



HAL
open science

New assemblages of the Early Upper Palaeolithic in Northern Hungary in the context of the Danube Corridor hypothesis

Zsolt Mester, Janusz K Kozłowski, Tomasz Kalicki, Anna Dobos, Marcin Frączek, Krisztián Zandler, Mónika Gutay, Sándor Béres, Ferenc Cserpák

► **To cite this version:**

Zsolt Mester, Janusz K Kozłowski, Tomasz Kalicki, Anna Dobos, Marcin Frączek, et al.. New assemblages of the Early Upper Palaeolithic in Northern Hungary in the context of the Danube Corridor hypothesis. *L'anthropologie*, 2021, 125 (4), pp.102914. 10.1016/j.anthro.2021.102914 . hal-04076637

HAL Id: hal-04076637

<https://hal.science/hal-04076637v1>

Submitted on 22 Jul 2024

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

Nouveaux assemblages du Paléolithique supérieur ancien en Hongrie du nord dans le contexte
de l'hypothèse du Couloir danubien

New assemblages of the Early Upper Palaeolithic in Northern Hungary in the context of the
Danube Corridor hypothesis

Zsolt Mester

Université Eötvös Loránd, Institut des Sciences archéologiques, Múzeum krt. 4/B, 1088
Budapest, Hongrie

UMR 7194 HNHP CNRS/MNHN/UPVD, Institut de Paléontologie humaine, 1 rue René
Panhard, 75013 Paris, France

E-mail : mester.zsolt@btk.elte.hu

Janusz K. Kozłowski

Université Jagellon, Institut d'Archéologie, ul. Gołębia 11, 31-007 Cracovie, Pologne

Tomasz Kalicki

Université Jan Kochanowski, Institut de Géographie, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce,
Pologne

Anna Dobos

Université Eszterházy Károly, Institut de Géographie et des Sciences environnementales,
Leányka u. 6., 3300 Eger, Hongrie

Marcin Franczek

Université Jan Kochanowski, Institut de Géographie, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce,
Pologne

Krisztián Zandler

Centre de Muséum Ferenczy, Fő tér 2-5., 2000 Szentendre, Hongrie

Mónika Gutay

Château-Musée Dobó István, Vár 1, 3300 Eger, Hongrie

Sándor Béres

Bokros u. 33., 2011 Budakalász, Hongrie

Ferenc Cserpák

Sárpatak u. 7., 1048 Budapest, Hongrie

Résumé

Reliant l'Europe sud-orientale et l'Europe centrale, la vallée du Danube joue un rôle primordial dans les modèles de la première colonisation de l'Europe par les Hommes anatomiquement modernes il y a environ 40 mille ans (l'hypothèse du Couloir danubien). Le cours moyen de la rivière, le bassin des Carpates occupe une place fondamentale dans la recherche des témoins archéologiques de l'expansion des Hommes modernes. Les prospections effectuées en Hongrie du nord dans les deux dernières décennies ont découvert de nombreux sites en plein air dont les matériels lithiques peuvent être attribués à la période concernée. Nos fouilles effectuées dans la région d'Eger ont démontré la présence de l'Aurignacien mais ont permis aussi la reconnaissance d'une industrie macrolaminaire du Paléolithique supérieur initial. Le matériel lithique collectionné en surface sur le site d'Andornaktálya 2 a fourni des assemblages riches de ces deux industries. L'industrie macrolaminaire a des connexions techno-morphologiques avec les outillages leptolithiques de Sokirnitsa et de Korolevo en Ukraine transcarpathique. L'industrie aurignacienne présente plusieurs caractères communs avec ceux de Košice-Barca et de Seňa en Slovaquie sud-orientale. Malheureusement, la position chronologique de l'industrie macrolaminaire et celle de l'Aurignacien ne peuvent pas être précisées sur les sites de la région d'Eger, bien que leur âge d'Interpléniglaciaire semble évident d'après les considérations stratigraphiques et les datations des sédiments. Malgré ces imprécisions chronologiques, nos résultats supportent le modèle, publié par J.K. Kozłowski en 2010, de deux vagues d'immigration des Hommes modernes à travers le Couloir danubien.

Abstract

Linking south-eastern Europe and central Europe, the Danube Valley plays a key role in the models of the first colonization of Europe by anatomically modern humans about 40 thousand years ago (Danube Corridor hypothesis). The middle course of the river, the Carpathian Basin occupies a fundamental place in the search for archaeological evidences of the expansion of modern humans. Surveys carried out in northern Hungary in the last two decades have discovered numerous open-air sites whose lithic material can be attributed to the period concerned. Our excavations carried out in the region of Eger demonstrated the presence of the Aurignacian but also allowed the recognition of a macrolaminar industry of the Initial Upper Palaeolithic. The lithic material collected on the surface of the Andornaktálya 2 site provided rich assemblages of these two industries. The macrolaminar industry has techno-morphological connections with the leptolithic tools of Sokirnitsa and Korolevo in Transcarpathian Ukraine. The Aurignacian industry has several characteristics in common with those of Košice-Barca and Seňa in south-eastern Slovakia. Unfortunately, the chronological position of the macrolaminar and Aurignacian industries can not be specified at the sites of the Eger region, although their age of Interpleniglacial seems evident from the stratigraphic considerations and the dating of the sediments. Despite these chronological inaccuracies, our results support the model, published by J. K. Kozłowski in 2010, of two waves of the immigration of modern humans across the Danube Corridor.

Mot-clés / key-words

Bassin des Carpates, industrie macrolaminaire, Paléolithique supérieur initial, Aurignacien, modèles de colonisation

Carpathian basin, macrolaminar industry, Initial Upper Palaeolithic, Aurignacian, colonisation models

1. Introduction

Les grands fleuves de l'Europe constituent des facteurs déterminants de l'organisation spatiale, en reliant des régions de caractère environnemental différent (Loire, Pô, Rhin, Rhône, Tage, Volga) ou en subdivisant de vastes étendues (Dniepr, Dniestr, Don, Elbe, Oder, Vistule). Ils offrent des voies de communications ou des obstacles géographiques (Djindjian, 1994 ; Hussain, 2015 ; Hussain et Floss, 2016). Parmi eux, le Danube occupe une place particulière parce qu'il traverse le continent du nord-ouest au sud-est, de la Forêt Noire jusqu'à la Mer Noire. De cette manière, il pouvait naturellement conduire le mouvement d'artefacts et de populations dans cet axe, ainsi qu'il reliait l'intérieur du continent avec le Proche-Orient pendant toutes les périodes préhistoriques (Childe, 1929 ; Bar-Yosef, 1998 ; Kozłowski, 2003 ; Floss, 2014). La possibilité de ce rôle pour le Danube se relève également à propos de l'arrivée de l'Homme anatomiquement moderne dont les ossements les plus anciens en Europe ont été découverts le long du Danube (Peștera cu Oase, Mladeč) (Svoboda, 2006). Les dates de l'apparition de l'*Homo sapiens* dans les différentes régions suggèrent une expansion de l'espèce à partir du berceau africain vers l'Eurasie à travers l'Asie du sud-ouest (Stringer et Andrews, 1988 ; Bräuer, 1989 ; Hoffecker, 2009 ; Hublin, 2012 ; Stringer, 2012).

Du point de vue archéologique, c'est l'apparition des manifestations comportementales et techno-économiques modernes qui peut suggérer l'émergence de nouvelles unités culturelles et/ou de populations (Mellars, 1990 ; Kozłowski, 2010 ; d'Errico et Stringer, 2011), même s'il existe plusieurs modèles concernant l'origine de ces manifestations modernes (d'Errico, 2003 *versus* Mellars, 2005). Bien qu'il y ait très peu de vestiges humains associés à des industries de la transition entre le Paléolithique moyen et le Paléolithique supérieur ainsi qu'à celles du début de ce dernier (Churchill et Smith, 2000), les préhistoriens s'accordent d'attribuer aux hommes anatomiquement modernes les industries n'ayant pas de racines dans le Paléolithique moyen régional (Mellars, 2006, 2011 ; Svoboda, 2006 ; Kozłowski, 2010).

Sur la base des données archéologiques, plusieurs hypothèses ont été formulées pour reconstituer la dynamique et les itinéraires de la colonisation de l'Europe par l'Homme anatomiquement moderne à partir du Proche-Orient. N. J. Conard et M. Bolus (2003) argumentent que les manifestations culturelles liées à l'Aurignacien apparaissaient dans la vallée du Danube qui servait de voie de migration pour les premières populations d'hommes modernes (Couloir danubien). Selon eux, cette propagation fut rapide à la lumière des datations radiométriques. Ils supposent également l'existence d'une colonisation quasiment contemporaine dans les régions de la Méditerranée septentrionale (Bolus et Conard, 2008). P. Mellars (2006) voit une expansion des hommes anatomiquement et comportementalement modernes qui s'est déroulée en deux vagues représentées par deux unités culturelles différentes : l'Aurignacien ancien « classique » et le Protoaurignacien ou Fumanien. Les deux unités sont venues du Proche-Orient, mais elles suivaient des itinéraires différents : l'Aurignacien ancien celui de la vallée du Danube, le Protoaurignacien celui de la Méditerranée septentrionale. Récemment, Mellars (2011) y ajoute une troisième vague représentée par l'Uluzzien qui aurait suivi un itinéraire supposé à travers la Grèce et la péninsule italienne. H. Floss *et alii* (2016) testent l'hypothèse du Couloir danubien pour l'Aurignacien. Ils font l'analyse statistique, par la méthode du noyau de la densité, la distribution des sites appartenant à l'Aurignacien (toutes les phases confondues) et au Protoaurignacien en Europe centrale et sud-orientale. Ils concluent à l'existence de deux itinéraires possibles de l'expansion des premiers hommes modernes : l'un transalpin, l'autre cisalpin. La route transalpine suivrait l'arc des Carpates et la vallée moyenne et supérieure du Danube, tandis que la route cisalpine serait conduite par les vallées du Danube inférieure et de

ses affluents aux Balkans vers l'Italie du nord. L'un de nous (Kozłowski, 2010) propose un autre modèle pour la première colonisation de l'Europe par les hommes modernes (Fig. 1). Ceux-ci sont représentés par les unités culturelles, regroupées sous le nom du Paléolithique supérieur initial, qui s'étaient développées au Proche-Orient à partir des industries du Paléolithique moyen local. Ces unités constituent deux traditions technologiques. La première est caractérisée par un débitage laminaire dérivé des méthodes Levallois. Elle a pénétré dans le continent à travers la vallée du Danube (Bachokirien et Bohunicien). L'autre tradition est caractérisée par la production de lamelles à microretouche, souvent obtenues à partir de nucléi carénoïdaux. L'industrie correspondante, le Protoaurignacien ou Fumanien s'est répandu le long de la Méditerranée septentrionale. Concernant la route de l'expansion de l'Asie mineure en Europe, la plupart des modèles tiennent compte de la région de la mer de Marmara, notamment du détroit du Bosphore et du celui des Dardanelles. Cependant, certaines découvertes indiquent la possibilité d'une arrivée des hommes modernes à travers des îles Égéennes (Sampson et al., 2010).

1.1. Le bassin des Carpates dans le Couloir danubien

S'étendant entre le confluent de la rivière Morava et la Porte de Fer, la moyenne-vallée du Danube occupe une place fondamentale dans le concept du Couloir danubien. Le cours moyen du fleuve traverse le bassin des Carpates (ou bassin pannonien), une unité géographique large fermée par les hautes montagnes, mais reliée aux régions voisines par les passages des Carpates et des Alpes Dinariques et par les vallées de rivière (Djindjian, 1994). Ces conditions géographiques facilitaient les contacts et les mouvements des populations préhistoriques et de leurs cultures pendant toutes les périodes (Gábori, 1976 ; Kozłowski, 2006, 2013 ; Lengyel, 2014 ; Floss et al., 2016).

Du point de vue du paysage, le bassin est cependant dominé par des grandes plaines alluviales et des régions à basse altitude qui ne connaissent guère de sites paléolithiques (Dobosi, 2005). La raison de ce phénomène peut éventuellement être recherchée dans des conditions écologiques au milieu du Pléistocène supérieur (Feurdean et al., 2014) où les vastes étendues étaient moins habitables pour les groupes humains que les piémonts qui offraient une richesse en ressources naturelles (Mester, 2008 ; Hauck et al., 2017). Mais on ne peut pas exclure, non plus, qu'il s'agit seulement de l'état de la recherche. Dans les régions en question à l'intérieur du bassin, les sites paléolithiques sont difficiles à découvrir parce que les couches correspondantes sont couvertes d'une grande masse de sédiments plus récents, accumulée durant le Tardiglaciaire et l'Holocène (Gábris et Nádor, 2007). Par exemple à Madaras (Hongrie du sud), les vestiges d'une occupation épigravettienne, datée de 18 Ka BP, ont été découverts dans la carrière d'une briqueterie à 650–700 cm sous la surface actuelle (Dobosi, 1967). De même à Crvenka-At (près de Vršac, Serbie du nord), des artefacts attribués à l'Aurignacien ont été mis au jour dans une carrière de sable à 260–283 cm sous la surface actuelle (Chu et al., 2014).

Par contre, l'investigation sur les traces d'occupations humaines est beaucoup plus fructueuse aux pieds des montagnes dans la moyenne-vallée du Danube. Elle s'est même intensifiée dans les deux dernières décennies grâce à des prospections de terrain et aux nouvelles fouilles de sites connus surtout dans le Banat en Roumanie et en Serbie, ainsi que dans la région montagneuse de la Hongrie du nord (Borić et al., 2012 ; Sitlivy et al., 2012, 2014a, 2014b ; Mester, 2014 ; Chu et al., 2014, 2017).

1.2. Le Paléolithique supérieur ancien en Hongrie du nord

Le territoire de la Hongrie du nord joue un rôle important dans la recherche du Paléolithique du pays, étant donné que s'y trouve la majorité des sites connus de la période qui nous concerne (Dobosi, 2005). Il est dominé par une chaîne de montagnes qui est le membre le plus méridional des Carpates occidentales. Ces montagnes d'altitude variée sont, de l'ouest à l'est (Fig. 2) : Börzsöny (938 m), Cserhát (575 m), Mátra (1014 m), Bükk (959 m) et de Tokaj (893 m). Elles sont majoritairement d'origine volcanique et se sont formées au Néogène (Harangi et Lenkey, 2007). Par contre, la montagne de Bükk se compose de roches sédimentaires d'âge mésozoïque. Elle est riche en cavités karstiques dont les grottes Szeleta, Subalyuk et d'Istállóskő sont les plus connues. La présence de l'Aurignacien – dans le sens que l'Abbé H. Breuil (1912) a donné au terme – a été documentée dans certaines grottes dès le début de la recherche préhistorique (Kadić, 1934 ; Hillebrand, 1935). Suivant ses fouilles dans la grotte d'Istállóskő, L. Vértes (1955a, 1955b) a défini deux industries aurignaciennes présentes en Hongrie : l'Aurignacien I avec pointes en os à base fendue et l'Aurignacien II ou Olschewien avec des pointes en os de type Mladeč. À noter qu'aucune des deux industries d'Istállóskő n'a livré d'outils lithiques caractéristiques de l'Aurignacien. La raison en devrait être la fonction du site qui avait servi d'halte de chasse à occupation probablement de courte durée (Patou-Mathis et al., 2016). À l'aide d'échantillons recueillis dans ces couches, L. Vértes a daté les deux Aurignaciens respectivement de 31 et de 39–44 ka BP (Vogel et Waterbolk, 1972 : 63). Les nouveaux essais de datation n'ont pas confirmé ces positions chronologiques (Adams et Ringer, 2004 ; Davies et Hedges, 2008–2009).

Jusqu'au début des années 2000, des trouvailles sporadiques d'aspect aurignacien étaient connues en Hongrie du nord (Dobosi, 2005 : 61). Les prospections intenses effectuées surtout dans la montagne de Cserhát et dans les régions aux pieds des montagnes de Mátra et de Bükk ont découvert plusieurs sites dont les assemblages lithiques pouvaient être attribués à l'Aurignacien ou au moins contenaient des éléments aurignaciens (Lengyel et al., 2006 ; Dobosi, 2008 ; Zandler, 2012 ; Mester, 2014 : 68–69 ; Péntek, 2016 ; Chu et al., 2017).

Depuis 2002, nos propres recherches dans le cadre d'une collaboration hongro-polonaise se concentrent à la région d'Eger qui constitue la partie occidentale du piedmont nommé « Bükkalja » (Fig. 2). L'attribution des assemblages lithiques trouvés dans cette région fut longtemps influencée par celle de l'industrie d'Eger-Kőporos, celui-ci étant erronément considéré comme site éponyme d'une culture mésolithique (Vértes, 1951, 1954 ; Dobosi, 1972 ; Fodor, 1984 – cf. Kozłowski et al., 2012). Grâce aux prospections effectuées depuis les années 1980, de nombreux nouveaux sites ont été découverts dont les matériels lithiques contenaient régulièrement des outils foliacés bifaces et des grattoirs épais, faisant penser au Szélétien et à l'Aurignacien (Zandler, 2012). Nos fouilles entreprises sur les sites d'Egerszalók-Kővágó et d'Eger-Kőporos ont révélé que ces assemblages lithiques étaient liés aux sédiments de l'Interpléniglaciaire (Budek et al., 2013), mais leur séparation, l'un de l'autre, pouvait uniquement être basée sur des arguments typologiques-technologiques et d'économie de matières premières, étant les sédiments encaissants colluviaux (Kozłowski et al., 2009, 2012). Malgré ces conditions défavorables, les analyses typologiques et technologiques des matériels des deux gisements nous ont permis la reconnaissance d'une industrie macrolaminaire du Paléolithique initial, jusque-là inconnue dans la région (Kozłowski et al., 2009 : 447, 2012 : 454–455). Contrairement à cela, le site d'Andornaktálya 1 (Zúgó), se situant dans la partie méridionale de la région, a fourni une industrie homogène qui appartenait à l'Aurignacien récent (Kozłowski et Mester, 2003–2004). Elle était liée à un paléosol dont l'horizon inférieur a été daté de 30 ka BP (Budek et Kalicki, 2003–2004).

