

2.6. RÉSULTATS DES ANALYSES PÉTROGRAPHIQUES DU MOBILIER CÉRAMIQUE DE L'HABITAT CELTIQUE DE SAJÓPETRI – HOSSZÚ-DŰLŐ ET DE LA NÉCROPOLE CELTIQUE DE SAJÓPETRI – HOMOKI-SZŐLŐSKERT Katalin Gherdán – György Szakmány – Károly Tankó Zoltán Czajlik

C'est depuis les vingt dernières années que l'examen archéométrique des céramiques archéologiques a pris de l'ampleur en Hongrie. Ces examens sont susceptibles de fournir des repères précieux aux archéologues pour établir la typologie des céramiques, déterminer la provenance de la matière première et étudier la technologie de la production. Une des méthodes fondamentales est l'analyse (pétrographique) sous microscope polarisant des lames minces des céramiques, en utilisant un grossissement maximal de 1000 fois, mais le plus souvent le grossissement se limite à 500 à 600 fois. Cette méthode permet d'examiner la texture et la composition des composants non plastiques des céramiques avec une taille de grains dépassant les 15 μm . Au cours de l'examen, nous procédons à la détermination de la composition des constituants non plastiques, ensuite leurs quantités respectives et leur proportion.

La composition des constituants non plastiques – en particulier dans le cas des céramiques grossières où à côté des fragments de minéraux, les fragments de minéraux sont également fréquents – peut servir à déterminer la provenance de la céramique (HAYS 1974 ; MAGGETTI, SCHWAB 1982 ; MAGGETTI 1982, 1994 ; KAMILI, STEINBERG 1985 ; SCHUBERT 1986 ; GERRARD 1991 ; KILKA 1992 ; SZAKMÁNY 1996, 2001 ; GHERDÁN et al. 2002, 2005 ; ALVAREZ ARZA et al. 2002 ; ZANCO et al. 2003 ; SZILÁGYI et al. 2004).

Lors de l'interprétation des données, au delà de la détermination quantitative et qualitative des composants non plastiques, il faut également prendre en compte les caractéristiques de la texture, c'est à dire la répartition des grains selon leur taille, leur usure, leur aspect arrondi et leur orientation. L'analyse pétrographique microscopique permet également de voir si un dégraissant a été ajouté, de manière voulue, à la matière première au cours de la fabrication (MAGGETTI 1982, 1994), bref, elle nous permet de tirer des conclusions concernant la technologie de fabrication de la céramique. C'est avant tout la répartition des grains non plastiques qui nous le permet ; cette répartition peut être sérielle donc continue ou discontinue où certaines tailles de grains sont absentes ou leur quantité est nettement inférieure (MAGGETTI 1994). Ce dernier cas peut nous suggérer qu'il s'agit d'un ajout de dégraissant volontaire. Il est cependant à noter que dans certains cas, les dépôts naturels aussi peuvent avoir une texture discontinue ; dans ce cas, les différences quant à la composition des grains, à l'usure ou encore d'autres facteurs peuvent renvoyer à l'absence ou à l'utilisation volontaire de dégraissant.

Les facteurs suivants renvoient en général à l'utilisation volontaire de dégraissant par le fabricant de la céramique :

- 1) une courbe de répartition des grains avec deux pics ;
- 2) des grains non arrondis, sans trace d'usure ;
- 3) la présence

de matière organique ; 4) la présence de débris de céramique (grog) (MAGGETTI 1994, KILKA 1992).

Toutefois, les argumentations basées sur les facteurs précisés ci-dessus ne sont pas concluantes dans tous les cas. Il est évident que les grains de grande taille, dont l'apparition est liée à la répartition discontinue des grains, ne pouvaient être présents dans l'argile originale, ils ont donc été ajoutés au cours de la confection de la céramique. Cependant, le degré d'usure des grains ou leur aspect plus ou moins arrondi ne peuvent pas être considérés comme des preuves irréfutables pour trancher dans la question de l'ajout volontaire de dégraissant. En terrain soumis à érosion les débris sont d'emblée angulaires, sans trace d'usure et présentent – tout comme les débris de minéraux volontairement cassés – une distribution de tailles discontinue. Et il est également vrai que du sable composé de grains murs, bien usés et arrondis a pu être ajouté à la matière première (auquel cas c'est la distribution discontinue qui servira d'argument décisif) (MAGGETTI 1994).

La présence de débris de céramiques plus anciennes dans les pots de terre cuite prouve incontestablement que l'artisan a ajouté volontairement du dégraissant à la matière première. Il est généralement facile de repérer ce type de débris même si, dans certains cas, leur distinction des pellets d'argile et d'autres minéraux argileux (MAGGETTI 1994) ou encore de morceaux de terre cuite (ALLEN 1991) peut se révéler difficile. I. K. Whitbread (WHITBREAD (1986, 1989), N. Cuomo di Caprio et S. J. Vaughan (CUOMO di CAPRIO et VAUGHAN 1993) ont abordé les méthodes possibles pour les distinguer. Lors de l'examen de céramiques de l'âge du Bronze d'Angleterre, C. S. M. Allen (ALLEN 1991) a tenté de mettre en relation les caractéristiques de texture des céramiques et la fonction des objets. Ses examens n'ont cependant pas

abouti, aucune relation n'a été démontrée entre la texture des céramiques et leur fonction. Pour la confection des céramiques d'habitat et des céramiques funéraires, la même technologie et les mêmes matières premières étaient utilisées.

Grâce aux examens effectués au microscope polarisant, nous pouvons obtenir des informations concernant les transformations que la céramique a subies au cours de son utilisation ou pendant son enfouissement (par exemple des carbonates remplissant les cavités, des carbonates imprégnant les céramiques, formés ultérieurement dans le sol, etc.).

Les examens de diffraction de poudre aux rayons X nous permettent d'estimer ou de déterminer les paramètres de la cuisson des céramiques, en particulier la température. Les examens pétrographiques microscopiques ne nous fournissent que des données sporadiques et peu précises de cette phase de la fabrication, notamment par la couleur et l'isotropie de la matière première (par son activité ou inactivité optique). La couleur de la matière première, déterminée sous le polariseur, dépend du caractère réductif ou oxydatif de la cuisson : dans le premier cas, la matière première est rougeâtre, dans le deuxième cas elle est grise, brune ou gris-brun. En plus de la cuisson, la teneur en matière organique peut également influencer sur la couleur : plus la teneur en matière organique est élevée dans l'argile, plus elle est foncée : elle peut être gris-brun, grise voire noire. En général, plus la matière première est isotrope sous l'analyseur, plus la température ou le temps de cuisson pouvait être élevé (QUINN 2013). Cela s'explique par le fait que – en fonction de la composition de l'argile – au dessus de 800-850 °C un processus de vitrification est déclenché dans les céramiques qui se manifeste par une isotropie de plus en plus importante de la matière première. À côté des examens de diffraction

de poudre aux rayons X, les examens effectués au microscope électronique à balayage permettent également observer ce processus (IONESCU – HOECK 2011). Une remarque s'impose cependant : la quantité, la répartition et la composition des grains de très petite taille (de quelques μm maximum) a un impact considérable sur l'isotropie de la matière première.

Méthodes

Après avoir effectué des observations macroscopiques, nous avons préparé des lames minces couvertes de 30 μm d'épaisseur à partir des échantillons de céramiques pour effectuer une analyse (pétrographique) au microscope polarisant. Au cours de la préparation, nous avons fait une lame à l'aide d'une scie diamantée que nous avons par la suite soumise à un polissage de plus en plus fin. L'échantillon ainsi préparé a été ensuite collé sur une plaque de verre avec de la colle de résine synthétique à deux composants, puis nous l'avons aminci à une épaisseur de 30 μm . Enfin, nous l'avons couvert d'une plaque.

Au cours de l'examen des céramiques, nous avons enregistré la couleur de la matière première des céramiques à la lumière polarisante et aussi à la lumière de l'analyseur ainsi que son isotropie, évaluée sur une échelle de trois (faible, moyen, bon). Nous avons également déterminé le type de texture de la céramique selon la répartition des grains de tailles différentes (la répartition régulière des tailles de grains correspond au type sériel, la répartition irrégulière, discontinue – répartition caractérisée par une courbe à plusieurs pics – correspond au type hiatal). Nous avons également évalué la répartition plus ou moins régulière des composants non plastiques, également sur une échelle de trois (bon, moyen, mauvais). Nous avons visualisé la répartition des tailles de grains dans un système de

coordonnées où l'axe horizontal représente la taille absolue des grains, alors que l'axe vertical représente leur fréquence relative. Nous avons déterminé la taille de grain dominante et la taille de grain maximale. Nous avons également déterminé les tailles maximales relatives aux pics de la courbe de distribution des céramiques à texture hiatale, ainsi que la composition des composants non plastiques ne faisant pas partie de la fraction examinée.

Nous avons noté l'orientation des grains non plastiques dans les cas où c'était observable. Les propriétés d'une couche éventuelle de couleur ou de composition différente sur une des surfaces de la céramique (surface convexe ou concave) ont également été enregistrées. Nous avons identifié les composants non plastiques présents dans les céramiques (débris de roches, de minéraux, ou autres débris de céramique, pellet d'argile, concrétions ferreuses), nous avons évalué leur quantité sur une échelle de quatre (important, moyen, peu, traces). Par ailleurs, nous entendons par quartz polycristallin le quartz composé de cristaux grossiers, alors que les variantes de quartzite à grains fins, comme par exemple le silex sont catégorisées comme du microquartzite. Nous avons indiqué les mensurations et le degré d'usure des types de grains caractéristiques.

