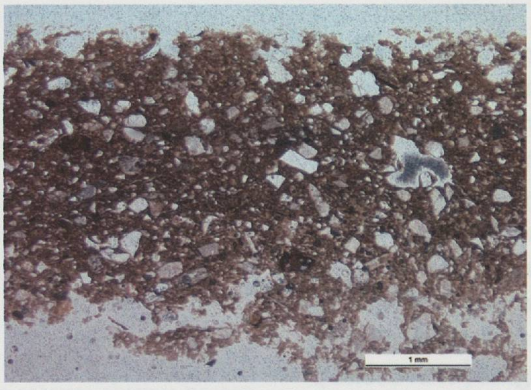
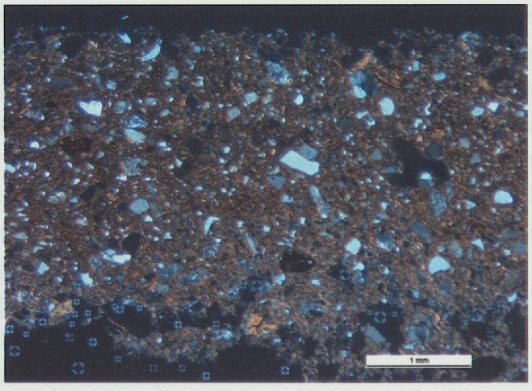
ONN21 : matrice argileuse fine avec micas blancs. Dégraissant grossier assez anguleux : quartz, feldspaths, fragments de gneiss et roches diverses.

ONN22 : matrice argileuse fine très riche en micas blancs. Dégraissant grossier arrondi : quartz, feldspaths, fragments de gneiss et quartzites.

ONN23 : matrice fine avec micas blancs. Dégraissant grossier arrondi : quartz, feldspaths, fragments de gneiss, granite et amphibolite.

ONN24 : matrice fine sans mica blanc. Pas de dégraissant grossier.

10.3. Interprétations et discussion

Toutes les céramiques étudiées ont été produites avec des argiles sableuses. Pour l'une d'entre elles (ONN24), on a choisi un matériau argileux naturel particulièrement fin auquel on n'a pas ajouté de dégraissant. Pour les trois autres, il semble plus probable que l'on a choisi un matériau argileux naturel contenant une fraction sableuse plus grossière. On ne peut cependant pas exclure l'ajout d'un sable plus grossier comme dégraissant. Par contre, on peut exclure l'utilisation d'un dégraissant produit à partir du concassage d'une roche. L'ajout de granite concassé a pourtant été mis en évidence clairement lors de l'étude des céramiques néolithiques de St Blaise NE et de Portalban FR[335]. Une partie des pièces étudiées provenant de l'occupation Bronze final d'Onnens VD Beau-Site montrent également cette pratique[336].

Toutes les céramiques ont été fabriquées en utilisant des argiles siliceuses ne contenant pas de calcite microcristalline ni de fragment de roche calcaire. Dans l'environnement géologique de la colline d'Onnens, située au pied même du Jura calcaire, ce n'est pas facile de se procurer un tel matériau. Les abondants fragments de diverses roches métamorphiques sont compatibles avec un sable dérivant de roches alpines. Une composante détritique grossière de cette nature peut provenir des dépôts glaciaires du Plateau suisse ou du remaniement quaternaire de ces dépôts. L'abondance des micas blancs est aussi un fait compatible avec cette hypothèse. Il est donc probable que les matières premières ont été collectées ailleurs que dans les environs immédiats de la colline d'Onnens.

Les conditions de température pendant la cuisson sont toujours assez basses. Toutes les pièces montrent le pic de l'illite/muscovite, ce qui indique des températures inférieures à 950°C. Dans ONN23, la montmorillonite est présente et la cuisson de cet objet n'a donc pas dépassé les 600°C. Les pertes au feu élevées, de même que les observations microscopiques, confortent cette hypothèse. C'est le domaine de températures de la technique de cuisson en meule ou en aire ouverte, qui est celle de l'âge du Bronze[337].

Les deux pièces « normales » (ONN22 et 23) pour lesquelles on suppose une production locale, sont similaires tout en montrant des différences de détail, dans la nature de la matrice argileuse (variation de l'abondance des particules de mica blanc), dans celle des inclusions non-plastiques et dans la composition chimique. Cela indique que les potiers ont utilisé des matières premières variables, mais similaires. La mise en œuvre est identique. L'échantillonnage est cependant beaucoup trop restreint pour parvenir à une caractérisation complète.

La pièce ONN21 qui montre des affinités typologiques avec des objets du nord de l'Italie, a aussi été fabriquée avec une argile siliceuse contenant des inclusions non-plastiques siliceuses abondantes et grossières. Les matériaux ne sont pas identiques à ceux de ONN22 ou de ONN23, mais ils ne sont pas assez différents pour que l'on puisse affirmer qu'ils ne peuvent pas provenir de la même zone. Il n'y a pas non plus d'argument définitif pour démontrer que ces matériaux ne peuvent pas provenir de la plaine du Pô. Les sédiments superficiels de la plaine du Pô résultent principalement de l'érosion des Alpes, comme ceux du Plateau suisse.

La pièce ONN24, dont les traits sont comparables à des objets du sud de l'Allemagne, est constituée d'une argile siliceuse, mais ne contient que des particules non-plastiques très fines. Il s'agit donc d'un choix de matériau différent permettant de fabriquer une céramique dont la texture est beaucoup plus fine. Les grains de roches sont petits et peu nombreux, ce qui limite la qualité de l'observation. Cependant, on note la présence de quartzites très fins, de grès argileux et de roches à épidote et plagioclase qui n'ont pas été observés dans les trois autres échantillons. Sur le plan chimique, il n'y a pas de grandes différences, mais c'est l'échantillon qui contient les plus hautes teneurs en fer (Fe_2O_3), magnésium (MgO), chrome (Cr) et nickel (Ni). On peut donc considérer qu'il y a plusieurs indices qui pourraient témoigner d'une provenance exotique pour cette pièce.

Fig. 221 (page précédente) — Lames minces des quatre échantillons ONN21, 22, 23 et 24, en lumière naturelle (à gauche) et polarisante (à droite).

335 Di Pierro 2002 ; Di Pierro, Michel, Martineau 2005.

336 Katona Serneels, Serneels 2013.

337 Une bibliographie sur les transformations minéralogiques induites par la cuisson dans les céramiques archéologiques est donnée dans Freudiger-Bonzon 2005, p.27-38.