Ces observations ont attiré notre attention vers le site d'Andornaktálya 2 (Gyilkos) qui a livré le matériel lithique le plus riche de la région d'Eger. Les assemblages étudiés ont apporté de nouvelles données à la connaissance de l'industrie macrolaminaire du Paléolithique initial ainsi qu'à celle des occupations aurignaciennes du bassin des Carpates.

2. Les investigations au site d'Andornaktálya 2 (Gyilkos)

2.1. Le contexte géographique et géomorphologique du site

Le site d'Andornaktálya 2 se trouve dans la partie méridionale de la région d'Eger, à l'est du village d'Andornaktálya, sur le sommet de la colline nommée Gyilkos-tető. Celle-ci fait partie de la chaîne de collines qui côtoie la rive gauche du ruisseau d'Eger (Fig. 3 : A). La vallée de l'Eger fait partie de l'unité géographique « Bükkalja » qui s'étend au pied de la montagne de Bükk vers le Sud. Du point de vue géomorphologique, Bükkalja est un piedmont d'une altitude de 126 à 480 m (Dobos, 2002). Il montre une légère inclinaison sud-sud-est. Elle est découpée par les vallées quasiment parallèles des ruisseaux qui courent du nord-ouest au sud-est vers la rivière Tisza. Du point de vue géologique, elle se compose de roches volcaniques (essentiellement de tufs rhyolitiques et dacitiques) formées au Miocène entre l'Ottongien et le Pannonien (Pentelényi, 2002 ; Karátson, 2006). Selon la carte géologique, la colline Gyilkos-tető se situe juste au sud du bord méridional des formations du Miocène, sa roche-mère appartenant donc aux formations proluviales du Quaternaire, composées d'argiles, de sables, de cailloux et de débris de roches (Budai et Gyalog, 2009 : 44).

Gyilkos-tető est la dernière élévation importante de la chaîne de collines mentionnée. Elle a la forme ovalaire dont le grand axe s'oriente dans la direction ouest-est à peu près perpendiculairement à la vallée de l'Eger. Sa hauteur relative par rapport au fond de la vallée est d'environ 90 m. Sur sa partie la plus élevée se trouve un repère géodésique de nivellement dont l'altitude est de 227,6 m (Zandler, 2012 : 19–20). Le site d'Andornaktálya 1, mentionné plus haut, se trouve à environ 1 km vers le Nord-ouest, sur une élévation beaucoup moins importante (altitude de 191,1 m) qui s'appelle Zúgó-dűlő (Fig. 3 : A).

2.2. Les prospections et les fouilles

L. Fodor (1984 : 74) a rapporté la présence sporadique d'artefacts trouvés dans les années 1960 dans les vignobles sur les pentes inférieures de la colline, au-dessus de la route qui va vers Mezőkövesd. K. Zandler (2012 : 20–21) a localisé ce même site sur le sommet de la prolongation sud-occidentale de la colline qui porte le nom de Rózsa-hegy. Ainsi, notre site d'Andornaktálya 2 n'a pu être découvert que dans les années 1990 où l'expansion des nouvelles plantations de vignes a atteint le sommet de Gyilkos-tető. Jusque-là, le territoire était une terre arable comme en témoignent également les cartes militaires et topographiques d'antan.

La découverte du site est due à S. Béres qui y a trouvé de beaux grattoirs à la fin de l'an 2000 (cf. Planche 17, Fig. 4). À partir du printemps 2001, il a régulièrement prospecté le site, accompagné par K. Zandler en 2004–2005 (Zandler, 2012 : 20). À cette époque, les vignes occupaient seulement la partie occidentale du sommet de la colline jusqu'au repère géodésique. D'après les observations faites sur le terrain, le matériel archéologique se rencontrait surtout autour de ce repère. Les prospections de Béres et Zandler concernaient plutôt le vignoble dans une longueur de 110 m, ainsi qu'une soixantaine de mètres du champ

s'étendant à l'est du repère. Sur ce dernier territoire, des vignes ont été également plantées à la fin des années 2000. Jusqu'à 2006, S. Béres et K. Zandler ont collectionné 1152 artefacts. Sur la base de la composition typologique de l'outillage, dominé par les grattoirs (faits majoritairement sur éclat), de la fréquence des nucléi et de la composition des matières premières utilisées, K. Zandler (2012 : 20) a interprété le site comme un atelier de l'Aurignacien. Il a également mentionné la présence de racloirs de type Paléolithique moyen.

En 2013, nous avons entrepris des fouilles sur le site pour vérifier le contexte stratigraphique et la position chronologique du matériel collectionné. Nous avons profité des conditions favorables, rares dans cette région, les plantations ayant laissé la place sur le sommet de la colline autour du repère (Fig. 4). Ainsi, nous avons eu la possibilité d'obtenir une coupe stratigraphique transversale du site à travers le vignoble, en creusant un sondage (S1) près du repère et deux autres (S2 et S3) aux bords méridional et septentrional (Fig. 3 : B). Deux autres sondages (S4 et S5) autour du repère ont permis de voir la fréquence des artefacts restés dans les sédiments. La séquence de sédiments, mise au jour dans les sondages, n'était pas subdivisée par des limites nettes de couches. Les changements modérés de couleur et de structure ont permis de reconnaître trois unités stratigraphiques. L'unité supérieure, d'une épaisseur de 40–45 cm, était une couche humique de couleur gris foncé qui a montré nettement la perturbation d'origine agricole. L'unité sous-jacente, jusqu'à une profondeur de 100–120 cm, était d'une couleur brunâtre qui laissait penser à un paléosol. L'unité inférieure devenait plus claire en couleur et contenait déjà de petits morceaux de tuf rhyolitique. Les 14 artefacts que nous avons trouvés dans les sondages ont été mis au jour dans une profondeur de 15 à 55 cm, majoritairement entre 30 et 40 cm, une seule pièce provenant de 90 cm dans le sondage S1.

Durant les fouilles et depuis lors, nous avons continué à faire des prospections pour recueillir les artefacts mis au jour par la viticulture. À partir de 2014, F. Cserpák s'est engagé à surveiller le site. Il a collectionné plus de 1300 artefacts. Ainsi, le matériel lithique dont on dispose actuellement compte 4531 pièces au total.

2.3. L'étude sédimentologique et datations radiométriques

Le site archéologique se situe sur une surface plate à une altitude de 220 m. Selon le schéma géomorphologique général de la région, cela devrait représenter une terrasse fluviale du Pléistocène (Kalicki et al., 2017). Cependant, le type de sédiment mis au jour sur le site et le manque de niveaux d'érosion dans les coupes contredisent à cette hypothèse. Par conséquent, cette élévation correspond probablement à la surface du pédiment récent qui date de la limite du Pliocène et du Pléistocène (Kalicki et al., 2017) et qui a été érodé durant le Pléistocène.

Les coupes stratigraphiques des sondages S1, S2 et S3 des fouilles de 2013 ont été étudiées. Grâce à leur emplacement, elles représentent une coupe transversale du plateau de l'élévation. Puisque les trois coupes ont montré la même structure, celle du sondage S3 a été choisie pour l'analyse sédimentologique détaillée et pour datation par luminescence stimulée optiquement (OSL) (Fig. 5).

2.3.1. Méthodes

L'analyse granulométrique et la datation par OSL ont été effectuées dans le Centre de Laboratoires Scientifiques-Didactiques de l'Institut de Géographie de l'Université Jan Kochanowski à Kielce, Pologne.

Pour l'analyse granulométrique, la distribution des dimensions des particules a été analysée par Mastersizer 3000 Particle Analyzer (Malvern Instruments Ltd). Cet instrument permet de mesurer la dimension des particules de 0,01 à 3500 μm . Dans la présente étude, une cellule de mesure Hydro EV a été appliquée avec l'eau distillée pour la dispersion. Le taux d'échantillonnage est égal à 10 kHz, et par conséquent, il est garanti des tests de répétabilité et de reproductibilité de $\pm 1\%$. Les résultats ont été visualisés à l'aide du programme GRANULOM qui calcule également les paramètres de distribution de dimension des particules selon Folk et Ward (1957).

Pour la datation par OSL, les échantillons sélectionnés ont été séchés à une température d'environ 20 °C. Leur poids variait de 500 à 550 g. Les valeurs de la concentration de l'uranium, du thorium et du potassium ont été mesurées à l'aide d'un Natural Radionuclide Analyser « Mazar-01 », fabriqué par la société POLON IZOT SP. z.o.o. (Milanówek, Pologne). Chaque mesure a duré environ 30 heures. Sur la base des résultats, le taux de la dose annuelle (D_r) a été calculé pour chaque échantillon, appliquant les coefficients de calibration déclarés par le fabricant. Pendant le calcul du taux de la dose annuelle (en Gy/ka), nous avons également tenu compte de l'influence de la radiation cosmique (Yokohama et al., 1982). La fraction de quartz de chaque échantillon a été séparée par la méthode de gravitation. Le diamètre des grains de quartz variait de 63 à 100 μm . Ensuite, les grains ont été lavés dans HCl (10%) et H₂O₂ (20%). Un lavage dans HF pendant une heure a constitué le dernier stade de la préparation. La mesure par OSL a été effectuée à l'aide d'un Manual Reader-Analyser TL/OSL RA'94, fabriqué par la société MIKROLAB s.c. (Cracovie, Pologne). Des portions de quartz de 0,5 mg ont été examinées. Elles ont été stimulées par lumière bleue à 470 nm. Sur la base des résultats, une dose équivalente (ED) a été calculée, utilisant la méthode de régénération (Murray et Wintle, 2000). L'âge par OSL des sédiments a été calculé en divisant la dose équivalente (ED) par le taux de la dose annuelle (D_r). L'erreur de mesure a été estimée à $\pm 15\%$.

2.3.2. Résultats

Le sol actuel peut être classé comme tchernoziom sol brun forestier selon la taxinomie internationale (*chernozem brown forest soil*) (Fig. 5). Les séquences de sédiments sont similaires dans tous les profils. Bien que la situation du profil S1 sur le sommet de la colline ne soit pas si clair, deux membres principaux se distinguent dans chaque séquence : un membre supérieur à perturbation d'origine anthropique et un membre inférieur à développement naturel. Les différences d'épaisseur des membres, observées dans les trois profils, peuvent trouver leur explication dans les processus de dénudation ou dans la profondeur variée du labour.

Le membre supérieur, d'une épaisseur d'environ 70 cm et de couleur gris brunâtre, est une couche labourée pendant la plantation des vignes (Fig. 6). L'analyse détaillée a démontré l'intercalation des limons et des limon sableux (Mz entre 5 et 7 ϕ) qui sont très peu triés et peu triés (σ_1 entre 1,5 et 2,5 ϕ). La grande variabilité des sédiments indique un dépôt mélangé sous l'effet du labour. Ce mélange est également démontré par la présence de détritiques grossiers (entre autres le quartz) dans la partie supérieure du profil. Provenant de la partie inférieure du profil, ces détritiques ont été déplacés vers le haut par le labour. Des fragments de briques se sont également rencontrés jusqu'à une profondeur de 40–50 cm. Des taches distinctes, de couleur plus claire et plus foncée, sont apparues dans la partie inférieure de ce membre supérieur, représentant des éléments provenant de l'horizon supérieur du sol. Les sédiments de ce membre supérieur ont montré une structure anguleuse. La datation par OSL

obtenue sur un échantillon prélevé de la partie basale du membre (d'une profondeur de 55 cm) a donné un résultat de $9,6 \pm 0,1$ Ka BP (UJK-OSL 59). Cette date, qui est à considérer comme un âge moyen pour le mélange de sédiments, confirme indirectement la perturbation d'origine anthropique.

La limite entre les membres supérieur et inférieur est apparente parce qu'elle correspond à la limite du labour. La couleur des sédiments est plus foncée au-dessus de cette limite et plus clair en-dessous. Le membre inférieur est *in situ*, il représente la couverture d'altération du rhyolite (Fig. 5). Tout au long de cette partie de la séquence s'observe nettement un raffinement vers le haut (Mz augmente de 4,0 à 5,5 ϕ) parce que le sédiment change du sable limoneux au limon sableux. À l'inverse, la quantité de petits fragments de rhyolite augmente de haut vers le bas. Les sédiments de ce membre sont très peu triés (σ_1 entre 2 et 2,5 ϕ). Les datations par OSL obtenues sur les échantillons prélevés de la partie supérieure (d'une profondeur de 75 cm) et de la partie inférieure (d'une profondeur de 120 cm) de ce membre ont donné respectivement $24,4 \pm 2,5$ ka BP (UJK-OSL 60) et $38,2 \pm 3,8$ ka BP (UJK-OSL 61). Cela indique un âge de Weichsélien pour la couverture d'altération sur le niveau concerné du pédiment. Les sédiments plus anciens ont dû être érodés. Cette conclusion confirme l'hypothèse mentionnée que le site archéologique se situe sur une surface du pédiment récent qui a été érodé durant le Pléistocène.

2.3.3. L'interprétation du contexte stratigraphique du matériel archéologique

Les coupes des sondages démontrent que la perturbation régulière par l'agriculture concerne le sol actuel jusqu'à une profondeur de 40 à 45 cm. Cela correspond à la culture comme champ arable. Dans les sondages S2 et S3, se situant aux deux extrémités de la vigne, une perturbation moins régulière s'observe sous cette partie supérieure de la séquence jusqu'à une profondeur de 70 cm, ce qui est identique à celle du labour pendant les plantations de vignes. Des différences d'épaisseur peuvent être le résultat de l'effet de certains mouvements de sédiments le long de la pente. La différence d'altitude est de 130 cm entre les sondages S1 et S2, ainsi que 220 cm entre les sondages S1 et S3, leur distance étant respectivement 47 m et 93 m (Fig. 3 : B). Le mélange apparent des sédiments dans la partie supérieure de la séquence du sondage S1 (Fig. 6 : A) pourrait trouver son explication du déplacement de sédiments pendant la construction du repère géodésique avoisinant.

Tenant compte du fait qu'il n'y a pas de niveaux d'érosion dans la séquence, nous pouvons argumenter que les sédiments se sont développés sur place. D'après les dates obtenues par OSL, ce développement aurait eu lieu durant l'Interpléniglaciaire du Weichsélien. Cette période correspond à l'estimation chronologique basée sur les industries lithiques reconnues dans les assemblages collectionnés. La grande quantité des artefacts mis au jour par le labour régulier témoigne que la position stratigraphique de la majorité des pièces sur le sommet de la colline doit être liée au niveau d'environ 50 cm sous la surface actuelle, ce qui est confirmé par nos observations faites pendant les fouilles. Il faut cependant tenir compte de l'effet de la plantation dont le labour pouvait déplacer les artefacts verticalement vers la surface. C'est pourquoi les industries mises au jour pourraient théoriquement appartenir à plusieurs niveaux du complexe de sédiments de l'Interpléniglaciaire. Malheureusement, il est impossible pour le moment de préciser cette position chronologique.

3. Les industries lithiques

Le matériel archéologique du site a été ramassé sur une superficie de 230 m sur 120 m. Bien qu'il y ait des différences dans la fréquence des artefacts, la répartition de ceux-ci est assez homogène à l'intérieur du site. Non seulement les aires d'occupation ne peuvent pas être distingués, mais les aires d'activités ne le sont pas non plus. La prospection de S. Béres et K. Zandler en 2004 a démontré que la distribution des catégories technologiques principales témoigne également d'une homogénéité.

Le matériel collectionné se compose d'outils retouchés (10%), de nucléi (7%), de lames et lamelles (10%), d'éclats (72%) et de fragments de matière première (1%). À part un certain nombre d'outils de caractère du Paléolithique moyen, la collection étudiée peut être archéologiquement datée au Paléolithique supérieur ancien. Sur la base d'observations typologiques et technologiques, deux assemblages se distinguent bien : une industrie macrolaminaire du Paléolithique supérieur initial et un Aurignacien. Les deux industries se distinguent par leur technologie et typologie, mais ils ont utilisé une gamme similaire de matières premières. Bien entendu, des différences s'observent dans la fréquence de certaines roches.

3.1. Les matières premières utilisées et leur origine

Les matières premières utilisées dans les assemblages lithiques, collectés sur le site d'Andornaktálya 2, montrent une grande variabilité. Cela conforme à ce qu'on peut observer sur d'autres sites en plein air et sous grotte du Paléolithique moyen et supérieur de la région (Kozłowski et Mester, 2003–2004 ; Mester, 2004 ; Kozłowski et al., 2009, 2012). Cette variabilité est due à une stratégie d'approvisionnement généralisée qui s'est appliquée à la plupart au Paléolithique d'Europe centrale, mais aussi à une richesse en différentes roches siliceuses aptes à la taille que la partie septentrionale de l'arc carpatique offrait toujours aux Hommes préhistoriques. La gamme de ces matières premières comprend des roches d'origine diversifiée : sédimentaire, volcanique et métamorphique (métasomatique). Elles se sont formées grâce à l'histoire géologique complexe de la chaîne montagneuse des Carpates dans le cadre de l'orogénèse alpine (Földvay, 1988 ; Plašienka et al., 1997 ; Budai et Gyalog, 2009 ; Mester et al., 2012).