Les différents types de matières premières identifiées par les examens pétrographiques des céramiques ont été comparés au contexte géologique des sites et aux matières premières potentielles présentes dans les environs proches ou plus éloignés. Nous avons focalisé notre attention sur la composition des constituants non plastiques car les possibilités d'analyse au microscope polarisant de la matière première plastique, argileuse des céramiques se limitent à quelques caractéristiques (couleur, isotropie). Ainsi, sa composition ne pouvant être déterminée de cette manière,

les méthodes pétrographiques seules ne suffisent pas pour identifier sa provenance. Pour effectuer une comparaison au niveau de la littérature spécialisée, nous avons eu recours à la carte géologique pré-quaternaire de la Hongrie (1 : 1000000) (GYALOG 2005) et à son explication. Nous avons complété nos données par des données publiées en 1904 dans le cadastre des mines de Ferenc Schafarzik (SCHAFARZIK 1904). Cet ouvrage, bien que publié il y a plus de cent ans, reste la référence, l'ouvrage le plus complet et le plus utilisable quant aux carrières et des occurrences de différents minéraux de la Hongrie. Dans le cas des types de dégraisants absents sur la surface du sol sur le territoire hongrois, nous avons effectué des recherches dans la littérature spécialisée pour repérer leur provenance possible.

Examens au microscope polarisant, résultats

Suite à des observations archéologiques préalables, nous avons sélectionné 32 tessons de céramique pour les soumettre à des analyses pétrographiques approfondies.

Dans ce qui suit nous présenterons les caractéristiques détaillées des échantillons céramiques examinés, regroupés selon les sites de provenance. Les résultats des examens des céramiques de l'habitat de Sajópetri – Hosszú-dűlő et de la nécropole de Sajópetri – Homoki-Szőlőskert ont été comparés aux résultats d'analyses antérieures des céramiques mises au jour sur les sites de la nécropole Ludas – Varjú-dűlő, des traces d'habitat de Alsóréti-partél et de Ludas – Rétrejári I (GHERDÁN et al. 2012). La description pétrographique détaillée des céramiques des environs de Ludas ne sera pas reproduite ici.

Habitat celtique de Sajópetri – Hosszú-dűlő

Échantillon SP1 (structure 02.A.93 ; CTFS de type II.1.1 ; plat à profil en S)

La matière première est brun foncé la lumière naturelle polarisée, brune à l'analyseur, avec une isotropie moyenne.

La texture de la céramique est sérielle, se caractérise donc par une répartition régulière des tailles de grains, contient 15-20 % de composants plastiques, les grains de débris sont bien ordonnés. La taille de grain dominant est de 100-250 µm. Le constituant dominant est le quartz monocristallin et, dans une moindre mesure, le quartz polycristallin. Dans cet intervalle on trouve des traces de feldspaths, de muscovite, de biotite, des minéraux accessoires, des débris de roches métamorphiques (200-350 µm), des microquartzites et des roches vitreuses. Les concrétions ferreuses sont des composants caractéristiques.

Échantillon SP2 (structure 02.B.23 ; CCTG de type II.2.2.2 ; situle à décor peigné à col orné de couronne ; SZABÓ 2007, pl. CXX, 12)

La matière première est de couleur noire – brun foncé à la lumière naturelle polarisée, noire sous l'analyseur. La texture de la céramique est hiatale, la distribution des tailles de grain est donc discontinue. La courbe de distribution présente deux pics. La céramique contient 15-20 % de composants non plastiques, les grains de débris sont mal ordonnés. La taille de grain dominante est de 500-1500 µm. Les grains opaques et les débris de roches métamorphiques qui les enferment et dans une moindre quantité les débris de roches carbonatées et les grains de quartz monocristallins sont les composants dominants. Les grains opaques sont ovales ou ont une forme

d'aiguille, éventuellement de lentille. Comme il n'est pas possible de les identifier au microscope polarisant, nous avons effectué une microanalyse d'exploration au microscope électronique (échantillons SP2 et SP12). Cela nous a permis d'identifier la phase opaque présente en grande quantité comme du graphite, ce qui a confirmé notre hypothèse archéologique préalable.

Nous avons trouvé une quantité moins importante de quartz polycristallin et des traces de feldspath.

Le premier pic de taille de grain se situe entre 100 et 250 μm . Nous y trouvons du graphite et divers débris de roches (quartz monocristallin, feldspaths). Quant au second pic de taille de grain, de 500 à 1500 μm , les composants dominants sont le graphite, les débris de roches métamorphiques et de roches carbonatées, et, dans une quantité moindre, le quartz polycristallin. Les débris de roches métamorphiques contiennent, en dehors du graphite, du quartz, du feldspath et du carbonate.

L'usure et l'arrondi des grains de débris de roches sont variables, dans cet intervalle on trouve des grains sans trace d'usure aussi bien que des grains avec plus ou moins de traces d'usure.

Échantillon SP3 (structure 02.A.105 ; CCTS type de II.4 ; dolium ; SZABÓ 2007, pl. CI, 8)

La matière première est brun clair sous la lumière naturelle polarisée, elle est brune sous l'analyseur, son isotropie est moyenne.

La texture de la céramique est hiatale, la distribution des tailles de grain est donc discontinue. La distribution des tailles de grains présente deux pics. La céramique contient 25-30 % de composants non plastiques, les grains de débris sont mal ordonnés. La taille de grains dominante est de 500 à 3000 μm . Les composants dominants sont la pierre ponce, le quartz monocristallin et le plagioclase, ainsi que le feldspath

potassique en une quantité moindre. Le premier pic de la courbe de distribution des tailles de grains se situe entre 100 et 250 μm . Dans cet intervalle on trouve des débris de roches et une faible quantité de débris de pierre ponce. Quant au second pic, entre 500 et 3000 μm , les composants dominants sont la pierre ponce, le plagioclase et le quartz monocristallin. Parmi les débris de grande taille, les grains non usés, qui paraissent cassés, sont dominants. Les grains de quartz non arrondis, non usés, de forme caractéristique, les bordures de résorption présentes par endroits et l'extinction normale sont autant d'éléments qui témoignent d'une origine magmatique, plus précisément volcanique. Les cristaux polysynthétiques zonés et tabulaires maclés des plagioclases présents en grande quantité sont d'origine volcanique.

Échantillon SP4 (structure 02.A.74 ; CCTS type de II.2.1 ; situle sans décor peigné ; SZABÓ 2007, pl. LXXXI, 5)

La matière première est brun clair sous la lumière naturelle polarisée, brune sous l'analyseur, son isotropie est moyenne.

La texture de la céramique est hiatale, la distribution des tailles de grain est donc discontinue. La courbe de distribution des tailles de grains présente deux pics. La céramique contient 15-20 % de composants non plastiques, les grains de débris sont mal ordonnés. La taille de grain dominante est de 500 à 1500 μm . Les composants dominants sont la pierre ponce, le quartz monocristallin et le plagioclase, ainsi que le feldspath potassique et le verre volcanique, ces derniers en moindre quantité. Des traces de biotite et de minéraux accessoires s'y trouvent également.

Le premier pic de taille de grain se situe entre 100 et 250 μm . Dans cet intervalle on trouve des débris de minéraux. Le second pic de taille de grain est entre 500

et 1500 μm , les minéraux dominants y sont la pierre ponce, le plagioclase et le quartz monocristallin.

Échantillon SP5 (structure 02.A.93 ; CCTS type de II.1.4 ; plat à bord vertical ; SZABÓ 2007, pl. LXXXIV, 5)

La matière première est brun foncé sous la lumière polarisée naturelle, brun jaunâtre foncé sous l'analyseur, son isotropie est moyenne.

La texture de la céramique est sérielle, elle est donc caractérisée par une distribution de tailles de grains continue, elle contient 5 à 10 % de composants non plastiques, les grains de débris sont bien ordonnés. La taille de grain dominante est de 50 – 150 μm . Le constituant dominant est le quartz monocristallin. Elle contient également, en quantité infime, du quartz polycristallin, des traces de feldspaths, de la muscovite, de minéraux accessoires, du métagrès de petite taille (300 μm). Les concrétions ferreuses sont des composants caractéristiques.

Échantillon SP6 (structure 02.A.93 ; CCFS type de II.6 ; canthare ; SZABÓ 2007, pl. XC, 10)

La matière première est brun foncé ou noire sous la lumière naturelle polarisée, noire sous l'analyseur.

La texture de la céramique est sérielle, elle est donc caractérisée par une distribution de tailles de grains continue et contient 10 % de constituant non plastique, les grains de débris sont bien ordonnés. La taille de grain dominante se situe à 50 – 200 μm . Le constituant dominant est le quartz monocristallin. Des traces de quartz polycristallin, de feldspaths, de muscovite, de la biotite et des minéraux accessoires se trouvent également dans l'échantillon, ainsi que des débris granitoïdes de petite

taille (400 μm), du verre volcanique et de la pierre ponce contenant du plagioclase (1 individu). Ce dernier est un grain de 1000 μm , non usé, non arrondi.

Échantillon SP7 (structure 02.A.93 ; CNTGS type de I.5.1 ; pot en forme de pot de fleurs ; SZABÓ 2007, pl. LXXXIII, 13)

La matière première est brun clair sous la lumière polarisée naturelle, brun jaunâtre foncé sous l'analyseur, son isotropie est moyenne.

La texture de la céramique est hiatiale, la distribution des tailles de grain est donc discontinue. La courbe de distribution des tailles de grains présente deux pics. La céramique contient 15 – 20 % de composants non plastiques, les grains de débris sont mal ordonnés. La taille de grain dominante est de 500 à 1000 μm . Les composants dominants sont la pierre ponce, le quartz monocristallin et le plagioclase, ainsi que le feldspath potassique et le verre volcanique en moindre quantité. Des traces de biotite et de minéraux accessoires sont également présentes.

Le premier pic détaillé de grains se situe à 100-250 μm . Dans cet intervalle on trouve des débris de minéraux et de la ponce concassée. Le second pic, entre 500 et 1000 μm , est dominé par de la pierre ponce, du plagioclase et du quartz monocristallin.

Échantillon SP8 (structure 02.B.15 ; CNTGS type de II.1.5 ; plat à bord rentrant ; SZABÓ 2007, pl. CXIII, 2)

La matière première est brun foncé sous la lumière naturelle polarisée, elle est brune sous l'analyseur, son isotropie est moyenne.