Les matières premières du site d'Andornaktálya 2 ont été identifiées par l'étude macroscopique basée sur notre propre expérience. Certaines en sont très caractéristiques et bien identifiables, comme le grès silicifié d'Egerbakta ou la marne silicifiée locale, même si leur pétrographie détaillée et le contexte géologique de leur formation restent encore à éclaircir. Pour d'autres, comme le quartz-porphyre de la montagne de Bükk, l'obsidienne carpatique et les silex de la Pologne du sud, nous avons de bonnes connaissances grâce aux nombreuses analyses pétrographiques et géochimiques ainsi que des études géologiques, effectuées jusqu'à nos jours. Mais la majorité appartient à des types de roches dont nous ne disposons que des informations assez sommaires concernant leur contexte géologique et la localisation de leur source. Parmi ces matériaux, les limnosilicites¹ représentent un problème spécial (Mester et Faragó, 2016). En conséquence des conditions géologiques très variées de leur formation et de l'étendue géographique très vaste de leur gîte, leur reconnaissance et

¹ Cette dénomination a été proposée par le pétroarchéologue tchèque, Antonín Přichystal (2010, 2013) pour regrouper les roches siliceuses d'origine hydrothermale post-volcanique, dont la détermination pétrographique nécessite d'analyses inaccessibles pour la plupart des cas. Le terme est très convenable à l'usage archéologique, il résout le problème de faire la distinction entre hydroquartzites, limnoquartzites, limnocalcédonites et limnoopalites (Kaminská, 2013 ; Mester et Faragó, 2016).

l'identification de leur sources portent des incertitudes parfois considérables. Des recherches plus précises y apporteront des précisions dans le futur (Szekszárdi et al., 2010 ; Mester et al., 2012). Pour la caractérisation des sources de matières premières, nous avons appliqué le système proposé par Alain Turq (2000, 2005).

Parmi les matières premières présentes à Andornaktálya 2, les roches sédimentaires sont représentées par les radiolarites de différentes couleurs, la chaille noire, le silex nummulitique, ainsi que les silex de très bonne qualité provenant des régions d'au-delà des Carpates. Les radiolarites brunâtre, verdâtre, parfois multicolore, souvent d'aspect brillant, sont bien reconnaissables. Leurs sources autochtones ont été identifiées dans la zone de la ceinture rocheuse (*Klippen Belt*) des Carpates du nord-ouest, s'étendant de la région de Trenčín en Slovaquie de l'ouest à travers les Piénines en Pologne du sud jusqu'à la région de Sabinov en Slovaquie de l'est (Valde-Nowak, 1995 ; Kaminská, 2001, 2013), à 250 km du site vers le Nord-ouest et le Nord-est. La possibilité de l'exploitation de sources allochtones est également envisageable dans les terrasses des rivières Váh et Hornád en Slovaquie de l'ouest et de l'est respectivement. La chaille noire, qui a été décrite comme silex corné dans la littérature ancienne (Pelikán, 1986), a une qualité qui varie de médiocre à bonne. D'après son traitement par les Préhistoriques sur les sites de la région, il doit s'agir d'un matériau local. Ses sources autochtones sont à chercher dans les formations du Jurassique de la partie méridionale de la montagne de Bükk (Pelikán, 2002, 2005), donc à une quinzaine de kilomètres du site vers le Nord-est. Mais il faut également envisager des sources sub-allochtones et allochtones dans le piedmont de la montagne, nommé Bükkalja. Les radiolarites sont de bonne qualité et sont liées également aux formations du Jurassique. Deux variétés, de couleur gris et rougeâtre, en sont connues dans la montagne de Bükk (Pelikán, 2002, 2005), à quelques dizaines de kilomètres du site vers le Nord-est, dont l'exploitation des sources n'est pas encore prouvée.

Les silex d'extrêmement bonne qualité, de couleur brunâtre ou grisâtre, à matrice très fine et translucide, sont d'origine lointaine du site d'Andornaktálya. Ils proviennent des sources autochtones ou allochtones des territoires de la Pologne du sud et de l'Ukraine de l'ouest, à 300–400 km du site. Le silex de la région de Cracovie dans la vallée de la Vistule supérieur est d'âge jurassique (Kozłowski, 1991), tandis que les silex erratiques de Silésie dans la vallée de l'Oder (Kozłowski & Pawlikowski, 1989) et le silex de Volhynie dans la vallée du Dniestr (Konoplyna, 1998) sont liés aux formations du Crétacé. L'approvisionnement direct de ces silex est très peu probable, on peut supposer plutôt l'existence de contacts spécifiques entre groupes humains (Mester et Kozłowski, 2014).

Comme matière première, le silex nummulitique est moins bien connu. Il est probablement d'âge tertiaire et se rencontre sous forme de gros galets. Certaines sources ont été reconnues dans la montagne de Cserhát en Hongrie du nord et dans la vallée de l'Ipeľ en Slovaquie du sud (Mišík, 1969 ; Markó et Kázmér, 2004 ; Kaminská, 2013), à une centaine de kilomètres du site vers le Nord-ouest. Le type de ces sources est encore à préciser.

Sur le site d'Andornaktálya 2, c'est l'obsidienne seule qui représente les roches volcaniques. Elle est de couleur noir ou gris foncé, translucide, de très belle matière. Elle peut être attribuée au type Carpatique 1 dont les sources, probablement de type autochtone secondaire, sont connues dans la montagne de Zemplín en Slovaquie de l'est, à une centaine de kilomètres du site vers l'Est (Kaminská, 2001, 2013 ; Přichystal et Škrdla, 2014). D'après l'état actuel des recherches, un volcanisme sous-marin au Trias est à l'origine de la roche très caractéristique et bien reconnaissable de la montagne de Bükk (Pelikán, 2005), nommée quartz-porphyre

dans la littérature archéologique (Vértes et Tóth, 1963 ; Markó et al., 2003). En réalité, c'est un métarhyolite de couleur gris clair ou foncé, à structure vitreuse ou feuilletée dont la patine – s'il y en a – est blanche. Ses sources autochtones secondaires sont connues dans la partie orientale de la montagne de Bükk, aux environs de Bükkszentlászló où des traces d'activités d'exploitation ont été récemment découvertes (Szolyák, 2011 ; Tóth, 2011).

Le groupe des roches métamorphiques est le plus diversifié dans le matériel du site d'Andornaktálya 2. À part le quartzite, il s'agit plutôt des roches formées ou transformées par le métasomatisme lié aux activités volcaniques du Néogène (Harangi, 2001 ; Karátson, 2006 ; Harangi et Lenkey, 2007). Dans le cadre des processus post-volcaniques, des sources hydrothermales ont alimenté de silices dissoutes les milieux limniques ou lagunaires. Ces phénomènes géologiques ont concerné la zone méridionale de la chaîne montagneuse au Nord du bassin des Carpates : les montagnes de Cserhát, de Mátra, de Bükk et de Tokaj en Hongrie du nord ; le bassin de Žiár en Slovaquie centrale et la montagne de Slanské en Slovaquie de l'est ; la chaîne volcanique en Ukraine transcarpathique. Ils y ont donné naissance aux différentes silicifications dans des conditions très variées (Biró, 1985, 1988 ; Kaminská, 2001, 2013 ; Rácz, 2013). Par conséquent, une variabilité énorme caractérise ces roches non seulement au niveau des sources de matières premières mais souvent à l'intérieur des blocs (Mester et Faragó 2013, 2016). Dans beaucoup de cas, cela peut rendre difficile l'identification de la matière première de l'artefact.

Dans la collection du site d'Andornaktálya 2, plusieurs matières premières appartiennent à ce groupe de roches. La marne silicifiée est bien reconnaissable de sa couleur gris verdâtre ou vert grisâtre, parfois assez foncé. Dans la matrice, on peut souvent voir des veines noires. Elle paraît de qualité médiocre pour la taille. Selon Kadić (1940 : 168–169), elle est accessible dans les dépôts de la vallée de Hór aux environs de Cserépfalu, à une quinzaine de kilomètres du site vers le Nord-est. Les artefacts renvoient souvent à des gros galets comme forme originale des blocs, ce qui laisse penser à des sources de type sub-allochtone ou allochtone, encore non-découvertes. L'autre matériau caractéristique de la région est le grès silicifié d'Egerbakta dont les sources de type autochtone secondaire se trouvent à environ 15 km du site vers le Nord-ouest. Il est facilement reconnaissable de sa surface grenue, de sa couleur gris clair ou brun clair, avec la surface naturelle toujours brun clair et la patine blanche. Selon Kadić (1940 : 169), il s'agit de grès métamorphisé d'âge pannonien mais cette détermination reste encore à vérifier par une analyse pétrographique détaillée. Parmi les limnosilicites, il y a des variétés qui sont assez caractéristiques pour être facilement identifiables. Tels sont le limnosilicite du mont Avas dans la montagne de Bükk et ceux de Korlát et de Mád dans la montagne de Tokaj. Les différentes parties du mont Avas au centre de la ville de Miskolc fournissent plusieurs variétés de limnosilicites (Mester et Faragó, 2016). Leur exploitation préhistorique est bien documentée, même des mines d'âge probablement néolithique y ont été découvertes (Hillebrand, 1928 ; Simán, 1995a). La plus caractéristique en est celle de couleur polychrome qui se compose de parties blanches, jaunes et brunes, parfois rouges, formant des bandes de raies (localité de Tűzköves – Hartai et Szakáll, 2005). Les sources de limnosilicites près du village de Korlát au bord occidental de la montagne de Tokaj ont également été exploitées longtemps dans la Préhistoire (Simán, 1995b, 1999). Elles livrent plusieurs variétés dont la plus fréquente se caractérise de sa couleur brunâtre, de sa matrice fine souvent translucide et de la présence de nombreux restes végétaux enfermés (Szekszárdi et al., 2010). Aux environs du village de Mád se rencontrent différentes roches siliceuses, l'obsidienne incluse, qui témoignent de processus de silicification très diversifiés à l'époque du Tertiaire. Dans la collection d'Andornaktálya 2, la plus importante en est le limnosilicite qui se compose de bandes de couleur blanc, beige, jaune, vert et gris. La matrice est assez fine, ce

qui le rend bien apte à la taille. Il se présente plutôt sous forme de blocs plats, anguleux. Sa source est probablement de type sub-allochtonne et devrait être actuellement recouverte par sédiments de l'Holocène. L'identification des autres limnosilicites à Andornaktálya 2 est très difficile. Des observations de terrains nous incitent à lier certaines variétés à certaines régions, comme par exemple les couleurs vives qui sont plus fréquentes chez les limnosilicites de la montagne de Mátra à cause de la forte présence des oxydes de métaux (Varga et al., 1975).

D'autres matières premières de la collection, comme le jaspe, les opalites, le tuffite, le quartzite, le bois silicifié et le calcaire silicifié, sont des roches sans caractéristique spécifique permettent d'identifier leur origine. Les montagnes de Mátra, de Bükk, de Tokaj et de Slanské en contiennent des sources potentielles. De même, il y a des matériaux dont la détermination est impossible parce qu'ils sont représentés par de tout petits éclats, ou parce que leurs caractéristiques sont complètement masquées par la patine ou défigurées par l'effet thermique.

3.2. L'industrie macrolaminaire du Paléolithique initial

3.2.1. Les chaînes opératoires de l'assemblage macrolaminaire

Les nucléi attribués à l'assemblage macrolaminaire (53 pièces) (Tableau 1) sont exécutés surtout en limnosilicites (32,08%), en marne silicifiée (25,42%), rarement en différentes radiolarites (7,54%) et en bois silicifié (9,43%). Certains spécimens sont faits en grès silicifié d'Egerbakta (3,77%) ainsi qu'en jaspe jaune provenant probablement de la région de la montagne de Mátra (1,89%). Il y a aussi des pièces patinées ou brûlées dont l'origine n'a pas pu être déterminée sur la base de l'examen macroscopique (Tableau 2).

Les chaînes opératoires macrolaminaires commencent par la préparation de plan de frappe (Planche 1, Fig. 1–2) et l'installation des crêtes latérales (Planche 1, Fig. 3–6, Planche 2, Fig. 1). La phase initiale du débitage laminaire pourrait commencer à partir de la surface étroite (Planche 2, Fig. 2–5), plus rarement de la surface large. Dans la phase suivante de l'exploitation, la surface de débitage s'étendait sur les bords du nucléus qui devenait convexe par la suite. Cette stratégie semi-tournante concerne aussi les nucléi à préparation latérale (Planche 2, Fig. 6–7, Planche 3, Fig. 1–6). Dans la phase avancée du débitage, ces types de nucléus, raccourcis par les enlèvements successifs de tablettes de ravivage, sont parfois difficiles à distinguer des nucléi de l'assemblage aurignacien.

Dans la phase avancée de l'exploitation de certains nucléi macrolaminaires, nous observons l'installation d'un plan de frappe opposé (Planche 3, Fig. 7–9). Les nucléi à deux plans de frappe opposés sont bien réduits et raccourcis, mais préservent toujours le caractère laminaire des enlèvements (Planche 3, Fig. 10–12, Planche 4, Fig. 1). Nous observons également que parfois les surfaces de débitage appartenant à deux plans de frappes opposés sont contiguës (Planche 4, Fig. 2–9). Il y a également quelques nucléi à lames (Planche 5, Fig. 1–3) et à éclats (Planche 5, Fig. 4–5) dont l'orientation a changé. Dans un seul cas, le nucléus à un plan de frappe (avec surface de débitage laminaire étroite) a été successivement exploité sur la surface du premier plan de frappe pour détacher des lames, résultant ainsi en un nucléus à deux plans de frappes perpendiculaires (Planche 4, Fig. 10). La préparation centripète de type levalloisien n'a été observée que sur un nucléus.

L'examen morphométrique des lames a démontré le caractère homogène du rapport largeur/épaisseur, les largeurs se situant entre 11 et 33 mm et les épaisseurs entre 3 et 12 mm.

Tenant compte de la préservation fragmentée des lames, nous pouvons estimer la longueur la plus fréquente entre 42 et 58 mm.

3.2.2. Outils retouchés de l'assemblage macrolaminaire

Certains groupes d'outils attribués à l'assemblage macrolaminaire sont difficiles à distinguer des pièces aurignaciennes. Tenant compte de cette difficulté, 76 outils ont pu être attribués à l'assemblage macrolaminaire, notamment 20 grattoirs, 23 burins, 5 tronçatures retouchées, 5 perceurs, 16 lames retouchées, 4 pièces denticulées et 3 outils composites (Tableau 3). La composition de matières premières de ces outils diffère de celle des nucléi macrolaminaires; il y a notamment 42 outils en limnosilicites, 17 en différents silex mésolocaux, 3 en radiolarites et 3 pièces seulement en grès silicifié d'Egerbakta (Tableau 4). La présence des autres matières (quartz-porphyre de la montagne de Bükk, quartzite, calcaire silicifié et silex du Jura de Cracovie ou silex erratique de la Pologne méridionale) est plutôt anecdotique.

Les grattoirs attribués à cet assemblage sont confectionnés sur des lames longues et régulières, leur front est symétrique (Planche 6, Fig. 2, 4–9) ou légèrement asymétrique (Planche 6, Fig. 1), ils sont parfois doubles (Planche 6, Fig. 16, Planche 7, Fig. 1–3) ou avec bords retouchés (Planche 6, Fig. 13–15). Certains grattoirs sont préparés sur des lames à crête (Planche 6, Fig. 11–12).

Les burins sont faits sur macrolames cassées (Planche 7, Fig. 4–9), sur tronçature transversale concaves (Planche 7, Fig. 11, 12, 14, Planche 8, Fig. 1) ou obliques (Planche 7, Fig. 13, Planche 8, Fig. 2), parfois double (Planche 7, Fig. 10). Il y a aussi quelques burins dièdres à pans multiples (Planche 8, Fig. 4), qui sont difficiles à distinguer des burins aurignaciens, et des rares burins transversaux (Planche 8, Fig. 8–9). Des burins multiples mixtes (Planche 8, Fig. 3, 11) et des burins+tronçatures (Planche 8, Fig. 12) se rencontrent également.

Les tronçatures droites (Planche 10, Fig. 6–8) ou légèrement concaves (Planche 10, Fig. 10) sur macrolames sont associées aux tronçatures transversales avec bord latéral retouché (Planche 10, Fig. 9). Les perceurs, avec extrémité allongée (Planche 10, Fig. 1–2), sont plutôt rares, de même que les becs (Planche 10, Fig. 3–5). Notons aussi la présence de lames retouchées plutôt sur un bord (Planche 8, Fig. 13, Planche 9, Fig. 2–12, 15), rarement appointées (Planche 9, Fig. 1) ou denticulées (Planche 9, Fig. 13–14).

3.3. L'industrie aurignacienne

3.3.1. Les chaînes opératoires de l'assemblage aurignacien

Les nucléi attribués à l'assemblage aurignacien (66 pièces) (Tableau 5) sont exécutés surtout en limnosilicites (32), en marne silicifiée (5), en radiolarites (2), en tuffite (4) et en opalite (1) (Tableau 6). Dans cet assemblage, il y a quelques pièces en matières extralocales aussi, comme le silex du Jura de Cracovie (une pièce) et le silex du Crétacé du bassin du Dniestr (une pièce). Un bon nombre de pièces est patiné (7), brûlé (8) ou indéterminé (5).

Les nucléi attribués à l'Aurignacien sont presque exclusivement dans une phase avancée du débitage. Dans cette phase, l'exploitation était orientée vers l'obtention aussi bien de produits laminaires (surtout des lamelles) que d'éclats, détachés soit à partir de nucléi à un plan de frappe (Planche 11, Fig. 1–5, Planche 12, Fig. 1), soit à partir de nucléi à orientation changée

(surtout perpendiculaire – Planche 13, Fig. 1–3). Les nucléi à deux plans de frappe sont relativement rares.

La forme des nucléi à un plan de frappe est subconique (Planche 11, Fig. 3–5, Planche 12, Fig. 1) ou carénoïdale (Planche 12, Fig. 5–6). Certains nucléi sont très plats et les enlèvements de lamelle y rendent un aspect de burins nucléiformes (Planche 12, Fig. 7). Notons la présence des nucléi à lamelles à un plan de frappe qui ont pu être le résultat de la réduction des nucléi plus grands (Planche 14, Fig. 3–4).

Certains nucléi dans la phase avancée du débitage ont pu être exploités comme pièces esquillées (Planche 13, Fig. 4–6, Planche 14, Fig. 1). Il faut ajouter que les nucléi à lames ou à éclats dans la phase plus avancée de leur exploitation sont difficile à distinguer des nucléi de l'assemblage macrolaminaire étant également dans la phase avancée de leur débitage.

3.3.2. Outils retouchés aurignaciens

À Andornaktálya 2, il y a 124 outils attribués à l'Aurignacien (Tableaux 7). Les plus nombreux sont les outils en limnosilicites (72), en silex du Crétacé du bassin de Dniestr (14), en grès silicifié d'Egerbakta (1), en différentes radiolarites (8), en silex mésolocaux dont le silex nummulitique de la montagne de Cserhát (4), en quartz-porphyre (4), en obsidienne (4), en silex du Jura de Cracovie (2) et en calcaire silicifié (1). Les pièces patinées en blanc sont plus nombreuses (11) que les pièces brûlées (2) (Tableau 8).

L'assemblage aurignacien est représenté par des grattoirs courts sur lame (Planche 15, Fig. 1–14) ou sur éclat (Planche 15, Fig. 15–20), grattoirs sur lame avec front élevé abrupte (Planche 16, Fig. 9–10), grattoirs à museau sur lame (Planche 16, Fig. 11–13) ou sur éclat (Planche 16, Fig. 14–20, Planche 17, Fig. 1) et carénés (Planche 17, Fig. 2–8). Le taux de grattoirs (71,5%) dépasse celui des grattoirs dans l'ensemble macrolaminaire. Les burins (16,0%), plutôt sur éclat, sont représentés par des spécimens sur troncature retouchée (Planche 18, Fig. 6–9), des burins dièdres (Planche 18, Fig. 10–11) ou transversaux (Planche 18, Fig. 12). Il n'y a que quelques lames retouchées (5,5% – Planche 19, Fig. 3–9). Dans cette série, il n'y a que de rares lamelles retouchées (Planche 19, Fig. 11–13) dont une avec impact qui a pu servir d'arme. Le nombre de lamelles non-retouchées est également très bas (7 pièces – Planche 19, Fig. 14–20), ce qui peut être le résultat des conditions de préservation du matériel de surface.

3.4. Le contexte culturel des industries d'Andornaktálya 2

3.4.1. Connexions de l'ensemble macrolaminaire

Le Paléolithique supérieur initial macrolaminaire d'Andornaktálya 2 a été distingué sur la base de ses connexions techno-morphologiques avec l'ensemble d'Egerszalók-Kővágó (Kozłowski et al., 2009 : 422–426, 439) et avec celui d'Eger-Kőporos (Kozłowski et al., 2012 : 433–440, 454–455), et également avec les outillages des sites leptolithiques de l'Ukraine transcarpathique, notamment Sokirnitza couche 3 (Usik, 2003 ; Usik et al., 2003–2004) et Korolevo II couches 1a et 1 (Gladilin et Demidenko, 1989). Tous ces outillages sont caractérisés par l'exploitation des nucléi prismatiques à lames, plutôt avec un plan de frappe, préparés à partir des crêtes antéro- ou postéro-latérales. Dans certains cas, l'installation du deuxième plan de frappe a eu lieu dans la phase avancée du débitage. Comme à Andornaktálya 2, les lames sont généralement régulières, transformées en burins, en troncatures retouchées et en lames retouchées. Sur le site d'Egerszalók-Kővágó, les grattoirs

sont formés surtout sur éclats (Kozłowski et al., 2009 : 426), mais à Sokirnitsa, il y a des grattoirs sur macrolames ou bien des lames à crête (Usik et al., 2003–2004 : fig. 5: 1, 8, 10, 13). L'équilibre quantitatif entre les grattoirs et les burins, observé à Andornaktálya 2 (26,3 et 32,8) diffère de la relation de ces deux groupes d'outils existant à Sokirnitsa et à Korolevo II couche 1a. À Sokirnitsa, les burins (17–32%) sont plus nombreux que les grattoirs (9–17%), tandis qu'à Korolevo, les grattoirs prédominent sur les burins qui sont presque absents, de même qu'à Eger-Kóporos.

Quant à la structure de matières premières, le grès silicifié d'Egerbakta était largement dominant à Egerszalók-Kővágó, il est cependant rare à Andornaktálya 2 (3,7% parmi les nucléi et 3,9% parmi les outils). Dans le cas des nucléi d'Andornaktálya 2, ce sont les limnosilicites qui dominent (32,0%) sur la marne noire (25,4%). Dans le cas des outils, la prédominance des limnosilicites y est encore plus importante (55,2%), ils sont suivis d'un silex blanc d'origine inconnue, mais sans aucune pièce en marne noire.

L'assemblage en question de Sokirnitsa est daté entre $39\,800 \pm 400$ BP (Ki-10810) et $38\,500 \pm 450$ BP (Ki-10813), celui d'Egerszalók-Kővágó est antérieur à $28\,770 \pm 200$ BP (Poz-19088).

3.4.2. La place de l'outillage aurignacien

L'outillage aurignacien d'Andornaktálya 2 est le plus proche de la série aurignacienne d'Egerszalók-Kővágó, surtout du point de vue de la structure de matières premières (Kozłowski et al., 2009 : 426–431). Sur tous les deux sites mentionnés, celle-ci est dominée par les limnosilicites qui, à Andornaktálya 2, atteignent 47,7% parmi les nucléi et 58,5% parmi les outils. À côté d'eux, les radiolarites sont à noter à Andornaktálya 2 (6,4% parmi les outils et 3,0% parmi les nucléi), ainsi que la présence de silex extralocaux, notamment du bassin de Dniestr (11,3% parmi les outils et 1,5% seulement parmi les nucléi) et du Jura de Cracovie. L'ensemble aurignacien d'Andornaktálya 1 est composé des mêmes matières premières, bien que cet ensemble soit beaucoup moins nombreux (Kozłowski et Mester, 2003–2004).

Il est difficile de comparer Andornaktálya 2 et Egerszalók-Kővágó dans le domaine des chaînes opératoires puisque les nucléi ne sont représentés que par 2 spécimens dans la série aurignacienne d'Egerszalók-Kővágó (Kozłowski et al., 2009 : 426). Dans les séries aurignaciennes d'Andornaktálya 1 et d'Egerszalók-Kővágó, les rares nucléi sont courts à un plan de frappe avec enlèvements d'éclats et de lames courtes (Kozłowski et Mester, 2003–2004 : fig. 8: 3 ; Kozłowski et al., 2009 : Planche 7, Fig. 1). Ce type de nucléus est également présent à Andornaktálya 2 (Planche 11, Fig. 3–5, Planche 12, Fig. 1).

Parmi les outils aurignaciens, les grattoirs sont dominants aussi bien à Andornaktálya 2 (71,5%) qu'à Egerszalók-Kővágó (72,7%). Ils sont représentés par les grattoirs courts sur éclats (Kozłowski et al., 2009 : Planche 8, Fig. 3–10) et par les grattoirs carénés (Kozłowski et al., 2009 : Planche 7, Fig. 6–11). Les lames retouchées sont également peu nombreuses sur ces deux sites, par contre il n'y a pas de burins à Egerszalók-Kővágó, tandis que ce type d'outil est assez abondant à Andornaktálya 2 (16,0%).

Comparer l'outillage d'Andornaktálya 2 aux assemblages aurignaciens des gisements en grottes de la région (comme celui d'Istállóskő) est plus difficile puisque la fonction des occupations aurignaciennes a été probablement différente dans les grottes et sur les sites en

plein air. Les grottes ont servi plutôt à occupation de courte durée pendant les activités cynégétiques (Patou-Mathis et al., 2016). Faute de matériels osseux sur les sites en plein air, nous n'avons malheureusement aucune information sur les activités qu'y effectuaient les groupes préhistoriques.

Les ensembles aurignaciens mentionnés de la région étudiée présentent plusieurs caractères communs avec les sites aurignaciens de la Slovaquie sud-orientale qui se situent dans le bassin de Hornád, tels que Košice-Barca I et II, Seňa I (Bánész, 1959, 1960, 1968, 1976). L'assemblage de Košice-Barca I est caractérisé par les nucléi microlaminaires (et aussi avec lamelles à retouches marginales semi-abruptes), et par les nucléi à un plan de frappe pour détacher des éclats et des lames médiolithiques. Parmi les outils, les lames à retouches marginales sont les plus nombreuses. À Košice-Barca II, le débitage d'éclats est plus important que celui de lames, et les pièces sur éclats sont également dominantes parmi les outils (Bánész, 1965).

4. Conclusions

Reliant l'Europe sud-orientale et la partie occidentale d'Europe centrale, la vallée du Danube constitue l'une des plus importantes voies de communication et de dispersion du continent. Par conséquent, elle joue un rôle primordial dans les modèles concernant la première colonisation de l'Europe par les Hommes anatomiquement modernes venant du Proche-Orient il y a environ 40 mille ans (hypothèse du Couloir danubien). Le cours moyen de la rivière qui correspond au bassin des Carpates (ou bassin pannonien) occupe une place fondamentale dans la recherche des témoins archéologiques de l'expansion des Hommes modernes.

Les prospections effectuées en Hongrie du nord dans les deux dernières décennies ont permis de découvrir de nombreux sites en plein air dont les matériels lithiques peuvent être attribués à la période charnière de la fin du Paléolithique moyen au début du Paléolithique supérieur. Nos investigations se concentrent à la région de la vallée de l'Eger. Nos fouilles effectuées depuis 2002 sur les sites d'Andornaktálya 1, d'Egerszalók-Kővágó et d'Eger-Kőporos ont démontré la présence de l'Aurignacien mais ont permis aussi la reconnaissance d'une industrie macrolaminaire du Paléolithique supérieur initial (Kozłowski et Mester, 2003–2004 ; Kozłowski et al., 2009, 2012).

Le matériel lithique collecté en surface sur le site d'Andornaktálya 2 a fourni des assemblages riches de ces deux industries. Les analyses technologiques et typologiques des assemblages ont confirmé et ont complété nos connaissances déjà acquises à partir des industries des trois sites mentionnés.

L'industrie macrolaminaire du Paléolithique supérieur initial est caractérisée par l'exploitation des nucléi prismatiques à lames, plutôt avec un plan de frappe préparé à partir des crêtes antéro- ou postéro-latérales. Dans certains cas, l'installation du deuxième plan de frappe a eu lieu dans la phase avancée du débitage. Les lames produites sont généralement régulières, transformées en grattoirs, en burins, en troncatures retouchées et en lames retouchées. La composition de matières premières renvoie à l'exploitation des sources locales et régionales. Les matières préférées sont la marne noire silicifiée, le grès silicifié d'Egerbakta et les limnosilicites. Deux types de ceux-ci ont été particulièrement utilisés : la variété grise de Rátka à Eger-Kőporos et la variété multicolore et striée de Mád à Andornaktálya 2. Les sources des deux variétés se trouvent dans la partie méridionale de la montagne de Tokaj, à l'est du site, dans la direction de l'Ukraine transcarpathique où cette industrie macrolaminaire

a des connexions techno-morphologiques avec les outillages leptolithiques de Sokirnitsa couche 3 et de Korolevo II couche 1a.

L'industrie aurignacienne est caractérisée par l'exploitation orientée vers l'obtention aussi bien de produits laminaires (surtout des lamelles) que d'éclats, détachés soit à partir de nucléi à un plan de frappe, soit à partir de nucléi à orientation modifiée. Parmi les outils, les grattoirs sont dominants, représentés par les grattoirs courts sur éclats et par les grattoirs carénés. Les lames et lamelles retouchées sont peu nombreux, tandis que les burins sont assez abondants dans les sites d'Andornaktálya 1 et 2. Les matières premières sont dominées par les limnosilicites locaux ou régionaux, mais la présence de roches extralocales est très apparente, notamment la radiolarite de la Slovaquie et les silex de très bonne qualité dont les sources se trouvent au-delà les Carpates, en Pologne et en Ukraine. Les assemblages aurignaciens de la région étudiée présentent plusieurs caractères communs avec ceux de Košice-Barca I et II et de Seňa I en Slovaquie sud-orientale. À Andornaktálya 1, même l'abondance de l'obsidienne de type carpatique 1 témoigne de l'existence de certaines relations entre les groupes vivant dans les deux régions (Mester et Kozłowski, 2014).

Malheureusement, la position chronologique de l'industrie macrolaminaire et celle de l'Aurignacien ne peuvent pas être précisées sur les sites de la région d'Eger, bien que leur âge d'Interpléniglaciaire semble évident d'après les considérations stratigraphiques (Budek et al., 2013). À Egerszalók-Kővágó et à Eger-Kőporos, ces deux industries ont été mises au jour dans des sédiments d'origine colluviale dont la redéposition date d'environ 28 Ka BP d'après les données chronométriques obtenues (Kozłowski et al., 2009 : 416, 2012 : 459). Dans les sites d'Andornaktálya 1 et 2, elles sont liées à un paléosol développé sur place durant l'Interpléniglaciaire, confirmé par les dates de 30 Ka BP (Andornaktálya 1) ainsi que de 24 et 38 Ka BP (Andornaktálya 2).

Malgré ces imprécisions chronologiques, nos résultats supportent le modèle, publié par J.K. Kozłowski (2010) (Fig. 1), de deux vagues d'immigration des Hommes modernes à travers le Couloir danubien : la première étant constituée par les unités regroupées sous le nom du Paléolithique supérieur initial, et la deuxième étant représentée par les industries aurignaciennes.

Remerciements

Nous sommes reconnaissants au Château-Musée Dobó István à Eger, et particulièrement à M. László Domboróczki, chef du département d'archéologie du musée pour le support à la réalisation de nos fouilles. Pendant les activités sur le terrain et durant les études du matériel, nous avons bénéficié de la collaboration interacadémique entre l'Académie des Sciences de Hongrie (MTA), Budapest et l'Académie Polonaise des Lettres et des Sciences (PAU), Cracovie. Le travail d'Anna Dobos a été porté par le projet « Développement complexe des capacités et des facilités de recherches à l'Université Eszterházy Károly, Eger » (EFOP-3.6.1-16-2016-00001), ainsi que la Bourse d'excellence des Institutions (2015) financé par le Ministère des Ressources Humaines du Gouvernement hongrois.

Références

- Adams, B., Ringer, Á., 2004. New C¹⁴ dates for the Hungarian Early Upper Palaeolithic. *Current Anthropology* 45, 541–551.
- Bánész, L., 1959. Paleolitické stanice pri Kechneci. *Slovenská Archeológia* 7, 205–240.
- Bánész, L., 1960. Aurignacké nálezy v Seni I v r. 1959. *Archeologické rozhledy* 12, 428–430.

- Bánesz, L., 1965. K otázke pôvodu, triedenia a rozšírenia aurignacienu v Európe. *Slovenská Archeológia* 13, 261–305.
- Bánesz, L., 1968. Barca bei Košice – Paläolithische Fundstelle. *Archaeologica Slovaca Fontes* 8, Bratislava.
- Bánesz, L., 1976. Nové paleolitické lokality a nálezy z východného Slovenska. *Archeologické rozhledy* 28, 241–246.
- Bar-Yosef, O., 1998. On the Nature of Transitions: the Middle to Upper Palaeolithic and the Neolithic Revolution. *Cambridge Archaeological Journal* 8/2, 141–163.
- Biró, K.T., 1985. Neogene rocks as raw materials of the Prehistoric stone artifacts in Hungary. In: Hála, J. (Ed.), *Neogene mineral resources in the Carpathian Basin: historical studies on their utilization*. Hungarian Geological Survey, Budapest, pp. 383–396.
- Biró, K.T., 1988. Distribution of lithic raw materials on Prehistoric sites: an interim report. *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 40, 251–274.
- Bolus, M., Conard, N.J., 2008. What can we say about the spatial-temporal distribution of early Aurignacian innovations? *Eurasian Prehistory* 5/2, 19–29.
- Borić, D., Dimitrijević, V., White, D., Lane, C., French, C.A.I., Cristiani, E., 2012. Early Modern Human settling of the Danube corridor: The Middle to Upper Palaeolithic site of Tabula Traiana Cave in the Danube Gorges (Serbia). *Antiquity* 86/334.
- Bräuer, G., 1989. The Evolution of Modern Humans: a Comparison of the African and non-African Evidence. In: Mellars, P., Stringer, C.B. (Eds.), *The Human Revolution: Behavioral and Biological Perspectives on the Origins of Modern Humans*. Edinburgh University Press, Edinburgh, pp. 123–154.
- Breuil, H., 1912. Les subdivisions du Paléolithique supérieur et leur signification. In: *Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistorique, Compte-rendu*. Genève, 165–238.
- Budai, T., Gyalog, L. (Eds.), 2009. *Geological map of Hungary for tourists – 1:200 000*. Geological Institute of Hungary, Budapest.
- Budek, A., Kalicki, T., 2003–2004. Sedimentological and micromorphological studies of T11 section at Andornaktálya. *Praehistoria* 4–5, 145–152.
- Budek, A., Kalicki, T., Kaminská, L., Kozłowski, J.K., Mester, Zs., 2013. Interpleniglacial profiles on open-air sites in Hungary and Slovakia. In: Lisa, L., Jones, M.K. (Eds), *MIS 3 in Central Europe*. *Quaternary International* 294, 82–98.
- Childe, V.G., 1929. *The Danube in Prehistory*. Clarendon Press, Oxford.
- Chu, W., Hauck, T., Mihailović, D., 2014. Crvenka-At – Preliminary results from a lowland Aurignacian site in the middle Danube catchment. In: Mihailović, D. (Ed.), *Palaeolithic and Mesolithic Research in the Central Balkans*. Serbian Archaeological Society Commission for the Palaeolithic and Mesolithic, Belgrade, pp. 69–75.
- Chu, W., Lengyel, Gy., Zeeden, C., Péntek, A., Kaminská, L., Mester, Zs., 2017. Early Upper Paleolithic surface collections from loess-like sediments in the northern Carpathian Basin. *Quaternary International*, <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.05.017>
- Churchill, S.E., Smith, F.H., 2000. Makers of the Early Aurignacian of Europe. *Yearbook of Physical Anthropology* 43, 61–115.
- Conard, N.J., Bolus, M., 2003. Radiocarbon dating the appearance of modern humans and timing of cultural innovations in Europe: new results and new challenges. *Journal of Human Evolution* 44, 331–371.
- Davies, W., Hedges, R., 2008–2009. Dating a Type Site: Fitting Szeleta Cave into Its Regional Chronometric Context. *Praehistoria* 9–10, 35–45.
- d'Errico, F., 2003. The invisible frontier. A Multiple Species Model for the origin of behavioral modernity. *Evolutionary Anthropology* 12, 188–202.