La texture de la céramique est sérielle, elle est donc caractérisée par une distribution de tailles de grains continue et contient 5 – 10 % de composants non plastiques, les grains de débris sont bien

ordonnés. La taille de grain dominante se situe entre 50 – 150 μm . Le constituant dominant est le quartz monocristallin, accompagné d'une quantité moins importante de quartz polycristallin, de traces de plagioclase, de muscovite, de la biotite, de minéraux accessoires et de pellets d'argile. Les concrétions ferreuses représentent également un constituant caractéristique.

Échantillon SP9 (structure 02.B.24 ; CNTGS type de I.5.2.2 ; vase tonnelet à panse élancée ; SZABÓ 2007, pl. CXXI, 13)

La matière première est brun foncé sous la lumière naturelle polarisée, elle est brune sous l'analyseur, son isotropie est faible.

La texture de la céramique est hiatale, elle est donc caractérisée par une distribution de tailles de grains discontinue. La distribution des tailles de grains présente deux pics. La céramique contient 10 – 20 % de composants non plastiques, les grains de débris sont mal ordonnés. La taille de grain dominante se situe entre 50 – 200 μm .

Les composants dominants sont les débris de céramique et le quartz monocristallin. Une quantité moins importante de quartz polycristallin et des traces de plagioclase, de feldspath potassique, de muscovite, de minéraux accessoires et des concrétions ferreuses sont également présentes. Le premier pic de la courbe des tailles de grains se situe entre 50 – 200 μm . Dans cet intervalle on trouve des débris de minéraux. Le second pic, entre 500 – 1000 μm témoigne de la présence dominante de débris de céramique. La taille de ces derniers atteint jusqu'à 4500 μm . Les débris de céramique sont des grains isométriques ou des grains non arrondis, avec des contours nets, leurs couleur, isotropie et composition sont semblables à celles de la masse de la céramique primaire.

Échantillon SP10 (structure 02.B.23 ; CCTS type de II.1.5 ; plat à bord rentrant ; SZABÓ 2007, pl. CXX, 3)

La matière première est brun clair sous la lumière naturelle polarisée, elle est brun jaunâtre sous l'analyseur, son isotropie est faible.

La texture de la céramique est hiatale, elle est donc caractérisée par une distribution de tailles de grains discontinue et contient 1 % de composants non plastiques, les grains de débris sont très bien ordonnés. La taille de grain dominante est de 50 – 100 μm .

Le constituant le plus caractéristique est le pellet d'argile, accompagné par une quantité importante de quartz monocristallin. Des traces de muscovite, de minéraux accessoires et de fossils. Les concrétions ferreuses sont également des composants typiques.

Le second pic de la courbe des tailles de grains se situe entre 500 et 2500 μm . Dans cet intervalle on trouve des pellets d'argile. Ils sont allongés, en forme de goutte, éventuellement isométriques, il s'agit de grains à contours nets.

Échantillon SP11 (structure 02.A.93 ; CCTS type de II.1.2 ; plat hémisphérique ; SZABÓ 2007, pl. LXXXVI, 10)

La matière première est brun clair sous la lumière naturelle polarisée, elle est brun jaunâtre sous l'analyseur, son isotropie est faible.

La texture de la céramique est hiatale, elle est donc caractérisée par une distribution de tailles de grains discontinue. La céramique contient 5 – 10 % de composants non plastiques, les grains de débris sont mal ordonnés. La taille de grain dominante est 50 – 150 μm . Les composants dominants sont les quartz monocristallin et polycristallin, ainsi que les débris de



Fig. 280. Comparaison du mobilier céramique des sites et de la provenance des matériaux (SP = Sajópetri - Hosszú-dűlő)

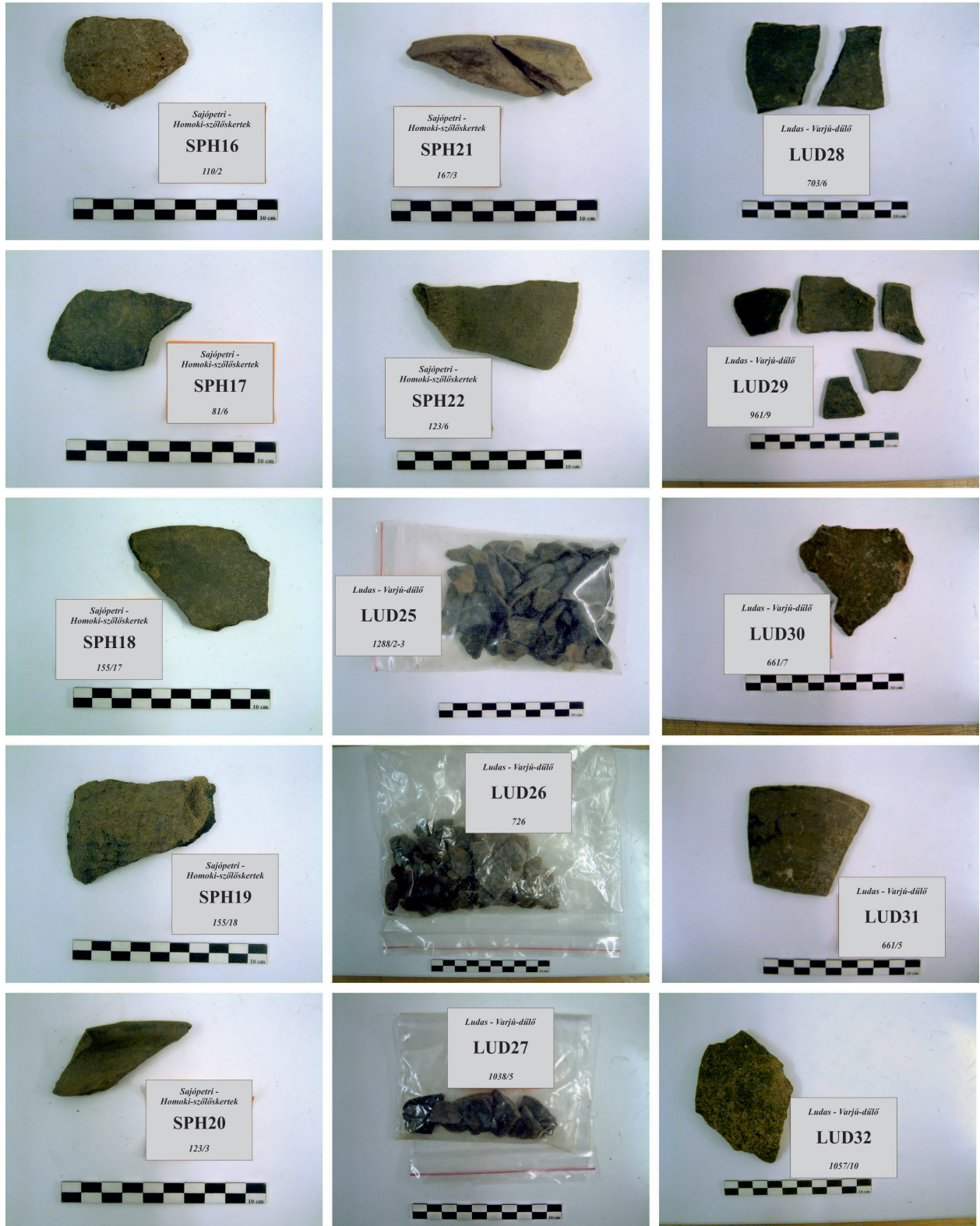


Fig. 281. Comparaison du mobilier céramique des sites et de la provenance des matériaux (SH = Sajópetri - Homoki-szőlőskert ; LUD = Ludas - Varjú-dűlő)

minéraux métamorphiques. Des traces de feldspaths, de la muscovite, de minéraux accessoires et de concrétions ferreuses sont également observables. Les débris de minéraux métamorphiques mesurent entre 1300 – 3000 μm , ce sont des grains non arrondis, avec des traces d'usure moyenne ou forte. Ils contiennent également du quartz et du mica (biotite). Les grains sont liés par suture. Le second pic de la courbe des tailles de grains, inférieur au précédent, se situe entre 500 et 3000 μm et il est constitué de grains de quartz polycristallin et de débris de minéraux métamorphiques.

Échantillon SP12 (structure 02.A.37 ; CCTG type de II.2.2.2 ; situle à décor peigné à col orné de couronne ; SZABÓ 2007, pl. LXXI, 10)

La matière première est brun foncé – noire sous la lumière naturelle polarisée, elle est noire sous l'analyseur.

La texture de la céramique est hiatale, elle est donc caractérisée par une distribution de tailles de grains discontinue. La céramique contient 5 – 10 % de composants non plastiques. La courbe des tailles de grains présente deux pics. La céramique contient 20-25 % de composants non plastiques, les débris de grains sont mal ordonnés. La taille de grain dominante est de 500 – 1500 μm . Les composants dominants sont les débris de céramique, le quartz monocristallin et les grains de graphite (pour son identification, voir ci-dessus). Les débris de minéraux métamorphiques qui contiennent les grains de graphite sont caractéristiques, ils sont non arrondis, présentent des traces d'usure moyenne ou forte et se composent de graphite, de feldspath et parfois de quartz. Il est intéressant de noter que les débris de céramique contiennent également du graphite. Les grains opaques sont ovales ou ont une forme d'aiguille, éventuellement de

lentille. Des traces de quartz polycristallin et de feldspath sont observables. Le premier pic de la courbe de la taille des grains se situe entre 100 – 250 μm . Dans cet intervalle on trouve du graphite et d'autres débris de minéraux (du quartz monocristallin et des feldspaths). Le second pic se trouve entre 500 et 1500 μm , avec des débris de céramique, du graphite, des débris de minéraux métamorphiques et une quantité moins importante de quartz polycristallin.