- d'Errico, F., Stringer, C.B., 2011. Evolution, revolution or saltation scenario for the emergence of modern cultures? *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 366, 1060–1069.
- Djindjian, F., 1994. L'influence des frontières naturelles dans les déplacements des chasseurs-cueilleurs au würm récent. *Preistoria Alpina* 28 (1992), 7–28.
- Dobos, A., 2002. A Bükkalja II. Felszínalaktani leírás. In: Baráz, Cs. (Ed.), *A Bükki Nemzeti Park. Hegyek, erdők, emberek. Bükki Nemzeti Park Igazgatóság, Eger*, pp. 217–227.
- Dobosi, V.T., 1967. Új felsőpaleolit telep az Alföldön (A recent Upper Palaeolithic settlement in the Great Hungarian Plain). *Archaeologiai Értesítő* 94, 184–193.
- Dobosi, V.T., 1972. Mesolithische Fundorte in Ungarn. *Alba Regia* 12 (1971), 39–60.
- Dobosi, V.T., 2005. Cadastre of Palaeolithic finds in Hungary. State of art 2005. *Communicationes Archaeologicae Hungariae* 2005, 49–81.
- Dobosi, V.T., 2008. Acsa: new open-air Aurignacian site in Hungary. In: Sulgostowska, Z., Tomaszewski, A.J. (eds), *Man – Millennia – Environment. Studies in Honour of Romuald Schild*. Warsaw, pp. 151–159.
- Feurdean, A., Perşoiu, A., Tanţău, I., Stevens, T., Magyari, E.K., Onac, B.P., Marković, S., Andrič, M., Connor, S., Fărcaş, S., Gałka, M., Gaudeny, T., Hoek, W., Kolaczek, P., Kuneš, P., Lamentowicz, M., Marinova, E., Michczyńska, D.J., Perşoiu, I., Płóciennik, M., Słowiński, M., Stancikaite, M., Sumegi, P., Svensson, A., Tămaş, T., Timar, A., Tonkov, S., Toth, M., Veski, S., Willis, K.J., Zernitskaya, V., 2014. Climate variability and associated vegetation response throughout Central and Eastern Europe (CEE) between 60 and 8 ka. *Quaternary Science Reviews* 106, 206–224.
- Floss, H., 2014. Rivers as orientation axes for migrations, exchange networks and transmission of cultural traditions in the Upper Palaeolithic of Central Europe. In: Yamada, M., Ono, A. (Eds.), *Lithic raw material exploitation and circulation in Prehistory. A comparative perspective in diverse palaeoenvironments*. E.R.A.U.L. 138, Liège, pp. 11–22.
- Floss, H., Fröhle, S., Wettengl, S., 2016. The Aurignacian along the Danube. Its Two-Fold Role as a Transalpine and Cisalpine Passageway of *Early Homo Sapiens* into Europe. In: Krauss, R., Floss, H. (Eds.), *Southeast Europe Before Neolithisation. Proceedings of the International Workshop within the Collaborative Research Centres sfb 1070 "RessourcenKulturen", Schloss Hohentübingen, 9th of May 2014. RessourcenKulturen Band 1, Tübingen*, pp. 13–39.
- Fodor, L., 1984. Néhány őskori lelőhely Eger környékén [Einige prähistorische Fundstellen in der Umgebung von Eger]. *Agria* 20, 73–116.
- Folk, R.L., Ward, W.C., 1957. Brazos River bar: a study in the significance of grain size parameters. *Journal of Sedimentary Petrology* 27, 3–26.
- Földvay, G.Z., 1988. *Geology of the Carpathian Region*. World Scientific, Singapore–Teaneck.
- Gábori, M., 1976. *Les civilisations du Paléolithique moyen entre les Alpes et l'Oural*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Gábris, Gy., Nádor, A., 2007. Long-term fluvial archives in Hungary: response of the Danube and Tisza rivers to tectonic movements and climatic changes during the Quaternary: a review and new synthesis. *Quaternary Science Reviews* 26, 2758–2782.
- Gladilin, V.N., Demidenko, Y.E., 1989. Upper Palaeolithic stone tool complexes from Korolevo. *Anthropologie (Brno)* 27, 143–178.
- Harangi, Sz., 2001. Neogen to Quaternary Volcanism of the Carpathian-Pannonian Region—a review. *Acta Geologica Hungarica* 44, 233–258.
- Harangi, S., Lenkey, L., 2007. Genesis of the Neogene to Quaternary volcanism in the Carpathian-Pannonian region: Role of subduction, extension, and mantle plume. In:

- Beccaluva, L., Bianchini, G., Wilson, M. (Eds.), *Cenozoic Volcanism in the Mediterranean Area*. Geological Society of America Special Paper 418, Boulder, pp. 67–92.
- Hartai, É., Szakáll, S., 2005. Geological and mineralogical background of the Palaeolithic chert mining on the Avas Hill, Miskolc, Hungary. *Praehistoria* 6, 15–21.
- Hauck, T.C., Lehmkuhl, F., Zeeden, C., Böskén, J., Thiemann, A., Richter, J., 2017. The Aurignacian way of life: Contextualizing early modern human adaptation in the Carpathian Basin. *Quaternary International*, <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.10.020>
- Hillebrand, J., 1928. Über ein Atelier des “Proto-Campignien” auf dem Avasberg in Miskolcz (Ungarn). *Eiszeit und Urgeschichte* 5, 53–59.
- Hillebrand, J., 1935. Die Ältere Steinzeit Ungarns. *Archaeologia Hungarica* 17, Magyar Történeti Múzeum, Budapest.
- Hoffecker, J.F., 2009. The spread of modern humans in Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106/38, 16040–16045.
- Hublin, J.-J., 2012. The earliest modern human colonization of Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 109/34, 13471–13472.
- Hublin, J.-J., 2015. The modern human colonization of western Eurasia: when and where? *Quaternary Science Reviews* 118, 194–210.
- Hussain, S.T., 2015. Mensch, Fluss und Raum: Überlegungen zur ökokulturellen Rolle großer Flusssysteme im europäischen Jungpaläolithikum. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 45/4, 439–458.
- Hussain, S.T., Floss, H., 2014. The role of river courses in organizing the cultural space of the Upper Paleolithic: examples from the Rhine, Rhône, Danube and Garonne. In: Otte, M., Le Brun-Ricalens, F. (coord.), *Modes de contacts et de déplacements au Paléolithique eurasiatique. Modes of contact and mobility during the Eurasian Palaeolithic*. E.R.A.U.L. 140, *ArchéoLogiques* 5, Université de Liège–Centre National de Recherche Archéologique, Luxembourg, pp. 307–320.
- Hussain, S.T., Floss, H., 2016. Streams as Entanglement of Nature and Culture: European Upper Paleolithic River Systems and Their Role as Features of Spatial Organization. *Journal of Archaeological Method and Theory* 23/4, 1162–1218.
- Kadić, O., 1934. Der Mensch zur Eiszeit in Ungarn. *Mitteilungen aus dem Jahrbuch der kgl. Ungarischen Geologischen Anstalt* 30, 1–147.
- Kadić, O., 1940. Archäologische Ergebnisse. In: Bartucz, L., Dancza, J., Hollendonner, F., Kadić, O., Mottl, M., Pataki, V., Pálosi, E., Szabó, J., Vendl, A., *Die Mussolini-Höhle (Subalyuk) bei Cserépfalu*. *Geologica Hungarica Series Palaeontologica* 14, Editio Instituti Regii Hungarici Geologici, Budapest, pp. 115–169.
- Kalicki, T., Mester, Zs., Kozłowski, J.K., Budek, A., Dobos, A., Frączek, M., 2017, Geoarchaeological context of Palaeolithic sites near Eger (northern Hungary). In: Hajnalová, M., Beljak Pažinová, N., Šimunková, K. (eds.), „Človek a krajina ...“. *Integrácia paleoenvironmentálneho a archeologického záznamu, adaptácie človeka na zmeny krajiny a odolnosť krajiny na ľudský impakt*. Kniha abstraktov, 13. Konferencie environmentálnej archeológie, 6.-7. február 2017, Nitra, Slovenská republika. Nitra, 44–45.
- Kaminská, L., 2001. Die Nutzung von Steinrohmaterialien im Paläolithikum der Slowakei. *Quartär* 51/52, 81–106.
- Kaminská, L., 2013. Sources of raw materials and their use in the Palaeolithic of Slovakia. In: Mester, Zs. (Ed.), *The lithic raw material sources and interregional human contacts in the Northern Carpathian regions*. Polish Academy of Arts and Sciences–Institute of Archaeological Sciences of the Eötvös Loránd University, Kraków–Budapest, pp. 99–109.

- Karátson, G., 2006. Aspects of Quaternary relief evolution of Miocene volcanic areas in Hungary: A review. *Acta Geologica Hungarica* 49, 285–309.
- Konoplya, V., 1998. Klasifikatsiya krem'yanoi sirovini zakhodu Ukraini. (en Ukrainien) *L'vivsk'y Istoritchny Muzei – Naukovi Zapiski* 7, 139–157.
- Kozłowski, J.K., 1991. Raw material procurement in the Upper Paleolithic of Central Europe. In: Montet-White, A., Holen, S. (Eds.), *Raw material economies among Prehistoric hunter-gatherers. Publications in Anthropology* 19, University of Kansas, Lawrence, pp. 187–196.
- Kozłowski, J.K., 2003. La néolithisation de la zone balkano-danubienne et l'occupation du territoire. *Civilisations* 52-1, 9–24.
- Kozłowski, J.K., 2006. Les Néandertaliens en Europe centrale. In: Demarsin, B., Otte, M. (dir.), *Neanderthals in Europe. Proceedings of the International Conference held in the Gallo-Roman Museum in Tongeren (September 17-19th 2004)*. E.R.A.U.L. 117, Université de Liège, Liège, pp. 77–90.
- Kozłowski, J.K., 2010. Biological vs cultural differentiation at the Middle to the Upper Palaeolithic transition. *Origeni* 32, 27–51.
- Kozłowski, J.K., 2013. Raw materials procurement in the Late Gravettian of the Carpathian Basin. In: Mester, Zs. (Ed.), *The lithic raw material sources and interregional human contacts in the Northern Carpathian regions. Polish Academy of Arts and Sciences–Institute of Archaeological Sciences of the Eötvös Loránd University, Kraków–Budapest*, pp. 63–85.
- Kozłowski, J.K., Mester, Zs., 2003–2004. Un nouveau site du Paléolithique supérieur dans la région d'Eger (nord-est de la Hongrie). *Praehistoria* 4–5, 109–140.
- Kozłowski, J.K., Pawlikowski, M., 1989. Investigations into the northern lithic raw materials in upper Silesia (Poland). In: Kozłowski, J.K. (Ed.), „Northern” (erratic and jurassic) flint of south polish origin in the Upper Palaeolithic of Central Europe. *Institute of Archaeology Jagellonian University – Cracovia, Department of Anthropology University of Kansas – Lawrence, Kraków*, pp. 17–46.
- Kozłowski, J.K., Mester, Zs., Zandler, K., Budek, A., Kalicki, T., Moskal, M., Ringer, Á., 2009. Le Paléolithique moyen et supérieur de la Hongrie du nord : nouvelles investigations dans la région d'Eger. *L'Anthropologie* 113, 399–453.
- Kozłowski, J.K., Mester, Zs., Budek, A., Kalicki, T., Moskal-del Hoyo, M., Zandler, K., Béres, S., 2012. La mise en valeur d'un ancien site éponyme : Eger-Kőporos dans le Paléolithique moyen et supérieur de la Hongrie du nord. *L'Anthropologie* 116, 405–465.
- Lengyel, Gy., 2014. Distant connection changes from the Early Gravettian to the Epigravettian in Hungary. In: Otte, M., Le Brun-Ricalens, F. (coord.), *Modes de contacts et de déplacements au Paléolithique eurasiatique. Modes of contact and mobility during the Eurasian Palaeolithic*. E.R.A.U.L. 140, *ArchéoLogiques* 5, Université de Liège–Centre National de Recherche Archéologique, Luxembourg, pp. 331–347.
- Lengyel, Gy., Béres, S., Fodor, L., 2006. New lithic evidence of the Aurignacian in Hungary. *Eurasian Prehistory* 4(1–2), 79–85.
- Markó, A., Kázmér, M., 2004. The use of nummulitic chert in the Middle Palaeolithic in Hungary. In: Fülöp, É., Cseh, J. (Eds.), *Die aktuellen Fragen des Mittelpaläolithikums in Mitteleuropa – Topical issues of the research of Middle Palaeolithic period in Central Europe*. *Tudományos Füzetek* 12, Komárom-Esztergom County Museum Directorate, Tata, pp. 53–64.
- Markó, A., Biró, K.T., Kasztovszky, Zs., 2003. Szeletian felsitic porphyry: non-destructive analysis of a classical Palaeolithic raw material. *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 54, 297–314.

- Mellars, P., 1990. *The Emergence of Modern Humans: An Archaeological Perspective*. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Mellars, P., 2005. The impossible coincidence. A single-species model for the origins of modern human behavior in Europe. *Evolutionary Anthropology* 14, 12–27.
- Mellars, P., 2006. Archeology and the Dispersal of Modern Humans in Europe: Deconstructing the “Aurignacian”. *Evolutionary Anthropology* 15, 167–182.
- Mellars, P., 2011. The Earliest Modern Humans in Europe. *Nature* 479, 483–484.
- Mellars, P., Stringer, C.B. (Eds.), 1989. *The Human Revolution: Behavioral and Biological Perspectives on the Origins of Modern Humans*. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Mester, Zs., 2004. Technologie des industries moustériennes de la grotte Suba-lyuk (Hongrie). In: Le Secrétariat du Congrès (Ed.), *Actes du XIVe Congrès UISPP, Université de Liège, Belgique, 2–8 septembre 2001. Section 5 : Le Paléolithique moyen : Sessions générales et posters*. BAR International Series 1239, Oxford, pp. 127–133.
- Mester, Zs., 2008. Adaptation à l’environnement montagneux au Paléolithique en Hongrie. In: Grimaldi, S., Perrin, T., Guilaine, J. (Eds.), *Mountain environments in Prehistoric Europe. Settlement and mobility strategies from Palaeolithic to the early Bronze Age. Proceedings of the XV World Congress (Lisbon, 4–9 September 2006) UISPP, vol. 26*. BAR International Series 1885, Oxford, pp. 35–42.
- Mester, Zs., 2014. Hongrie – tendances et problèmes. In: Noiret, P., Leesch, D. (Eds.), *Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques Commission VIII – Le Paléolithique supérieur d’Eurasie – Bilan 2014*. E.R.A.U.L. 142, Liège, pp. 65–77.
- Mester, Zs., Faragó, N., 2013. The lithic raw material sources and interregional human contacts in the Northern Carpathian regions: Report and preliminary results of the field surveys. In: Mester, Zs. (Ed.), *The lithic raw material sources and interregional human contacts in the Northern Carpathian regions*. Polish Academy of Arts and Sciences–Institute of Archaeological Sciences of the Eötvös Loránd University, Kraków–Budapest, pp. 23–37.
- Mester, Zs., Faragó, N., 2016. Prehistoric exploitations of limnosilicites in Northern Hungary: problems and perspectives. *Archaeologia Polona* 54, 33–50.
- Mester, Zs., Kozłowski, J.K., 2014. Modes de contacts des Aurignaciens du site d’Andornaktálya (Hongrie) à la lumière de leur économie particulière de matières premières. In: Otte, M., Le Brun-Ricalens, F. (coord.), *Modes de contacts et de déplacements au Paléolithique eurasiatique. Modes of contact and mobility during the Eurasian Palaeolithic*. E.R.A.U.L. 140, *ArchéoLogiques* 5, Université de Liège–Centre National de Recherche Archéologique, Luxembourg, pp. 349–367.
- Mester, Zs., Faragó, N., Lengyel, Gy., 2012. The lithic raw material sources and interregional human contacts in the northern Carpathian regions: A research program. In: Nerudová, Z., Neruda, P. (Eds.), *Special Issue: SKAM "Stowarzyszenie Kremieniarskie"*. Part 1. *Anthropologie (Brno)* 50/3, 275–293.
- Mišík, M., 1969. Petrografická príslušnosť silicítov z paleolitických a neolitických artefaktov Slovenska. *Acta geologica et geographica Universitatis Comenianae, Geologica* 18, 117–135.
- Murray, A.S., Wintle, A.G., 2000. Luminescence dating of quartz using an improved single-aliquot regenerative-dose protocol. *Radiation Measurements* 32, 57–73.
- Nigst, P.R., 2012. *The Early Upper Palaeolithic of the Middle Danube Region*. Leiden University Press, Leiden.
- Patou-Mathis, M., Vercoutère, C., Lengyel, Gy., Szolyák, P., Mester, Zs., 2016. New interpretation of the Upper Paleolithic human occupations at Istállóskő Cave (Bükk Mountains, Hungary). *Eurasian Prehistory* 13(1–2), 77–90.