Échantillon SP13 (structure 02.B.24 ; CCTS type de II.7.1 ; cruche scythoïde ; SZABÓ 2007, pl. CXXI, 3)

La matière première est brun clair sous la lumière naturelle polarisée, elle est brun foncé sous l'analyseur, son isotropie est bonne.

La texture de la céramique est hiatale, elle est donc caractérisée par une distribution de tailles de grains discontinue. La céramique contient 10 – 15 % de composants non plastiques, les grains de débris sont bien ordonnés. La taille de grains dominante est de 50 – 150 μm . Le composant dominant est le quartz monocristallin, accompagné d'une quantité moins importante de débris de minéraux argileux (500 – 1700 μm) et de pellets d'argile (500 – 2000 μm). Des traces de quartz polycristallin et de minéraux accessoires sont également observables.

Le second pic de taille de grains se situe entre 500 – 2000 μm . Des pellets d'argile et de débris de minéraux argileux y sont dominants.

Nécropole celtique de Sajópetri – Homoki-szőlőskert

Échantillon SPH14 (tombe 32/95 ; CNTGS de type I.3.1 ; pot ; pl. XX, 7)

La matière première est brun clair sous la lumière naturelle polarisée, elle est brun jaunâtre foncé sous l'analyseur, son isotropie est moyenne-faible. La texture de la céramique est hiatale, elle est donc caractérisée par une distribution de tailles de grains discontinue. La courbe de la distribution des tailles de grains présente deux pics. La céramique contient 20 – 25 % de composants non plastiques, les grains de débris sont mal ordonnés. La taille de grain dominante est de 100 – 250 μm .

Les composants dominants sont les débris de céramique, le quartz monocristallin, accompagnés d'une quantité moins importante de grains de volcanite et de pellets d'argile. Il contient des traces de quartz polycristallin, de feldspaths, du mica (de muscovite et de biotite) et de minéraux accessoires.

Dans l'intervalle de 100 à 250 μm on trouve des débris de minéraux et des grains de vulcane. Dans l'intervalle de 500 à 3000 μm les composants dominants sont les débris de céramique, les grains de volcanite et les pellets d'argile.

La composition des grains de volcanite est neutre, ce sont des andésites, des débris de minéraux à fins cristaux, arrondis ou non, sans trace d'usure ou avec des traces d'usure moyenne, dont la taille se situe entre 500 et 3000 μm et contiennent du quartz monocristallin et par endroits des débris de céramique.

Échantillon SPH15 (tombe 32/95 ; CNTGS de type I.1.3 ; cruche scythoïde ; pl. XX, 8)

La matière première est brune sous la lumière naturelle polarisée, elle est brun jaunâtre sous l'analyseur, son isotropie est moyenne-faible. La texture de la céramique est hiatale, elle est donc caractérisée par une distribution de tailles de grains discontinue. La courbe de la distribution des tailles de grains présente deux pics.

La céramique contient 15 – 20 % de composants non plastiques, les grains de débris sont mal ordonnés. La taille de grain dominante est de 100 – 250 μm . Les composants dominants sont la volcanite et les quartz mono- et polycristallins. On y trouve également une quantité moins importante de plagioclase et de débris de minéraux métamorphiques et argileux. Des traces de clinopyroxène, de feldspath potassique, de muscovite et de minéraux accessoires sont observables.

Dans l'intervalle de 100 – 250 μm on trouve des débris de céramique. Dans l'intervalle de 500 – 2500 μm se trouvent majoritairement des grains de volcanite, des cristaux de pyroxène et de plagioclase, du quartz polycristallin, des débris de minéraux métamorphiques et argileux. La volcanite est neutre, c'est de l'andésite. Les débris de minéraux sont non arrondis, non usés ou avec des traces d'usure moyenne, leur taille se situe entre 500 – 2500 μm . Leur composition est proche de celle des volcanites de l'échantillon SPH14 : ils contiennent du verre volcanique, du plagioclase et du clinopyroxène.

Ces composants se trouvent également sous forme de constituants dans la matière première de la céramique.

Échantillon SPH16 (tombe 43/110 ; CCTC de type II.3.2 ; pot à profil peu prononcé ; pl. XXVI, 3)

La matière première est brun jaunâtre clair sous la lumière naturelle polarisée, elle est brun jaunâtre sous l'analyseur, son isotropie est faible. La texture de la céramique est sérielle, elle est donc caractérisée par une distribution de tailles de grain continue. Elle contient 20 – 35 % de composants non plastiques, les grains de débris sont moyennement ordonnés, la taille de grains dominante est de 50 – 500 μm . Les composants dominants sont les grains de quartz mono-

et polycristallins dont la taille se situe entre 500 – 1000 μm . Des traces de débris de volcanite de petite taille (500 μm), des grains de quartz microcristallins et des pellets d'argile sont également observables. Outre ces composants, l'échantillon contient des traces de feldspath potassique, de muscovite et de minéraux accessoires. Les grains de volcanite sont des débris d'andésite, ce sont des grains non arrondis ou arrondis par endroits, non usés ou moyennement usés qui contiennent de l'orthopyroxène.

Échantillon SPH17 (tombe 24/81 ; CTFS de type II.5 ; petit pot ; pl. XV, 2)

La matière première est brun foncé sous la lumière naturelle polarisée, elle est brune sous l'analyseur, son isotropie est moyenne.

La texture de la céramique est sérielle, elle est donc caractérisée par une distribution de tailles de grain continue. Elle contient 5 % de composants non plastiques, les grains de débris sont bien ordonnés, la taille de grains dominante est de 50 – 150 μm .

Le composant dominant est le quartz monocristallin. Des traces de plagioclase, de débris de minéraux métamorphiques et de pellets d'argile sont observables.

Échantillon SPH18 (tombe 81/155 ; CTFS de type II.1.2 ; plat hémisphérique ; pl. LII, 9)

La matière première est brune sous la lumière naturelle polarisée, elle est brun jaunâtre sous l'analyseur, son isotropie est faible. La texture de la céramique est sérielle, elle est donc caractérisée par une distribution de tailles de grain continue. Elle contient 10 – 15 % de composants non plastiques, les grains de débris sont moyennement ou bien ordonnés. La taille de grains dominante est de 100 – 250 μm .

Le composant dominant est le quartz

monocristallin. Des traces de quartz polycristallin, de plagioclase, de muscovite, de minéraux accessoires et de concrétions ferreuses sont observables.

Échantillon SPH19 (tombe 81/155 ; CCTG de type II.2.2.2 ; situle à décor peigné ; pl. LII, 8)

La matière première est brune sous la lumière naturelle polarisée, elle est brun foncé sous l'analyseur, son isotropie est moyenne. La texture de la céramique est hiatale, elle est donc caractérisée par une distribution de tailles de grain discontinue.

La courbe de distribution des tailles de grain présente deux pics. La céramique contient 25 – 30 % de composants non plastiques, les grains de débris sont moyennement ordonnés. La taille de grains dominante est de 500 – 1000 μm . Les composants dominants sont les quartz mono- et polycristallins. On y trouve du plagioclase en quantité moins importante. Des traces de feldspath potassique, de muscovite, de minéraux accessoires et de verre volcanique sont également observables.

L'intervalle de la taille de grain dominante contient des débris de deux types de minéraux métamorphiques. Celui des deux types qui est présent en plus grande quantité est un métasédiment à grains fins, composée de cristaux de quartz allongés et aplatis, contenant du quartz, de la muscovite et de la biotite.

Il s'agit de débris non arrondis, non usés ou moyennement usés, présents sous forme de traces. L'autre type de roche est un débris non arrondi, moyennement usé (un seul grain, de 1700 μm) qui contient un composant opaque, du graphite et du feldspath. Le graphite est absent dans la céramique dans l'intervalle du plus petit pic des tailles, il est seulement présent dans les débris de minéraux métamorphiques

décrits ci-dessus. Quant à l'intervalle de 50 – 150 μm , les composants dominants y sont les débris de minéraux.

Échantillon SPH20 (tombe 55/123 ; CTFS de type II.3.1 ; pot ; pl. XXXIII, 3)

La matière première est brune sous la lumière naturelle polarisée, elle est brun jaunâtre sous l'analyseur, son isotropie est moyenne.

La texture de la céramique est sérielle, elle est donc caractérisée par une distribution de tailles de grain continue. La céramique contient 10 – 15 % de composants non plastiques, les grains de débris sont bien ordonnés. La taille de grains dominante est de 100 – 2500 μm . Le composant dominant est le quartz monocristallin. Des traces de quartz polycristallin, de feldspath, de muscovite, de minéraux accessoires, du microquartz et de concrétions ferreuses sont également observables.

Échantillon SPH21 (tombe 87/167 ; CTFS de type II.7.2 cruche biconique, anse zoomorphe à décor géométrique incisé ; pl. LVIII, 10)

La matière première est noire sous la lumière naturelle polarisée, elle est noire aussi sous l'analyseur.

La texture de la céramique est sérielle, elle est donc caractérisée par une distribution de tailles de grain continue. La céramique contient 10 – 15 % de composants non plastiques, les grains de débris sont bien ordonnés. La taille de grains dominante est de 100 – 250 μm . Le composant dominant est le quartz monocristallin. Des traces de quartz polycristallin, de feldspath, de muscovite et de débris de volcanite de petite taille (200 – 300 μm) sont également présentes.

Échantillon SPH22 (tombe 55/123 ; CTFS de type II.1.1 ; pot ; SZABÓ 2018, pl. XXXIII, 6)

La matière première est brun clair sous la lumière naturelle polarisée, elle est brun jaunâtre sous l'analyseur, son isotropie est faible.

La texture de la céramique est sérielle, elle est donc caractérisée par une distribution de tailles de grain continue. La céramique contient 10 – 15 % de composants non plastiques, les grains de débris sont bien ordonnés. La taille de grains dominante est de 100 – 250 μm . Le composant dominant est le quartz monocristallin. Des traces de quartz polycristallin, de feldspath, de muscovite, de minéraux accessoires et de pellets d'argile sont observables. Les concrétions ferreuses constituent un composant caractéristique.

Échantillon SPH23 (tombe 85/163 CCTG de type II.3.1 ; pl. LV, 5)

La matière première est brun clair sous la lumière naturelle polarisée, elle est brune sous l'analyseur, son isotropie est moyenne.

La texture de la céramique est sérielle, elle est donc caractérisée par une distribution de tailles de grain continue. La céramique contient 5 – 10 % de composants non plastiques, les grains de débris sont bien ordonnés. La taille de grain dominante est de 50 – 150 μm .

Les composants dominants sont les quartz poly- et monocristallins. Des traces de feldspath, de muscovite, de biotite, de minéraux accessoires et de concrétions ferreuses sont également présentes.

Échantillon SPH24 (tombe 87/167 ; CCTG de type II.2.2.2 ; situle à décor peigné ; pl. LVII, 1)

La matière première est brune sous la lumière naturelle polarisée, elle est brun

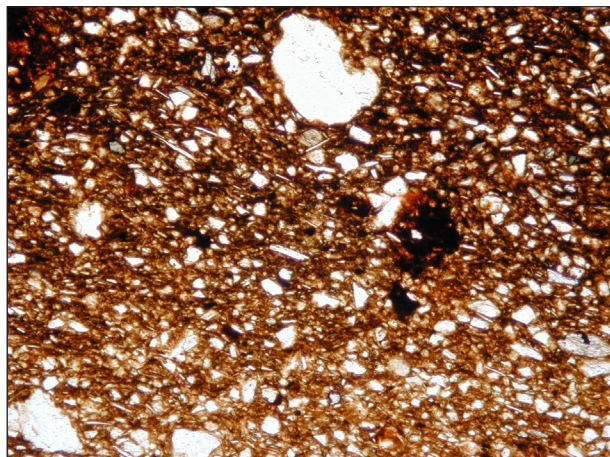


Fig. 282. Céramique à texture sérielle avec concrétions ferreuses. Lumière naturelle polarisée, échantillon SP5, Sajópetri, groupe I. Le côté plus long de la photo est de 2 mm

foncé sous l'analyseur, son isotropie est bonne. La texture de la céramique est hiatale, elle est donc caractérisée par une distribution de tailles de grain discontinue.

La courbe de distribution des tailles de grain présente deux pics. La céramique contient 25 – 30 % de composants non plastiques, les grains de débris sont mal ordonnés. La taille de grains dominante est de 500 – 1000 μm . Les composants dominants sont les grains opaques et les débris de minéraux métamorphiques les contenant, ainsi que les débris de minéraux carbonatés et les grains de quartz monocristallins, la quantité des deux derniers est moins importante. Des traces de feldspath et de muscovite sont également présentes. Les grains opaques sont ovales ou en forme d'aiguille, éventuellement de lentille, l'examen à la microsonde électronique (cf. l'analyse des échantillons SP2 et SP12 plus haut) les détermine comme du graphite. Le premier pic de taille de grain se trouve à 100 – 250 μm . Dans cet intervalle on trouve du graphite, divers débris de minéraux, et de minéraux carbonatés. Quant au second pic, situé entre 500 – 1000 μm , l'intervalle contient surtout du graphite et des débris de minéraux métamorphiques non arrondis, moyennement usés. Les minéraux

métamorphiques contiennent du quartz, du feldspath et du carbonate à côté du graphite.

Comparaison du mobilier céramique de l'habitat celtique de Sajópetri – Hosszú-dűlő et de la nécropole celtique de Sajópetri – Homoki-szőlőskert

Selon les ressemblances et les différences de texture et de composition, les céramiques examinées peuvent être classées dans quatre grands groupes.

Groupe I

Treize échantillons, donc la majorité des céramiques examinées appartiennent à ce groupe : sept céramiques de l'habitat celtique de Sajópetri – Hosszú-dűlő (SP1, SP5, SP6, SP8, SP10, SP11, SP13), six de la nécropole celtique de Sajópetri – Homoki-szőlőskert (SPH17, SPH18, SPH20, SPH21, SPH22, SPH23).

Leur point commun est la texture sérielle (fig. 282) (excepté les échantillons SP10, SP11 és SP13, voir plus loin), c'est à dire la distribution de tailles de grain continue, le caractère bien ordonné des composants non

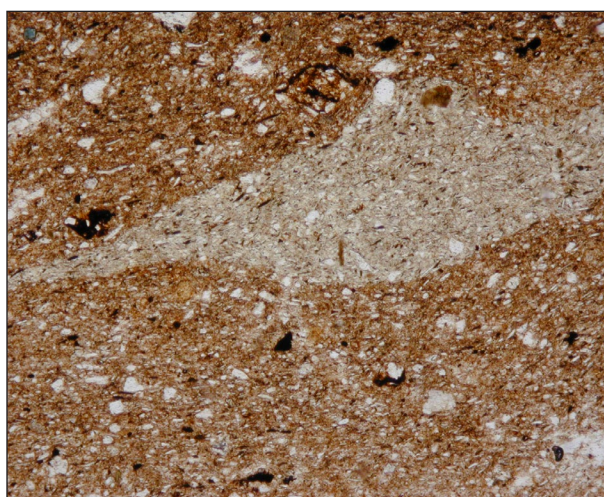


Fig. 283. Pellet d'argile dans une céramique à texture hiatale. Lumière naturelle polarisée, échantillon SP10, Sajópetri, groupe I. Le côté plus long de la photo est de 2 mm

plastiques et les pics de courbe situés entre 50 – 150 μm (échantillons SP5, SP8, SPH17, SPH23) ou entre 100 – 250 μm (échantillons SPH18, SPH20, SPH22). La composition des composants non plastiques est également semblable, ils contiennent essentiellement des quartz poly- et monocristallins, de la muscovite, des minéraux accessoires et des pellets d'argile. Les concrétions ferreuses sont également des composants caractéristiques.

Les échantillons SP10 et SP13 sont légèrement différents par rapport à ceux abordés ci-dessus ; ils contiennent une quantité plus importante de pellets d'argile (fig. 283) et leur taille les distinguent également des autres grains de débris (500 – 2500 μm), la texture des céramiques est donc hiatale. Les examens approfondis de la texture nous suggèrent que les pellets d'argile faisaient déjà partie de l'argile originale, la discontinuité des tailles de grains pourrait donc être d'origine naturelle. La présence de ces pellets s'explique probablement par l'homogénéisation incomplète du sédiment de grains fins qui servait de matière première. Vu la quantité limitée des minéraux métamorphiques dans l'échantillon SP11 et des débris de minéraux argileux dans l'échantillon SP13, il est fort probable qu'ils sont présents dans les céramiques comme des composants naturels de la matière première. Toutes ces considérations, ainsi que leurs autres caractéristiques nous ont amenés à classer ces deux échantillons également dans le groupe I.

Les échantillons SP1, SP6 et SPH21 se distinguent par les traces de volcanite qu'ils contiennent. La texture des débris de céramique appartenant à ce groupe, la distribution continue des tailles de grains, le caractère ordonné des grains de débris, leur taille dominante, leur degré d'usure et d'arrondi – toutes ces caractéristiques suggèrent que du sédiment sableux fin, bien ordonné et sans dégraissant a été utilisé

comme matière première. La présence des débris de volcanite soutient l'hypothèse que le sédiment provient d'un endroit se trouvant à proximité d'une zone volcanique. Le débris de pierre ponce de l'échantillon SP6 pourrait servir d'indice pour identifier le lieu de provenance de la matière première des céramiques de ce groupe : il s'agit vraisemblablement d'une zone d'érosion plus éloignée du site de rhyolite et de ponce qui fournissait la matière première des céramiques du groupe II (voir plus loin).

La présence relativement fréquente des concrétions ferreuses peut renvoyer soit à un lieu de provenance marécageux ou du moins humide, soit à l'utilisation d'une argile extraite à une profondeur proche du niveau de la nappe fréatique (comme par exemple les sédiments plus ou moins proches des berges des cours d'eau) (SZENDREI 2001, SZAKMÁNY et al. 2004).

L'examen pétrographique suggère que les céramiques du groupe ont été fabriquées avec des matériaux disponibles sur place. L'idée de la provenance locale n'est soutenue que par des indices indirects à l'exception d'un seul échantillon (SP6) - c'est le groupe le plus nombreux, la composition et la texture des céramiques de l'habitat et de la nécropole sont semblables (voir plus loin) – indirects car les céramiques ne contiennent pas de débris de minéraux et/ou de roche diagnostiques. L'appartenance ou non au même groupe pourrait être confirmée par une analyse géochimique (analyse par fluorescence X, analyse par activation neutronique).

Les échantillons du groupe I proviennent aussi bien du mobilier céramique de l'habitat de Sajópetri – Hosszú-dűlő que de la nécropole de Sajópetri – Homokszőlőskert. Du point de vue archéologique, parmi les tessons du groupe I 6 sont classés dans la catégorie de technologie de fabrication CTFS et 7 dans la catégorie CCTS. Cela nous amène à conclure que les catégo-

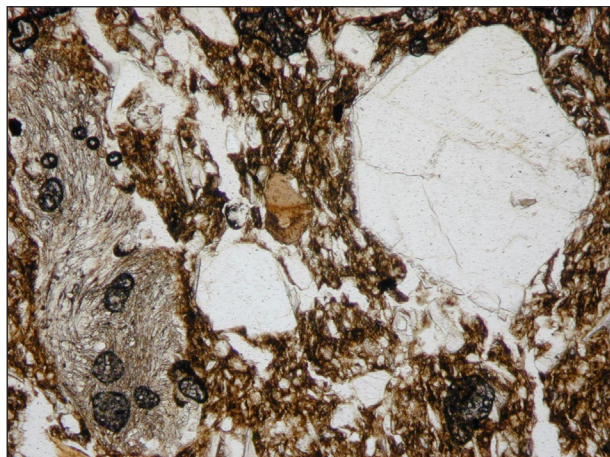


Fig. 284. Pierre ponce accompagnée de cristaux de plagioclase de grande taille dans une céramique à texture hiatale. Lumière naturelle polarisée, échantillon SP3, Sajópetri, groupe II. Le côté plus long de la photo est de 2 mm

ries de technologie de fabrication CTF et CCT, élaborées dans le cadre des examens archéologiques de l'habitat de Sajópetri, ne se distinguent pas de manière nette. Cela revient à dire que selon les résultats de nos analyses pétrographiques, les pots de « céramique fine » et de « céramique domestique », catégories établies sur des critères subjectifs, se distinguent tout au plus de par la qualité de leur exécution, alors que la composition de la matière première utilisée est pratiquement identique. Du point de vue typologique, il est important de noter que toutes les céramiques du groupe I. sont tournées. Une gamme large des types de céramiques tournées de la culture de La Tène est présente parmi ces céramiques, notamment les types suivants : type II.1.1 : plat à profil en S, type II.1.2 : plat hémisphérique, type II.1.4 : plat / couvercle à bord vertical, type II.1.5 : plat à bord rentrant, type II.3.1 : pot, type II.5 : petit pot, type II.6 : canthare et type II.7.1 : cruche scythoïde.