- Pelikán, P., 1986. The Mesozoic siliceous rocks of the Bükk Mountains. In: Biró, K.T. (Ed.), Papers for the 1st International Conference on Prehistoric Flint Mining and Lithic Raw Material Identification in the Carpathian Basin, Budapest–Sümege 1986, vol. 1. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 177–180.
- Pelikán, P., 2002. Földtani felépítés, rétegtani áttekintés. In: Baráz, Cs. (Ed.), A Bükki Nemzeti Park. Hegyek, erdők, emberek. Bükki Nemzeti Park Igazgatóság, Eger, pp. 23–49.
- Pelikán, P. (Ed.), 2005. Geology of the Bükk Mountains. Explanatory Book to the Geological Map of the Bükk Mountains (1:50 000). Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest.
- Pentelényi, L., 2002. A Bükkalja I. Földtani vázlat. In: Baráz, Cs. (Ed.), A Bükki Nemzeti Park. Hegyek, erdők, emberek. Bükki Nemzeti Park Igazgatóság, Eger, pp. 205–216.
- Péntek, A., 2016. Legénd-Hosszú-földek, egy új nyíltszíni Aurignacien lelőhely a Cserhát-hegységben. *Gesta* 15, 3–30.
- Plašienka, D., Grecula, P., Putiš, M., Kováč, M., Hovorka, D., 1997. Evolution and structure of the Western Carpathians: an overview. In: Grecula, P., Hovorka, D., Putiš, M. (Eds.), Geological evolution of the Western Carpathians. *Mineralia Slovaca – Monograph*, Bratislava, pp. 1–24.
- Přichystal, A., 2010. Classification of lithic raw materials used for prehistoric chipped artefacts in general and siliceous sediments (silicites) in particular: the Czech proposal. *Archeometriai Műhely* 2010/3, 177–181.
- Přichystal, A., 2013. Lithic raw materials in Prehistoric times of Central Europe. Masaryk University, Brno.
- Přichystal, A., Škrdla, P., 2014. Kde ležel hlavní zdroj obsidiánu v pravěku střední Evropy? [Where was situated the principal source of obsidian in prehistory of Central Europe?]. *Slovenská Archeológia* 62/2, 215–226.
- Rácz, B., 2013. Main raw materials of the Palaeolithic in Transcarpathian Ukraine: geological and petrographical overview. In: Mester, Zs. (Ed.), The lithic raw material sources and interregional human contacts in the Northern Carpathian regions. Polish Academy of Arts and Sciences–Institute of Archaeological Sciences of the Eötvös Loránd University, Kraków–Budapest, pp. 131–146.
- Sampson, A., Kaczanowska, M., Kozłowski, J.K., 2010. The Prehistory of the Island of Kythnos (Cyclades, Greece) and the Mesolithic Settlement at Maroulas. Polish Academy of Arts and Sciences – The University of the Aegean, Krakow.
- Simán, K., 1995a. Prehistoric mine on the Avas Hill at Miskolc. *Archaeologia Polona* 33, 371–382.
- Simán, K., 1995b. The Korlát-Ravaszlyuktető workshop site in North-Eastern Hungary. *Archaeologia Polona* 33, 41–58.
- Simán, K., 1999. Bifaciális eszközök Korlát-Ravaszlyuk-tető lelőhelyen [Bifacial implements on Korlát-Ravaszlyuk-tető site]. *Herman Ottó Múzeum Évkönyve* 37, 29–44.
- Sitlivy, V., Chabai, V., Anghelinu, M., Uthmeier, T., Kels, H., Hilgers, A., Schmidt, C., Loredana, N., Baltean, I., Veselsky, A., Hauck, T., 2012. The earliest Aurignacian in Romania: new investigations at the open-air site of Românești-Dumbrăvița I (Banat). *Quartär* 59, 85–130.
- Sitlivy, V., Anghelinu, M., Chabai, V., Loredana, N., Uthmeier, T., Hauck, T., Baltean, I., Hilgers, A., Schmidt, C., 2014a. Placing the Aurignacian from Banat (Southwestern Romania) into the European Early Upper Paleolithic context. In: Otte, M., Le Brun-Ricalens, F. (coord.), Modes de contacts et de déplacements au Paléolithique eurasiatique. Modes of contact and mobility during the Eurasian Palaeolithic. *E.R.A.U.L.* 140, *ArchéoLogiques* 5, Université de Liège–Centre National de Recherche Archéologique, Luxembourg, pp. 33–67.

- Sitlivy, V., Chabai, V., Anghelinu, M., Uthmeier, T., Kels, H., Niță, L., Bălțean, I., Veselsky, A., Țuțu, C., 2014b. Preliminary reassessment of the Aurignacian in Banat (South-western Romania). *Quaternary International* 351, 193–212.
- Stringer, C., 2012. What makes a modern human. *Nature* 485, 33–35.
- Stringer, C., Andrews, P. 1988. Genetic and fossil evidence for the origin of modern humans. *Science* 239, 1263–1268.
- Svoboda, J.A., 2006. The Danubian Gate to Europe: Patterns of Chronology, Settlement Archaeology, and Demography of Late Neandertals and Early Modern Humans on the Middle Danube. In: Conard, N.J. (Ed.), *When Neanderthals and Modern Humans met*. Tübingen Publications in Prehistory, Kerns Verlag, Tübingen, pp. 233–267.
- Szekszárdi, A., Szakmány, Gy., Biró, K.T., 2010. Tokaji-hegységi limnokvarcit-limnoopalit nyersanyagok és pattintott kőeszközök archeometriai vizsgálata. I.: Földtani viszonyok, petrográfia [Archaeometric analysis on limnic-quartzite limnic opalite raw materials and chipped stone tools. Tokaj mts. NE-Hungary. I.: Geological settings, petrography]. *Archaeometriai Műhely* 2010/1, 1–17.
- Szolyák, P., 2011. Elsődleges nyersanyag-feldolgozás nyomai a szeletai kvarcporfir lelőhelyén (Bükkszentlászló). *Herman Ottó Múzeum Évkönyve* 50, 47–66.
- Tóth, Z.H., 2011. Újabb adalék a szeletai üveges kvarcporfir előforduláshoz: Bükkszentlászló, Hideg-víz. *Gesta (Miskolc)* 10, 147–149.
- Turq, A., 2000. Le Paléolithique inférieur et moyen entre Dordogne et Lot. *Paléo – Supplément n° 2, Les Eyzies*.
- Turq, A., 2005. Réflexions méthodologiques sur les études de matières premières lithiques. *Paléo* 17, 111–132.
- Usik, V., 2003. Arkheologichny rozkopky paleolinychnykh stojanok Sokirnitsia 1 i Shayan 1 u Zakarpatty. *Kamjana doba Ukrainy* 2, 117–125.
- Usik, V.I., Koulakovskaya, L., Monigal, K., Gerasimenko, N., Kovaliukh, N.N., 2003–2004. The investigation of the Sokirnitsa 1 and Shayan 1 Palaeolithic sites (Transcarpathia, Ukraine): *Archaeology and Dates: 2003 excavation season*. *Præhistoria* 4–5, 179–194.
- Valde-Nowak, P., 1995. North-Carpathians Province of lithic raw Materials in Stone and Bronze Age. *Archeologia Polona* 33, 111–118.
- Varga, Gy., Csillagné Teplánszky, E., Félegyházi, Zs., 1975. A Mátra hegység földtana. *Geology of the Mátra Mountains*. *A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve* 57/1, pp. 1–575.
- Vértes, L., 1951. Mesoliticheskiye nakhodki na verchinie gory Kioporoch pri g. Eger (Vengriya) [Die mesolithische Fundstätte von Eger]. *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 1, 153–190.
- Vértes, L., 1954. Néhány új őskőkori lelőhelyünkről. *Folia Archaeologica* 6, 9–21.
- Vértes, L., 1955a. Neuere Ausgrabungen und paläolithische Funde in der Höhle von Istállóskő. *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 5, 111–131.
- Vértes, L., 1955b. Paläolithische Kulturen des Würm I/II-Interstadials in Ungarn. *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 5, 261–278.
- Vértes, L., Tóth, L., 1963. Der Gebrauch des glasigen Quarzporphyrs im Paläolithikum des Bükk-Gebirges. *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 15, 3–10.
- Vogel, J.C., Waterbolk, H. T., 1972. Groningen radiocarbon dates X. *Radiocarbon* 14, 6–110.
- Yokohama, Y., Nguyen, H.V., Quaegebeur, J.P., Poupeau, G., 1982. Some problems encountered in the evaluation of annual dose-rate in the electron spin resonance dating of fossil bones. *PACT* 6, 105–115.
- Zandler, K., 2012. A paleolitikum kőiparai Eger környékén. *Gesta* 11, 3–54.

Figures :

Fig. 1. Carte synthétique des unités du Paléolithique supérieur initial et ancien en Europe : 1 – unités d'origine Levallois ; 2 – Aurignacien (avec les centres primaires) ; 3 – Proto-Aurignacien/Fumanien (d'après Kozłowski, 2010 : fig. 20).

Synthetic map of the Initial and Early Upper Palaeolithic units in Europe: 1 – Levallois-derived units ; 2 – Aurignacian (with primary centers) ; 3 – Proto-Aurignacian/Fumanian (after Kozłowski, 2010 : fig. 20).

Fig. 2. Carte de la région des Carpates de l'ouest. Chaîne de montagnes de la Hongrie du nord : 1 – Börzsöny ; 2 – Cserhát ; 3 – Mátra ; 4 – Bükk ; 5 – Tokaj.

Map of the region of the Western Carpathians. Mountainous range of Northern Hungary: 1 – Börzsöny ; 2 – Cserhát ; 3 – Mátra ; 4 – Bükk ; 5 – Tokaj.

Fig. 3. A : Carte de la région d'Eger. Fouilles hongro-polonaises effectués depuis 2002 : 1 – Andornaktálya 1 (Zúgó) (2002, 2004) ; 2 – Egerszalók-Kővágó (2006) ; 3 – Eger-Kőporos (2009) ; 4 – Andornaktálya 2 (Gyilkos) (2013). B : L'emplacement des sondages sur la colline Gyilkos-tető : rectangle – S1, S4 et S5 ; triangle – S2 ; cercle – S3.

A: Map of the region of Eger. Hungarian-Polish excavations carried out since 2002 : 1 – Andornaktálya 1 (Zúgó) (2002, 2004) ; 2 – Egerszalók-Kővágó (2006) ; 3 – Eger-Kőporos (2009) ; 4 – Andornaktálya 2 (Gyilkos) (2013). B: Location of the soundings on Gyilkos-tető Hill : rectangle – S1, S4 et S5 ; triangle – S2 ; circle – S3.

Fig. 4. Vue du site d'Andornaktálya 2 (Gyilkos) pendant les fouilles, en arrière-plan la montagne de Bükk.

View of the site Andornaktálya 2 (Gyilkos) during the excavations, with the Bükk Mountains in the background.

Fig. 5. Interprétation pédologique des coupes des sondages S1 et S3.

Pedological interpretation of the sections of soundings S1 and S3.

Fig. 6. Analyse sédimentologique des séquences des sondages S1 et S3. Lithologie : A – sables limoneux ; B – limons sableux ; C – limons. Fractions : 1 – sable grossier (-1 à 1 ϕ) ; 2 – sable moyen (1–2 ϕ) ; 3 – sable fin (2–4 ϕ) ; 4 – limon grossier et moyen (4–6 ϕ) ; 5 – limon fin (6–8 ϕ) ; 6 – argile (au-dessus de 8 ϕ). Indices de Folk et Ward : Mz – taille moyenne ; δ_1 – écart-type ; Sk_1 – asymétrie ; K_G – Kurtosis).

Sedimentological analysis of the sequences of soundings S1 and S3. Lithology: A – silty sands; B – sandy silts ; C – silts. Fractions: 1 – coarse sand (-1 to 1 ϕ) ; 2 – medium sand (1–2 ϕ) ; 3 – fine sand (2–4 ϕ) ; 4 – coarse and medium silt (4–6 ϕ) ; 5 – fine silt (6–8 ϕ) ; 6 – clay (above 8 ϕ). Folk-Ward's distribution parameters: Mz – mean diameter; δ_1 – standard deviation ; Sk_1 – skewness ; K_G – kurtosis).

Planche 1. Nucléi de l'assemblage macrolaminaire.

Cores of the macrolaminar assemblage.

Planche 2. Nucléi de l'assemblage macrolaminaire.

Cores of the macrolaminar assemblage.

Planche 3. Nucléi de l'assemblage macrolaminaire.

Cores of the macrolaminar assemblage.

Planche 4. Nucléi de l'assemblage macrolaminaire.

Cores of the macrolaminar assemblage.

Planche 5. Nucléi de l'assemblage macrolaminaire.

Cores of the macrolaminar assemblage.

Planche 6. Outils retouchés de l'assemblage macrolaminaire : 1-16 – grattoirs.
Retouched tools of the macrolaminar assemblage: 1-16 – endscrapers.

Planche 7. Outils retouchés de l'assemblage macrolaminaire : 1-3 – grattoirs ; 4-14 – burins.
Retouched tools of the macrolaminar assemblage: 1-3 – endscrapers; 4-14 – burins.

Planche 8. Outils retouchés de l'assemblage macrolaminaire : 1-10 – burins ; 11-12 – outils composites ; 13 – lame retouchée.
Retouched tools of the macrolaminar assemblage: 1-10 – burins; 11-12 – composite tools; 13 – retouched blade.

Planche 9. Outils retouchés de l'assemblage macrolaminaire : 1 – outil composite ; 2-15 – lames retouchées.
Retouched tools of the macrolaminar assemblage: 1 – composite tool; 2-15 – retouched blades.

Planche 10. Outils retouchés de l'assemblage macrolaminaire : 1-5 – perceurs ; 6-10 – lame tronquées.
Retouched tools of the macrolaminar assemblage: 1-5 – borers; 6-10 – truncated blades.

Planche 11. Nucléi de l'assemblage aurignacien.
Cores of the Aurignacian assemblage.

Planche 12. Nucléi de l'assemblage aurignacien.
Cores of the Aurignacian assemblage.

Planche 13. Nucléi de l'assemblage aurignacien.
Cores of the Aurignacian assemblage.

Planche 14. Nucléi de l'assemblage aurignacien.
Cores of the Aurignacian assemblage.

Planche 15. Outils retouchés de l'assemblage aurignacien : 1-23 – grattoirs.
Retouched tools of the Aurignacian assemblage: 1-23 – endscrapers.

Planche 16. Outils retouchés de l'assemblage aurignacien : 1-20 – grattoirs.
Retouched tools of the Aurignacian assemblage: 1-20 – endscrapers.

Planche 17. Outils retouchés de l'assemblage aurignacien : 1-16 – grattoirs.
Retouched tools of the Aurignacian assemblage.

Planche 18. Outils retouchés de l'assemblage aurignacien : 1-2 – grattoirs ; 3-5 – outils composites ; 6-18 – burins.
Retouched tools of the Aurignacian assemblage: 1-2 – endscrapers; 3-5 – composite tools; 6-18 – burins.

Planche 19. Outils retouchés de l'assemblage aurignacien : 1-2 – burins ; 3-7 – lames retouchées ; 8-9 – lames aménagées ; 10 – éclat denticulé ; 11-13 – lamelles retouchées ; 14-20 – lamelles.

Retouched tools of the Aurignacian assemblage: 1-2 – burins; 3-7 – retouched blades; 8-9 – worked blades ; 10 – denticulated flake ; 11-13 – retouched bladelets ; 14-20 – bladelets.

Tableaux :

Tableau 1. Types de nucléus de l'assemblage macrolaminaire.
Core types of the macrolaminar assemblage.

| type | nombre | % | planche/figure |
|--|---------------|----------|-----------------------|
| Ébauche de nucléus | 14 | 26,42 | |
| avec préparation de plan de frappe | 1 | 1,89 | 1/1 |
| avec préparation de plan de frappe et de face de détachement | 1 | 1,89 | 1/2 |
| avec crête latérale | 5 | 9,43 | 1/3-4 |
| avec deux crêtes latérales convergentes et plan de frappe | 1 | 1,89 | 1/5 |
| avec une crête latérale et plan de frappe | 2 | 3,77 | 1/6 ; 2/1 |
| sur une plaquette | 2 | 3,77 | |
| à deux plans de frappe | 2 | 3,77 | 3/9 |
| Nucléus laminaire à un plan de frappe, face de détachement étroite | 6 | 11,32 | |
| sans préparation sauf plan de frappe | 5 | 9,43 | 2/2-4 |
| avec crête latérale | 1 | 1,89 | 2/5 |
| Nucléus laminaire à un plan de frappe, face de détachement large et plate | 1 | 1,89 | |
| Nucléus à un plan de frappe, à lames et à éclats, face de détachement demi-tournante (convexe) | 8 | 15,09 | 2/6-7 ; 3/1-6 |
| Nucléus laminaire à deux plans de frappe, face de détachement commune, utilisation successive de plans de frappe | 6 | 11,32 | 3/7-8, 10-12 ; 4/1 |
| Nucléus à lames et à éclats, à deux plans de frappe, face de détachement large, sur plaquette | 2 | 3,77 | |
| Nucléus à lames et à éclats, à deux plans de frappe, faces de détachement contigües | 9 | 16,98 | 4/2-9 |
| Nucléus à lames, à deux plans de frappe, très épuisé | 1 | 1,89 | |
| Nucléus laminaire à orientation changée | 4 | 7,55 | 4/10 ; 5/1-3 |
| Nucléus à éclats, à orientation changée | 2 | 3,77 | 5/4-5 |
| Total | 53 | 100,00 | |

Tableau 2. Matières premières des nucléi de l'assemblage macrolaminaires.
Raw materials of the cores of the macrolaminar assemblage.

| matière première | nombre | % |
|----------------------------|---------------|----------|
| Marne silicifiée | 14 | 25,42 |
| Grès silicifié d'Egerbakta | 2 | 3,77 |
| Radiolarite noire | 2 | 3,77 |
| Radiolarite rougeâtre | 2 | 3,77 |
| Jaspe jaunâtre | 1 | 1,89 |
| Bois silicifié | 5 | 9,43 |
| Limnosilicites | 17 | 32,08 |
| Patine blanchâtre | 6 | 11,32 |
| Brûlé | 1 | 1,89 |
| Indéterminé | 3 | 3,77 |
| Total | 53 | 100,00 |

Tableau 3. Types d'outil retouché de l'assemblage macrolaminaire.
Retouched tool types of the macrolaminar assemblage.

| Type | Nombre | % | Planche/figure |
|---|--------|--------|------------------|
| grattoirs | 20 | 26,32 | |
| grattoir sur lame allongée | 11 | 14,47 | 6/1-10 |
| grattoir sur lame à crête | 2 | 2,63 | 6/11-12 |
| grattoir sur lame retouchée | 3 | 3,95 | 6/13-15 |
| grattoir double sur lame | 4 | 5,26 | 6/16 ; 7/1-3 |
| burins | 23 | 30,26 | |
| burin sur cassure d'une lame sans retouche | 4 | 5,20 | 7/4-6 |
| burin sur cassure sur lame retouchée | 2 | 2,63 | 7/7-8 |
| burin sur cassure sur éclat de préparation | 1 | 1,32 | 7/9 |
| burin double sur cassure+burin sur troncature retouchée concave | 1 | 1,32 | 7/10 |
| burin sur troncature concave | 1 | 1,32 | 7/11 |
| burin sur troncature oblique | 2 | 2,63 | 7/12-13 |
| burin sur troncature inverse | 1 | 1,32 | 7/14 |
| burin sur troncature proximale | 1 | 1,32 | 8/1 |
| burin double sur troncature oblique | 1 | 1,32 | 8/2 |
| burin double sur troncature+burin à seul coup transversal | 1 | 1,32 | 8/3 |
| burin dièdre à plusieurs pans | 1 | 1,32 | 8/4 |
| burin dièdre | 2 | 2,63 | 8/5-6 |
| burin à un seul coup sur talon | 1 | 1,32 | 8/7 |
| burin transversal à un seul coup | 1 | 1,32 | 8/8 |
| burin transversal sur bord retouché latéral | 1 | 1,32 | 8/9 |
| burin à un seul coup | 2 | 2,63 | 8/10 |
| outils composites | 3 | 3,95 | |
| burin à un seul coup+troncature | 1 | 1,32 | 8/11 |
| burin sur troncature droite+troncature | 1 | 1,32 | 8/12 |
| perçoir sur lame à base amincie+burin | 1 | 1,32 | 9/1 |
| lames retouchées | 16 | 21,05 | |
| lame retouchée sur un seul bord | 10 | 13,16 | 8/13 ; 9/2-8, 10 |
| lame retouchée sur deux bords | 1 | 1,32 | 9/9 |
| lame à crête avec retouche sur un bord | 1 | 1,32 | |
| lame à crête imitant la retouche latérale | 1 | 1,32 | 9/11 |
| lame à retouche denticulée sur un bord | 2 | 2,63 | 9/12-13 |
| lame à microretouche d'utilisation | 1 | 1,32 | 9/14 |
| perçoirs/becs | 5 | 6,58 | |
| perçoir sur lame avec pointe non distinguée | 1 | 1,32 | 10/1 |
| perçoir sur lame à crête | 1 | 1,32 | 10/2 |
| bec sur éclat laminaire | 1 | 1,32 | 10/3 |
| bec sur lame macrolithique | 1 | 1,32 | 10/4 |
| bec sur éclat | 1 | 1,32 | 10/5 |
| troncatures retouchées | 5 | 6,58 | |
| troncatures droites | 3 | 3,95 | 10/6-8 |
| troncature légèrement oblique avec bord retouché | 2 | 2,63 | 10/9-10 |
| outils denticulés et encoches | 4 | 5,26 | |
| macroéclat avec retouche denticulée transversale | 1 | 1,32 | |
| macroéclat avec retouche denticulée-encoche | 2 | 2,63 | |
| outil à encoches latéraux | 1 | 1,32 | |
| Total | 76 | 100,00 | |

Tableau 4. Matières premières des outils de l'assemblage macrolaminaires.
Raw materials of the tools of the macrolaminar assemblage.

| matière première | nombre | % |
|---|---------------|----------|
| limnosilicites | 42 | 55,26 |
| silex blanc | 10 | 13,16 |
| silex à bandes | 1 | 1,32 |
| silex noir | 6 | 7,90 |
| radiolarite | 3 | 3,95 |
| quartzite | 1 | 1,32 |
| grès silicifié d'Egerbakta | 3 | 3,95 |
| quartz-porphyre | 1 | 1,32 |
| silex du Jura de Cracovie ou silex erratique | 1 | 1,32 |
| calcaire silicifié | 1 | 1,32 |
| patine blanchâtre | 7 | 9,21 |
| Total | 76 | 100,00 |

Tableau 5. Morphologie des nucléi de l'assemblage aurignacien.
Morphology of the cores of the Aurignacian assemblage.

| Morphologie | Nombre | % | Planche/figure |
|---|---------------|----------|-----------------------|
| Nucléus à un plan de frappe, à lames et à éclats, avec face de détachement triangulaire | 3 | 4,55 | |
| Nucléus à un plan de frappe, à lames et à éclats, avec préparation de plan de frappe, du dos et du sommet | 2 | 3,03 | 11/1-2 |
| Nucléus subconique à lames et à éclats | 4 | 6,06 | 11/3-5 ; 12/1 |
| Nucléus laminaire plat | 3 | 4,55 | 12/2-4 |
| Nucléus caréné au sommet d'un spécimen laminaire | 1 | 1,52 | 12/5 |
| Nucléus étroit carénoïdal | 1 | 1,52 | 12/6 |
| Nucléus à un plan de frappe, à lamelles, microlithique | 1 | 1,52 | 12/7 |
| Nucléus à lamelles à un plan de frappe sur éclat | 1 | 1,52 | 12/8 |
| Nucléus à lames à orientation changée | 11 | 11,32 | |
| avec orientations perpendiculaires | 1 | 1,52 | 13/1 |
| avec orientations perpendiculaires et préparation latérale | 1 | 1,52 | 13/2 |
| ...avec orientation perpendiculaires sur la même surface de débitage à lames et à éclats | 3 | 4,55 | 13/3 |
| ...avec orientation changée plusieurs fois (multiplateforme) | 6 | 9,09 | |
| Nucléus à éclats et à lames, face de détachement large | 3 | 4,55 | |
| Nucléus/pièce esquillée | 4 | 6,06 | 13/4-6 ; 14/1 |
| Nucléus à lamelles à un plan de frappe | 2 | 3,03 | 14/3-4 |
| Nucléus à lames et à éclats, à deux plans de frappe | 5 | 7,58 | |
| Nucléus discoïdal (intrusion du Paléolithique moyen ?) | 3 | 4,55 | |
| Nucléus épuisé | 22 | 33,33 | |
| Total | 66 | 100,00 | |

Tableau 6. Matières premières des nucléi aurignaciens.
Raw materials of the Aurignacian cores.

| matière première | nombre | % |
|---------------------------|---------------|----------|
| marne silicifiée | 5 | 7,58 |
| radiolarite noire | 1 | 1,52 |
| radiolarite rougeâtre | 1 | 1,52 |
| limnosilicites | 32 | 48,48 |
| silex du Crétacé | 1 | 1,52 |
| silex du Jura de Cracovie | 1 | 1,52 |
| opalite | 1 | 1,52 |
| tuffite | 4 | 6,06 |
| patine blanchâtre | 7 | 10,60 |
| brûlé | 8 | 12,12 |
| indéterminé | 5 | 7,58 |
| Total | 66 | 100,00 |

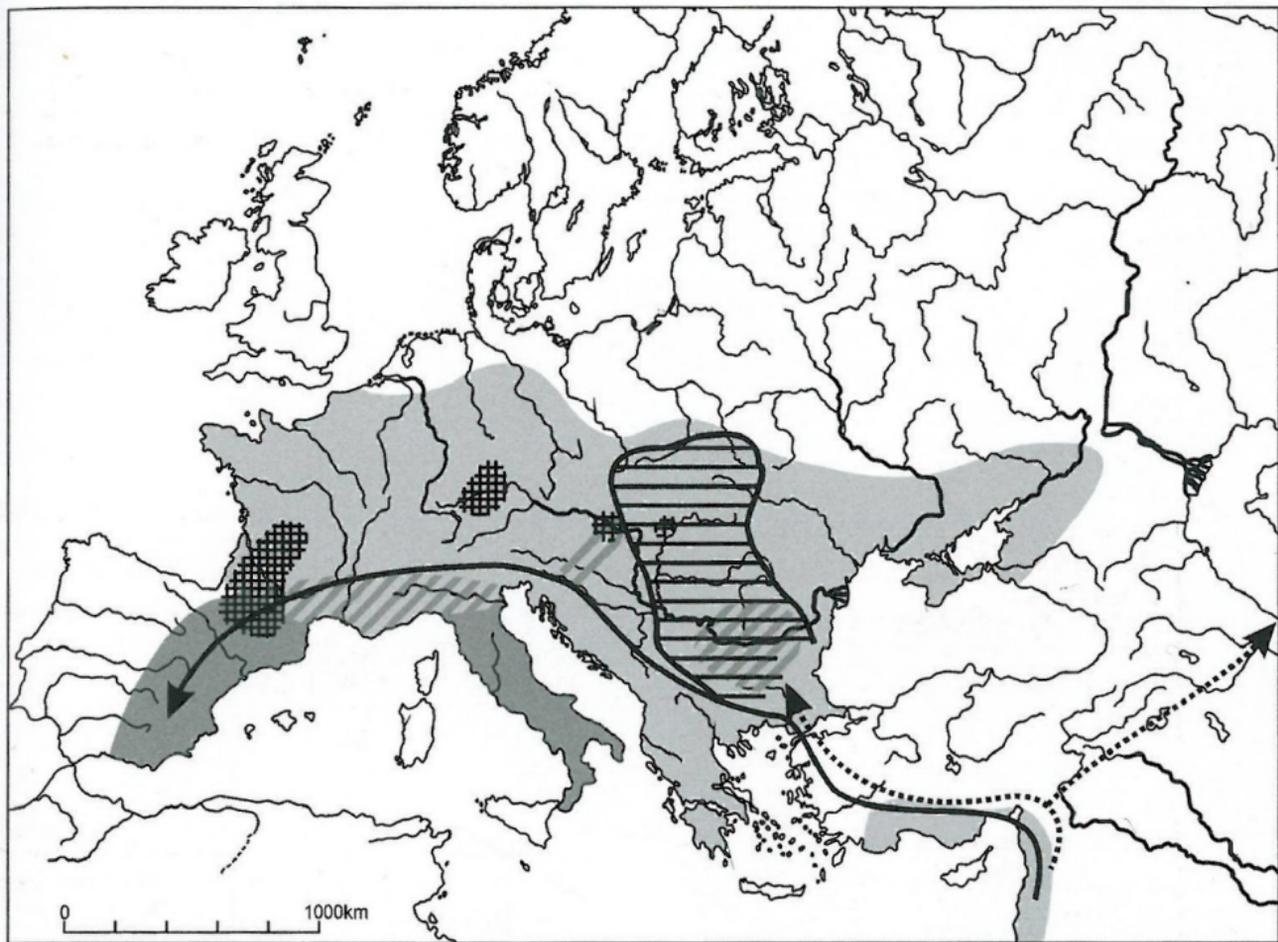
Tableau 7. Typologie des outils aurignaciens.
Typology of the Aurignacian tools.

| Type | Nombre | % | Planche/figure |
|---|---------------|----------|-----------------------|
| grattoirs | 88 | 70,97 | |
| grattoirs courts | 41 | 33,07 | |
| sur lame, front asymétrique | 6 | 4,84 | 15/1–6 |
| sur lame, front symétrique | 9 | 7,26 | 15/7–12 |
| fragment de grattoir court sur lame | 4 | 3,23 | 15/13–14 |
| sur éclat | 8 | 6,45 | 15/15–20 |
| sur lame, front oblique, un bord retouché | 5 | 4,03 | 15/21–23 |
| deux bords retouchés | 8 | 6,45 | 16/1–7 |
| double sur éclat | 1 | 0,81 | 16/8 |
| grattoirs à front élevé abrupte | 6 | 4,84 | |
| sur éclat | 3 | 2,42 | |
| sur lame | 3 | 2,42 | 16/9–10 |
| grattoirs à museau | 12 | 9,68 | |
| bords retouchés | 3 | 2,42 | 16/11–13 |
| sur lame à crête | 1 | 0,81 | |
| sur éclat épais | 8 | 6,45 | 16/14–20 ; 17/1 |
| grattoir caréné | 7 | 5,65 | 17/2–8 |
| grattoir sub-circulaire | 8 | 6,45 | 17/9–10 |
| grattoir très court | 5 | 4,03 | 17/11–14 |
| grattoir à épaulement sur éclat | 1 | 0,81 | 17/15 |
| grattoir en éventail | 3 | 2,42 | 17/16 |
| grattoirs grossiers et atypiques | 5 | 4,03 | |
| grattoir grossier sur éclat, front élevé abrupte | 1 | 0,81 | 17/17 |
| grattoir grossier sur éclat, front convexe | 1 | 0,81 | 18/1 |
| grattoir grossier sur éclat, bords retouchés | 1 | 0,81 | 18/2 |
| grattoir atypique sur éclat | 1 | 0,81 | |
| grattoir sur nucléus épuisé | 1 | 0,81 | |
| outils composites | 4 | 3,23 | |
| grattoir+burin dièdre | 1 | 0,81 | 18/3 |
| grattoir+outil denticulé | 1 | 0,81 | 18/4 |
| grattoir+troncature retouchée | 1 | 0,81 | |
| burin sur troncature+troncature retouchée oblique | 1 | 0,81 | 18/5 |

| | | | |
|---|-----|--------|----------|
| burins | 19 | 15,32 | |
| burins sur troncature | 7 | 5,65 | |
| troncature concave sur éclat | 1 | 0,81 | 18/6 |
| troncature oblique, pans multiples | 2 | 1,61 | 18/7–8 |
| troncature droite | 2 | 1,61 | |
| burin double sur troncature droite | 1 | 0,81 | 18/9 |
| burin plan sur troncature | 1 | 0,81 | |
| burins dièdres | 8 | 6,45 | |
| à pans multiples | 2 | 1,61 | 18/10–11 |
| burin transversal sur bord latéral retouché, à pans multiples | 1 | 0,81 | 18/12 |
| sur éclat | 3 | 2,42 | 18/13–15 |
| d'angle | 2 | 1,61 | 18/16–17 |
| burin à un seul coup transversal sur éclat | 2 | 1,61 | 18/18 |
| burins multiples | 2 | 1,61 | |
| burin triple: double distal sur troncature droite+proximal à un seul coup | 1 | 0,81 | 19/1 |
| burin triple: double sur cassure distale+transversal à un seul coup | 1 | 0,81 | 19/2 |
| lames retouchées | 5 | 4,03 | |
| sur un bord | 4 | 3,23 | 19/3–6 |
| sur les deux bords | 1 | 0,81 | 19/7 |
| lame à extrémité aménagée | 2 | 1,61 | 19/8–9 |
| éclat denticulé | 2 | 1,61 | 19/10 |
| lamelle retouchée | 4 | 3,23 | 19/11–13 |
| Total | 124 | 100,00 | |

Tableau 8. Matières premières des outils aurignaciens.
Raw materials of the Aurignacian tools.

| matière première | nombre | % |
|----------------------------|---------------|----------|
| Limnosilicites | 72 | 58,07 |
| Silex du Crétacé | 14 | 11,29 |
| radiolarite rougeâtre | 4 | 3,23 |
| Radiolarite brunâtre | 1 | 0,81 |
| radiolarite noire | 2 | 1,61 |
| Radiolarite en bande | 1 | 0,81 |
| silex mésolocaux | 5 | 4,03 |
| Silex du Jura de Cracovie | 2 | 1,61 |
| grès silicifié d'Egerbakta | 1 | 0,81 |
| quartz-porphyre | 4 | 3,23 |
| obsidienne | 4 | 3,23 |
| Calcaire silicifié | 1 | 0,81 |
| Patine blanchâtre | 11 | 8,87 |
| Brûlé | 2 | 1,61 |
| Total | 124 | 100,00 |