Groupe II

Trois céramiques de l'habitat celtique de Sajópetri – Hosszú-dűlő appartiennent à ce

groupe (les échantillons SP3, SP4, SP7).

Leurs caractéristiques communes sont la texture hiatale et la composition semblable de leurs composants non plastiques. Les minéraux dominants sont la pierre ponce, le quartz, le plagioclase et le feldspath potassique (fig. 284 et fig. 285). Ils contiennent également une quantité moins importante de biotite et de minéraux accessoires. La composition des trois échantillons de ce groupe présente des similitudes.

Les composants non plastiques proviennent de tuf de rhyolite. Comme la céramique est presque entièrement constituée des composants de grande taille (500 – 3000 µm) de ce type de roche qui sont à l'origine de la texture hiatale, témoin de l'utilisation volontaire de dégraissant, et que les débris de minéraux sont non arrondis, non usés, nous pensons que la matière première utilisée provient d'un endroit proche d'un site extraction de tuf de rhyolite ou elle a été obtenue par le concassage du tuf de rhyolite présent d'emblée sur place et destiné à un autre usage.

Si notre observation, concernant la fabrication sur place et avec des matières premières locales des céramiques du groupe

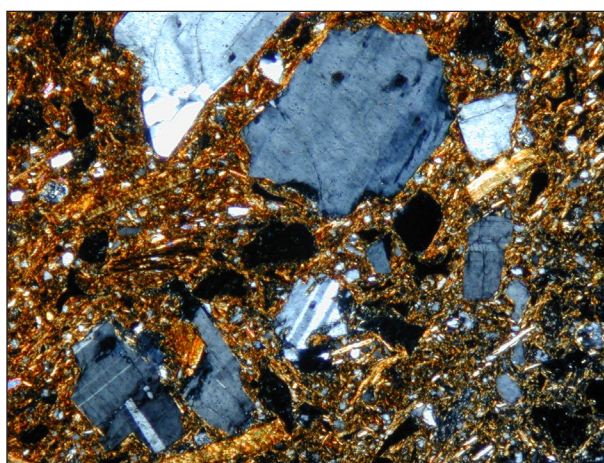


Fig. 285. Cristaux de plagioclase cassés, accompagnés de biotite dans une céramique à texture hiatale. Lumière de l'analyseur, échantillon SP7, Sajópetri, groupe II. Le côté plus long de la photo est de 2 mm

Il est juste, ainsi que la conclusion, étayée par le composant de pierre ponce de l'échantillon SP6, selon laquelle cette matière première locale provient d'une zone d'érosion plus éloignée d'un site de tuf de rhyolite, les lieux de provenance les plus probables sont les zones de tuf de rhyolite les plus proches, notamment Bükkalja et le massif de Tokaj. L'hypothèse selon laquelle la source de la matière première serait le massif de Tokaj, semble être confirmées par la composition des morceaux de tuf de rhyolite concassé, mis à jour sur le site. D'après leur composition minérale (la présence d'alunite), ces morceaux proviendraient du massif de Tokaj, plus précisément de la région de Mád – Tállya (CZAJLIK et al. 2007, 279). Nous tenons à noter que ce type de minéral a également été identifié dans le mobilier de la nécropole celtique de Sajópetri – Homokiszőlőskert, la pierre à aiguiser placée dans la tombe 62/136 a été confectionnée de tuf de rhyolite provenant probablement de la même source (MOHAI – CZAJLIK dans ce volume). Nos analyses antérieures des céramiques, effectuées au microscope polarisant, n'avaient pas déterminé la présence d'alunite. Il est toutefois connu que ce minéral se trouve à plusieurs endroits dans le massif de Tokaj, entre autres à proximité de Szerencs (SZAKÁLL et al. 1986). Ces considérations et les caractéristiques de la texture des céramiques nous suggèrent que la matière première des céramiques provient du massif de Tokaj, probablement des roches présentes à la surface de la formation de tuf de rhyolite de Szerencs.

Les céramiques du groupe II sont toutes des échantillons provenant de l'habitat de Sajópetri – Hosszú-dűlő. Parmi les trois individus appartenant à ce groupe, deux sont des CCTS tournés, un non tourné du type CNTGS selon leur technologie de fabrication, alors que du point de vue de la typologie archéologique, chacun de ces échantillons est différent. Ils appar-

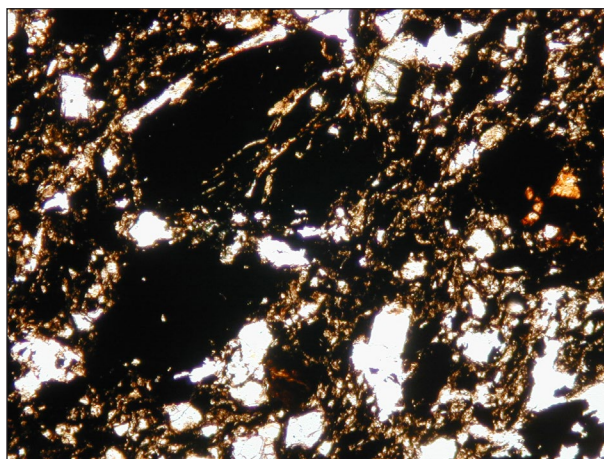


Fig. 286. Grains d'opaque autonomes (graphite), avec du quartz, en céramique. Lumière naturelle polarisée, échantillon SP2, Sajópetri, groupe III.

Le côté plus long de la photo est de 2 mm

tiennent respectivement au type de II.4 : dolium, au type de II.2.1 : situle sans décor peigné et au type de I.5.1 : pot en forme de pot de fleurs. Ce sont des types bien différents : les deux premiers sont des produits caractéristiques de la culture de La Tène, alors que le troisième est sans doute un produit issu des traditions locales de l'âge du Fer tardif.

Groupe III

Quatre céramiques sont classées dans ce groupe : 2 échantillons de l'habitat celtique de Sajópetri – Hosszú-dűlő (SP2, SP12) et 2 échantillons de la nécropole celtique de Sajópetri – Homokiszőlőskert (SPH19, SPH24). Leur caractéristique commune est la texture hiale et la présence du graphite (fig. 286) et des roches métamorphiques qui le contiennent (fig. 287). Dans le cas de deux échantillons (SP2, SPH24) la composition des composants non plastiques, leurs taille et degré d'usure font penser que la matière première des céramiques provient d'une zone d'érosion située à proximité d'un site de roche métamorphique en surface, riche en graphite (en feldspaths, en carbonate et en quartz). La texture hiale est considérée

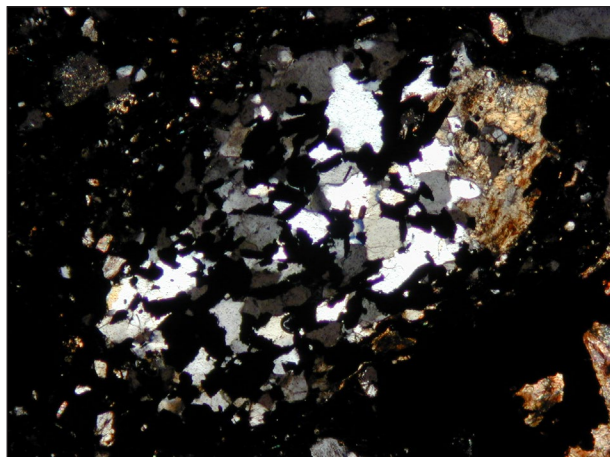


Fig. 287. Débris de roches métamorphiques non arrondis, peu usés, contenant du graphite, du feldspath, du quartz et du carbonate, dans une céramique à texture hiatale. Lumière de l'analyseur, échantillon SP2, Sajópetri, groupe III. Le côté plus long de la photo est de 2 mm

dans ce cas également comme le signe de l'utilisation volontaire de dégraissant.

La composition et les caractéristiques de la texture de la céramique SP12 nous suggèrent que les potiers concassaient parfois les minéraux graphités utilisés pour l'exécution des céramiques pour mélanger les débris de graphite à la matière première parce que les débris de céramique retrouvés dans les céramiques contiennent presque exclusivement des grains de graphite, les débris de minéraux y sont absents.

La composition de l'échantillon SPH19 soulève plusieurs questions car on n'y trouve qu'un seul débris de minéraux métamorphiques contenant du graphite, et les grains de graphite sont également absents dans la matière première. Dans cet échantillon donc le graphite est un composant non plastique très rare. Des débris de roches métamorphiques ayant une composition différente (métasédiment) sont bien observables dans cet échantillon. Ceux-ci, tout comme le débris de roche métamorphique contenant le graphite, sont majoritairement non arrondis, moyennement usés ou fortement usés. Le degré d'usure de l'unique débris de roche au graphite et des autres débris de

minéraux métamorphiques nous font penser que la matière première de cette céramique ne provient pas de la proximité du site d'extraction de roche métamorphique contenant du graphite mais d'un autre site, plus éloigné. Cette provenance différente pourrait expliquer l'absence des grains de graphite dans la matière première de la céramique. La céramique pouvait être fabriquée à un endroit relativement proche (à 10 – 20 km) d'un site où des roches métamorphiques et des métasédiments se trouvaient en surface ; le sable, produit de l'érosion de ceux-ci, pouvaient être utilisé comme dégraissant. Nous ne connaissons pas de sable de composition semblable dans le Bassin des Carpates et son importation n'est pas probable non plus. C'est la raison pour laquelle nous pensons que la matière première utilisée provient de la proximité d'un site de roche métamorphique en surface, riche en graphite (en carbonate, en feldspath et en quartz). La céramique pouvait être fabriquée à un endroit où des roches métamorphiques de cette composition sont présentes en surface (GHERDÁN et al. 2012). Tous ces éléments pris en considération, nous pensons qu'il s'agit d'une céramique d'importation.

Dans le cas de échantillons SP2, SP12 et SPH24, il est possible d'envisager que le dégraissant provient de roches métamorphiques contenant du graphite, transportées jusqu'à l'habitat celtique des Sajópetri – Hosszú-dűlő (cf. HAVANCSÁK et al. 2009). Cette hypothèse ne peut être écartée même si l'examen des échantillons de roches prélevés sur le site n'a pas confirmé la présence de débris de minéraux métamorphiques graphités (CZAJLIK et al. 2007).

I. Havancsák et ses collègues (HAVANCSÁK et al. 2009) ont cherché à identifier la provenance des débris de roches métamorphiques graphitées des céramiques celtiques graphitées, mises au jour sur les sites archéologiques de Bátaszék –

Körtvélyes-dűlő, de Szűr et de Szajk. Ils ont conclu que ces minéraux proviennent de roches de degré de métamorphisme moyen ou fort (du paragneiss graphité) dont le site le plus proche des fouilles se trouve dans la zone Moldanubienne du Massif de Bohême, sur le territoire de la République Tchèque du Sud (HAVANCSÁK et al. 2009).

Or, dans le cas de nos débris de roche métamorphique graphitée, nous n'avons pu identifier aucun débris de minéral diagnostique qui nous ait aidés à déterminer le lieu de provenance de ces débris de roche métamorphique graphitée.

Les échantillons du groupe III proviennent aussi bien de l'habitat de Sajópetri – Hosszú-dűlő que de la nécropole de Sajópetri – Homoki-szőlőskert. Les interprétations archéologiques confirment le classement de ces céramiques dans la catégorie technologique CCTG, motivé par le dégraissant graphité. Du point de vue typologique, la technologie CCTG est particulièrement fréquente dans le cas des situles à décor peigné de type II.2.2.2, observation largement étayée par la présente analyse pétrographique. Ce type de pot est avant tout une céramique domestique qui se trouve également, dans quelques cas, dans les mobiliers de tombe de Sajópetri et de Ludas.

Groupe IV

Deux céramiques ont été classées dans ce groupe, une de l'habitat celtique de Sajópetri – Hosszú-dűlő (SP9) et une de la nécropole celtique de Sajópetri – Homoki-szőlőskert (SPH14). Leur propriété commune est le dégraissant de débris de céramique (fig. 288). La matière première était probablement un sédiment de sable de fin. Nous avons observé des débris d'andésite dans la céramique SPH14 contrairement à l'échantillon SP9 qui ne contient pas de grains de volcanite. Cette observation nous amène à situer le

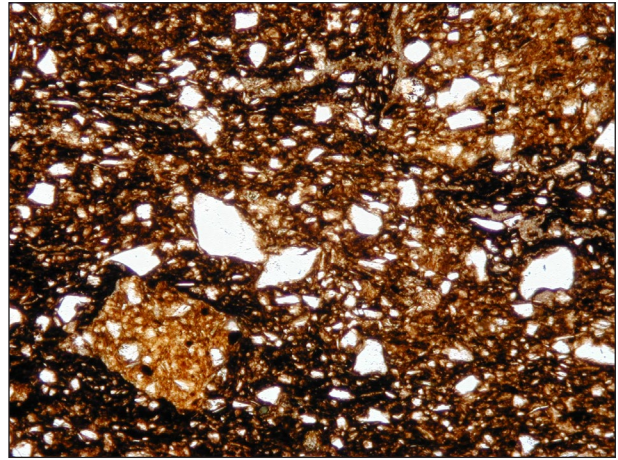


Fig. 288. Débris de céramique dans une céramique à texture hiatale. Lumière naturelle polarisée, échantillon SP9, Sajópetri, groupe IV. Le côté plus long de la photo est de 2 mm

lieu de provenance du sédiment de sable fin qui servait de matière première ailleurs que celui des échantillons du groupe I, notamment sur la zone d'érosion d'un site d'andésite. L'échantillon SPH14, de par sa teneur en andésite, pourrait être également apparenté aux céramiques du groupe V, abordées plus loin (SPH15, SPH16).

L'examen archéologique interprète les échantillons du groupe IV, issus de l'habitat et de la nécropole comme des tessons de céramiques domestiques modelées, classées dans la catégorie technologique CNTGS. Quant à leur forme, les deux pots montrent une forte ressemblance, ils ne diffèrent que du point de vue de leur taille. Il s'agit d'un vase tonnelet à panse élancée de type I.5.2.2 et d'un pot CNTGS de type I.3.1. Le groupe IV est donc bien distinct aussi bien sur le plan pétrographique que sur le plan archéologique, bref, il se démarque par ses caractéristiques technologiques autant que par sa typologie.

Groupe V

Deux céramiques de la nécropole celtique de Sajópetri – Homoki-szőlőskert (SPH15,

SPH16) ont été classées dans ce groupe. Elles contiennent toutes les deux des débris d'andésite de grande taille, non usés ou peu usés (fig. 289). La matière première de ces deux céramiques provient sans doute d'un endroit où les volcanites neutres (andésite) sont présentes en quantités importantes en surface et leurs grains de débris se trouvent dans les sédiments des environs. Il est probable que la matière première provient de dépôts fluviaux et de sédiments qui entouraient ce type de roche et qui en contenait les débris.

Suite à l'observation géologique de la région, nous constatons que dans les environs élargis du site les débris contenant de l'andésite peuvent avoir deux origines : ils peuvent provenir du massif de Tokaj (Formation d'Andésite de Baskó) ou du bassin versant de la rivière Sajó (Formation d'Andésite de Dubicsány). Nous estimons que les analyses pétrographiques confirment plutôt la seconde hypothèse mais seuls des examens supplémentaires approfondis pourraient conduire à des résultats plus sûrs. F. Schafarzik (SCHAFARZIK 1904) évoque plusieurs sites d'andésite ou de tuf d'andésite dans cette région : Dubicsány, Sajóivánka, Sajónémeti, Sajóvelezd, Tardona. Ces mines se trouvent soit le long de la rivière Sajó, soit dans son bassin versant. Les particules de leurs roches sont présentes dans les sédiments de la rivière. Sur le site de l'habitat, des morceaux et des objets d'andésite ont également été retrouvés. La roche, de l'andésite vésiculée, est présente sous forme de grands blocs (CZAJLIK et al. 2007, 278-279). Nous devons également envisager que le dégraissant des céramiques a été obtenu par le concassage de cette roche. Cependant, la dureté de la roche et les caractéristiques texturales des céramiques semblent plutôt infirmer cette hypothèse.

Quant à leur interprétation archéologique, les échantillons du groupe V.

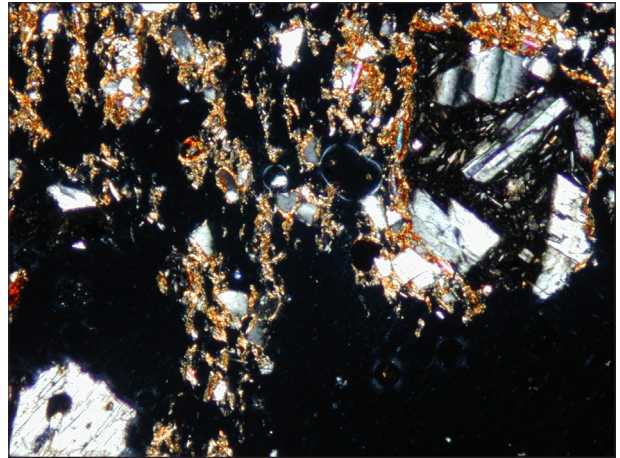


Fig. 289. Andésite et pyroxène dans une céramique à texture hiatale. Lumière de l'analyseur, échantillon SPH15, Sajópetri, le côté plus long de la photo est de 2 mm

sont différents. Le premier pot appartient à la catégorie de technologie de fabrication CNTGS, le deuxième à la catégorie CCTC. L'un est modelé, l'autre est tourné. L'un est de type II.3.2 : pot à profil peu prononcé, alors que l'autre est de type I.1.3 : cruche scythoïde. Par conséquent, l'existence de ce groupe V ne semble pas justifiée du point de vue archéologique ce qui ne signifie pas nécessairement la remise en cause du groupe, il s'agit simplement du fait que le nombre réduit des individus présents parmi les échantillons ne permet pas de tirer des conclusions suffisamment convaincantes.

Les relations spatiales des analyses pétrographiques des céramiques de l'habitat celtique de Sajópetri – Hosszúdúlő

La majorité des tessons de céramiques sélectionnés pour l'analyse pétrographique, 12 échantillons sur 13, ont été mis au jour dans des maisons semi-enterrées. La minorité (5 échantillons) provient des structures de la partie Nord de l'habitat, la majorité (8 échantillons) de la partie Sud. Parmi ces derniers, 5 pièces viennent de la poterie 02.A.93, la majorité (4 échantillons) fait partie du groupe archéopétrographique I.

Comme démontré ci-dessus, pour la fabrication de ces céramiques, seuls des matériaux locaux ont été utilisés, les examens confirment donc que ces céramiques ont réellement pu être produites dans cette poterie. Le cinquième échantillon (SP7) appartient cependant au groupe archéopéetrographique II. Un autre individu (SP3), avec des caractéristiques semblables, a été mis au jour à proximité de la poterie 02.A.93, dans le bâtiment 02.A.105, situé au sud de la poterie. Il est à noter que les matériaux de pierre ponce/rhyolite, utilisés comme additif (?) dans ce type de céramique ont également été retrouvés un peu plus loin, dans la fosse du four à poterie 96.73. Toutefois, des morceaux de rhyolite étrangère aux lieux ont été mis au jour aussi bien dans la zone sud « A » que dans la zone nord « B » de l'habitat, dans des bâtiments et dans des fosses (de travail) plus grandes. Sa localisation ne pourrait donc être exclusivement liée à l'activité « industrielle » de la zone sud-ouest, ce qui ne facilite pas l'interprétation du rôle de la rhyolite. En 2007, faute d'analyses de pétrographie céramologique, nous l'avions identifiée comme additif potentiel utilisé en sidérurgie (CZAJLIK – MOLNÁR 2007, 266), mais la présence de ses débris dans une partie des céramiques et son utilisation comme pierre à aiguiser, placée dans une tombe (!) de la nécropole celtique de Sajópetri – Homoki-szőlőskertek (cf. tombe 62/136 : MOHAI – CZAJLIK dans ce volume) fournissent une explication bien plus plausible de leur utilisation.

Comparaison des céramiques mises au jour sur les sites de Sajópetri et Ludas

Nos constatations concernant les céramiques de Ludas et de ses environs sont basées sur les résultats de nos analyses antérieures (GHERDÁN et al. 2012). Dans le cas de tous les sites, la majorité des céra-

miques examinées ont été vraisemblablement confectionnées avec des matières premières disponibles sur le site même ou dans ses environs proches, obtenues en général à partir de sédiments fluviaux de sable fin. Nous tenons cependant à noter que quelques céramiques à dégraissant de céramique concassée ont également été retrouvées sur les sites de l'habitat celtique de Sajópetri – Hosszú-dűlő et de la nécropole de Sajópetri – Homoki-szőlőskert, ainsi que dans la nécropole de Ludas – Varjú-dűlő. Cela nous suggère la réutilisation – même si limitée – de la matière des produits défectueux, abîmés ou détruits. Dans le cas des sites situés dans les environs de Ludas le composant dominant est l'andésite qui est d'ailleurs également présente dans les céramiques de la nécropole de Sajópetri – Homoki-szőlőskert. Ce type d'andésite est en général un produit d'érosion et provient probablement des dépôts des lits de rivières, plus ou moins éloignés des zones volcaniques. L'andésite des différents sites a sans doute été collectée à des endroits différents. Dans le cas de Ludas, le lieu de collecte est probablement la zone volcanique de Mátraalja, ainsi les céramiques funéraires qui y ont été mises au jour ont été confectionnées, selon toute vraisemblance, avec les sédiments sableux contenant des débris d'andésite, toujours présents dans les dépôts de la rivière Bene. Quant à Sajópetri, la source de la matière première est à localiser dans le bassin versant de la rivière Sajó ou éventuellement dans le massif de Tokaj où on trouve de l'andésite. Pour arriver à une localisation plus précise, des analyses de chimie minérale seraient nécessaires. Sur le site de l'habitat celtique de Sajópetri – Hosszú-dűlő d'autres céramiques à dégraissant à composant d'origine volcanique, notamment de tuf de rhyolite ont été mises au jour. La source du dégraissant pourrait se trouver, dans ce cas également, dans le massif de Tokaj où le tuf de rhyolite est présent en surface. Nous

devons cependant noter qu'aucun des sites de Sajópetri n'a livré de céramiques confectionnées à partir d'argile calcaire identifiée dans le cas des céramiques de la nécropole de Ludas – Varjú-dűlő et de Ludas – Alsóréti-partél. L'utilisation de la roche calcaire comme matière première est à considérer dans ces cas comme une particularité locale.

Des céramiques particulièrement intéressantes ont été mises au jour sur le site de l'habitat celtique de Sajópetri – Hosszú-dűlő et de la nécropole de Sajópetri – Homoki-szőlőskert : elles contiennent du graphite et des débris de roches métamorphiques graphitées, semblables aux céramiques mises au jour sur le site de Ludas – Rétrejárom-dűlő. La composition des roches métamorphiques des différents sites montre beaucoup de ressemblance : les débris de roches contiennent du graphite, du quartz, du feldspath et du carbonate, ce dernier étant présent dans des quantités très différentes selon les échantillons. Les analyses pétrographiques nous suggèrent qu'une partie des céramiques graphitées sont des produits d'importation sur tous les sites, alors que dans d'autres cas, il n'est pas exclu que les céramiques aient été exécutées sur place, avec des matières premières graphitées importées. Vu les caractéristiques texturales des céramiques et le fait que ce type de roche comme matière première est absent parmi les trouvailles de minéraux des sites de Sajópetri, nous ne sommes pas en mesure de confirmer le traitement et l'utilisation du graphite sur place, pour la confection de céramiques (voir plus haut GHERDÁN et al. 2012). Cette conclusion ne pourrait concerner l'ensemble du bassin des Carpates et nous n'affirmons pas non plus que les pots d'argile à dégraissant graphité ont été fabriqués exclusivement dans les environs immédiats des sources de matières premières. Plusieurs sites de l'âge du Fer tardif sont connus en Hongrie où une

quantité importante de débris de roches graphitées a été retrouvée (par exemple à Ménfőcsanak : TANKÓ 2010, 252). Ce fait suggère que cette roche étrangère à la région a été traitée et utilisée sur place pour la fabrication de céramiques.

Conclusion

Force est de constater qu'aucune différence pétrographique ne distingue les céramiques de l'habitat de Sajópetri (échantillons SP) et celles de la nécropole (échantillons SPH). Cela revient à dire que les trouvailles céramiques de l'habitat et de la nécropole de Sajópetri, presque sans exception, ont été fabriquées à partir des mêmes matières premières et peut-être dans la (les) même(s) poterie(s). Dans chacun des groupes, à l'exception du groupe II qui ne contient que des céramiques d'habitat, des céramiques de l'habitat et de la nécropole sont également présentes.

La mise en relation de la fonction des récipients avec leur composition et leur texture donne cependant un résultat plus intéressant. Nous constatons que les pots sont sans exception des céramiques à texture hiatale qui contiennent de gros grains de dégraissant (débris de céramique, tuf de rhyolite à ponce, débris de roches métamorphiques). Les céramique plus fines, à texture sérielle, ont des fonctions diversifiées (plat, bol, couvercle et petit pot). Nous n'avons pas la certitude qu'il s'agit ici d'un choix de matière première consciente mais le dégraissant plus grossier des pots pourrait trouver sa justification dans l'intention de créer des récipients plus résistants à la chaleur. Cela pourrait être particulièrement vrai aussi dans le cas des pots à dégraissant graphité où l'utilisation du graphite pouvait assurer à la fois une meilleure étanchéité et une meilleure résistance thermique. Des examens supplémentaires, effectués sur

un plus grand nombre d'échantillons seront nécessaires pour confirmer ces considérations.

La comparaison des céramiques des trois sites, soumises à des analyses pétrographiques, nous amène à penser que la majorité des échantillons issus de l'habitat et de la nécropole de Sajópetri et des environs de Ludas ont été fabriqués à partir de matières premières disponibles à proximité immédiate des sites (goupe I). Ces matières premières proviennent probablement des sédiments de grains fins disponibles sur place et des dépôts des cours d'eau passant à proximité des poteries supposées de l'âge du Fer tardif, en l'occurrence des rivières Sajó et Bene dont le bassin versant se trouve dans une zone volcanique (avec de la rhyolite et de l'andésite). Cependant la texture des céramiques à dégraissant volcanique (tuf de rhyolite) et de volcanite (andésite) des groupes II, IV et V nous amène à conclure que pour exécuter ces céramiques, les potiers de l'époque avaient collecté les dégraissants à proximité immédiate des roches en surface et ils les concassaient avant de les utiliser. Cette démarche de dégraissage est également observable sur les sites de Sajópetri et dans le cas des groupes de céramiques des environs de Ludas, abordés plus haut. Les céramiques contenant de roches métamorphiques graphitées (groupe III) sont présentes sur les trois sites archéologiques examinés. Or, les sources poten-

tielles connues des roches graphitées se trouvent à plusieurs centaines de kilomètres de Sajópetri et de Ludas. Nous concluons donc que ce composant a dû arriver sur le site qui est l'objet de nos investigations par importation. La question de savoir si on y a importé la roche métamorphique graphitée ou les céramiques finies reste pour le moment sans réponse, seules des recherches supplémentaires pourraient apporter des clarifications. Alors que les fouilles n'ont pas fourni de preuve directe pour le transport des roches graphitées et leur utilisation par la suite pour la fabrication des pots sur le site de l'habitat celtique de Sajópetri – Hosszú-dűlő, il nous semble justifiable de soutenir l'utilisation des roches rhyolitiques, originaires du massif de Tokaj, des environs de Mád et de Tállya, contrairement à une hypothèse antérieure selon laquelle il s'agissait d'un additif sidérurgique. Une autre constatation intéressante concerne également cette même matière première : étant aussi la matière première de la pierre à aiguiser de la tombe 62/136 de la nécropole traitée dans le présent ouvrage, elle constitue un lien important entre les deux sites. Cependant, malgré les calcaires/dolomites rassemblés en tas dans la zone « industrielle » du sud-ouest de l'habitat (CZAJLIK – MOLNÁR 2007, 266), aucun composant calcaire n'a été identifié dans les céramiques de Sajópetri, ce composant a été exclusivement observé dans les céramiques de Ludas.