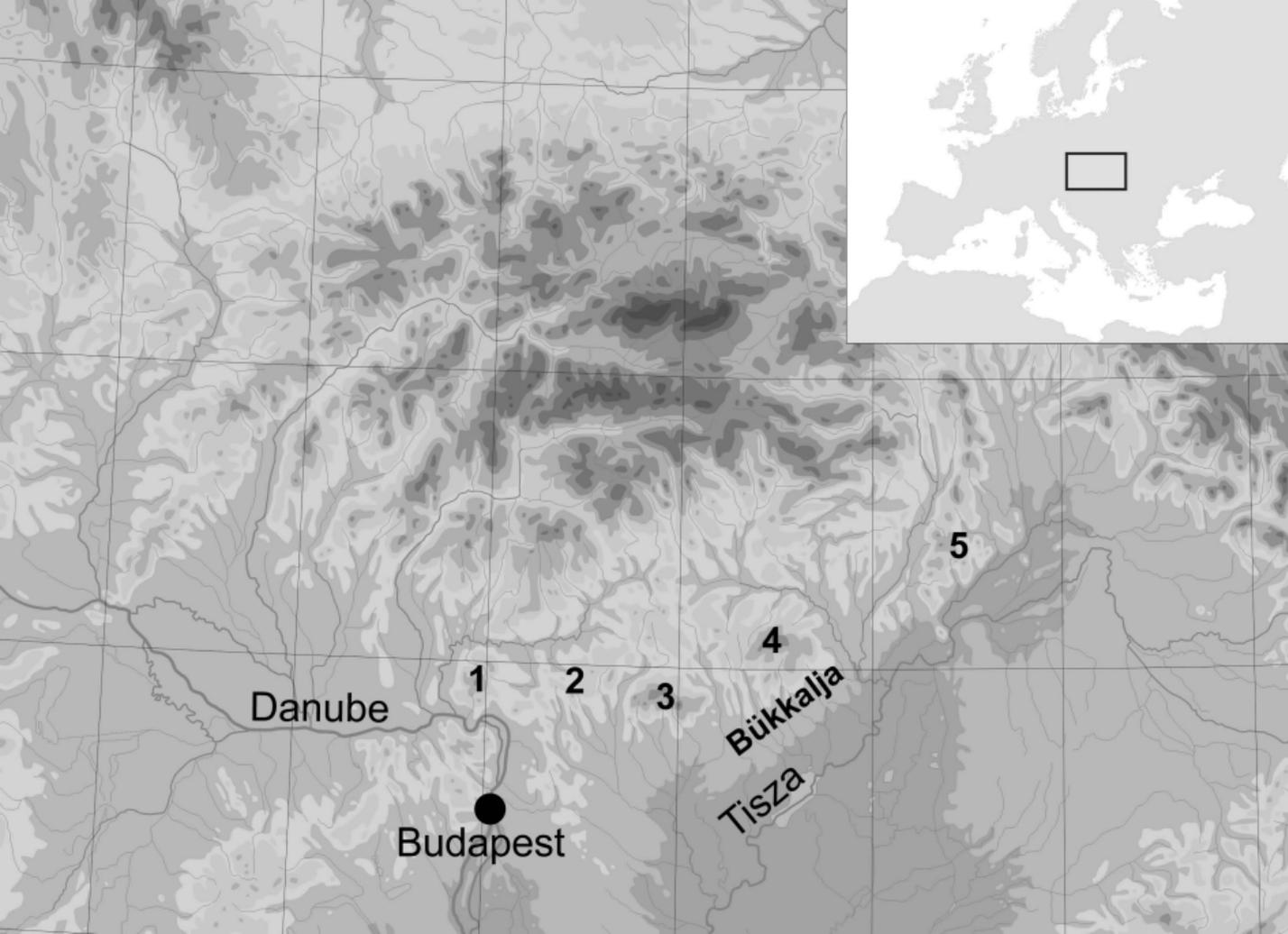
1

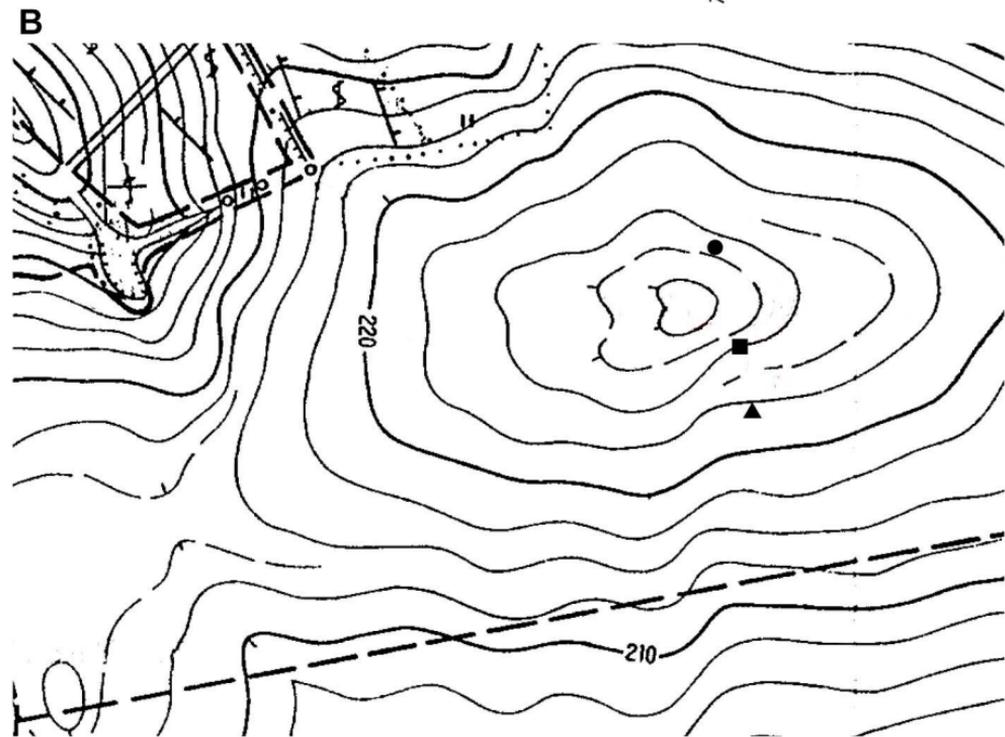
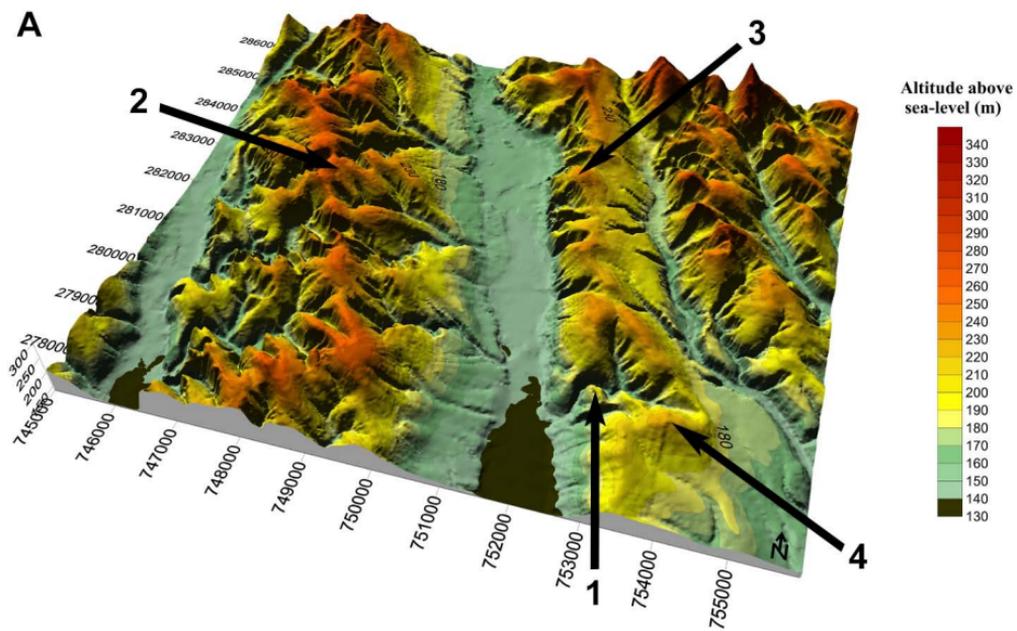


2

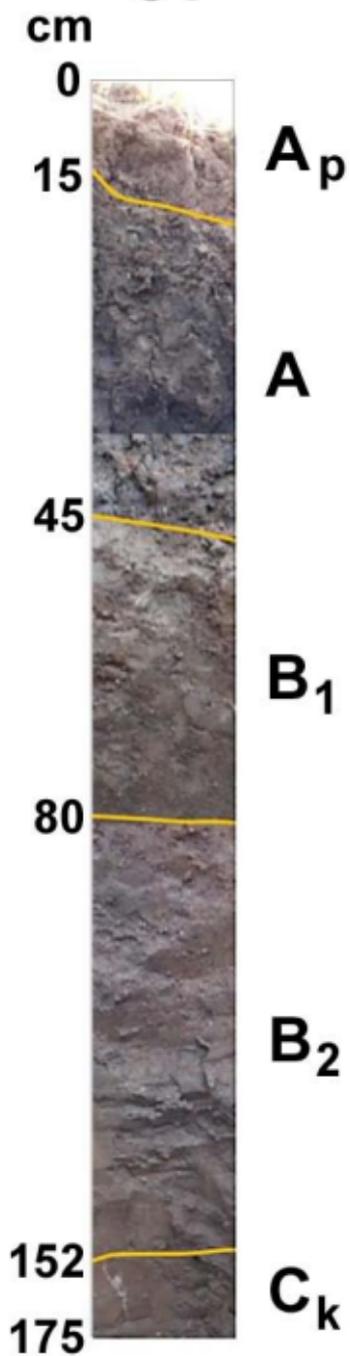
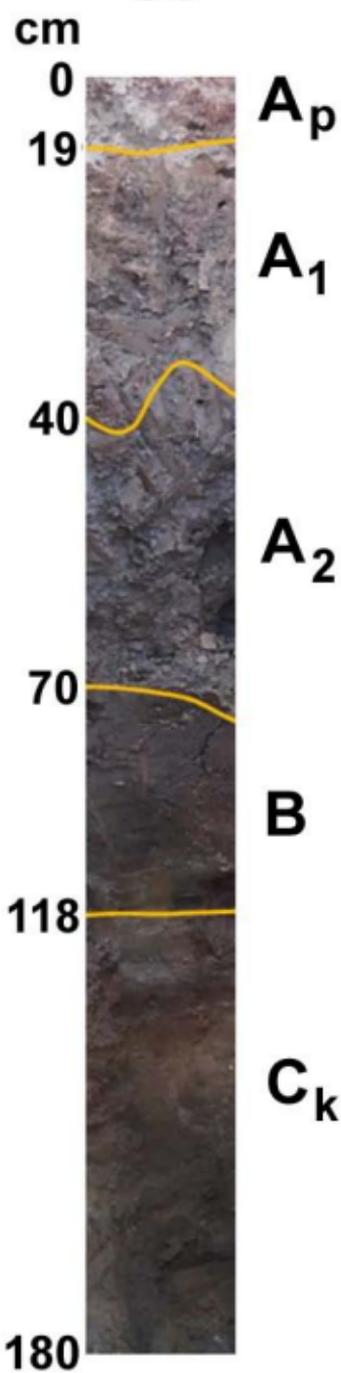


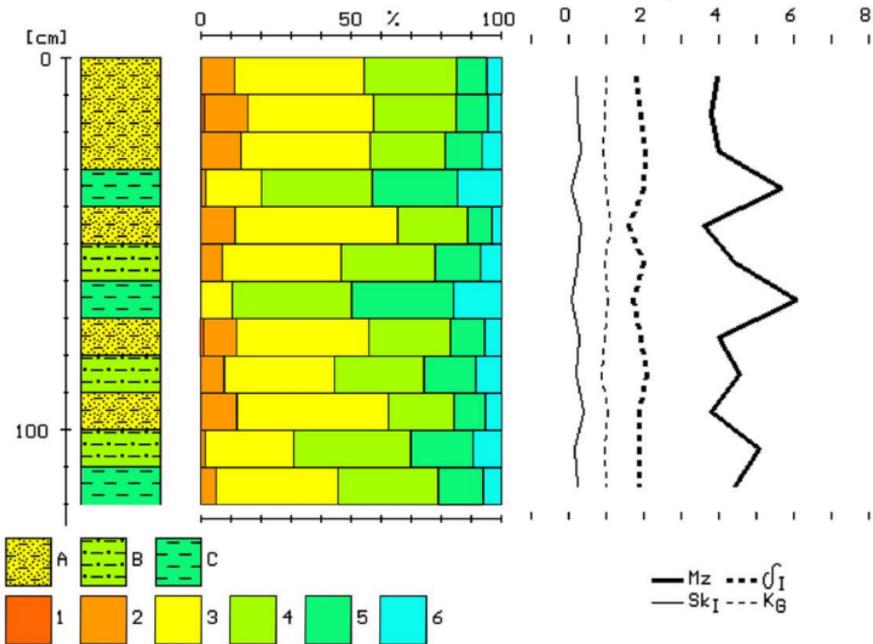
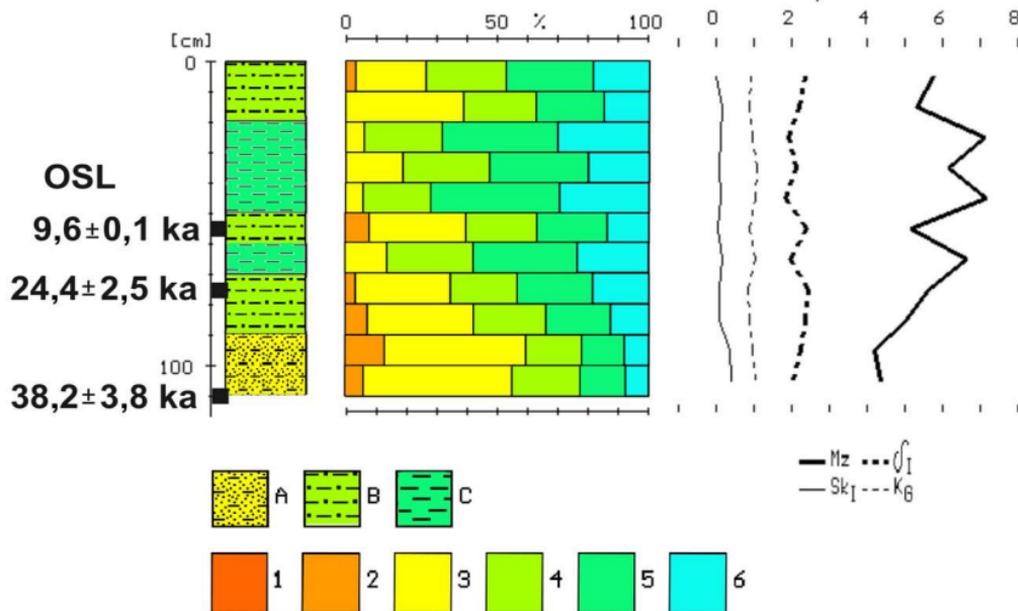
3

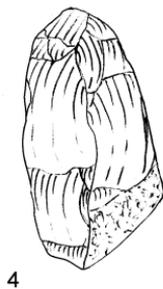
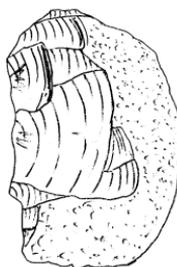
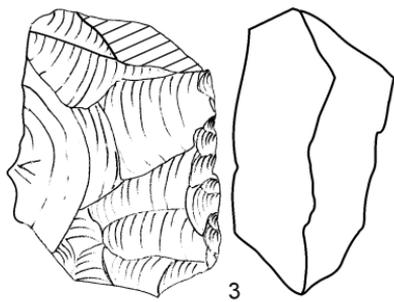
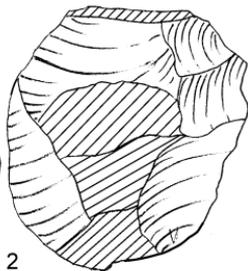
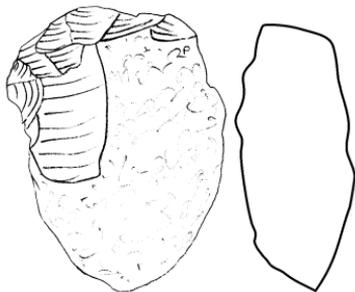
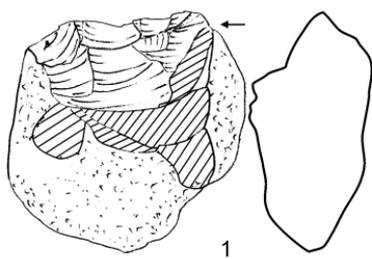




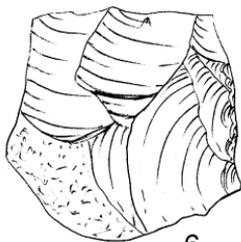
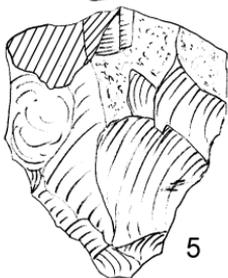
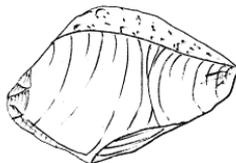
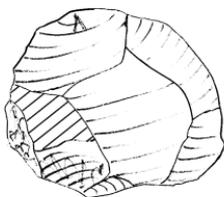


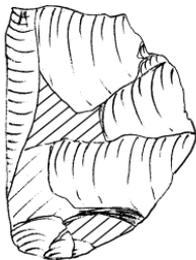
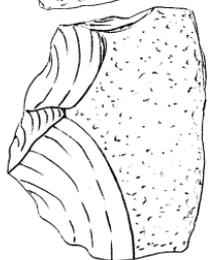
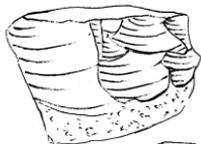
S1**S3**

S1**S3**

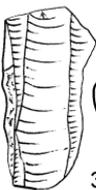


0 3 cm

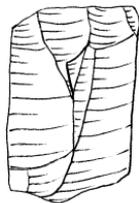




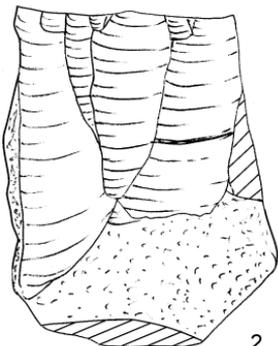
1



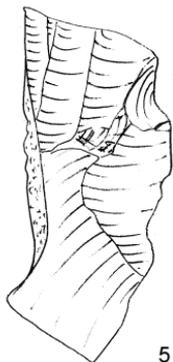
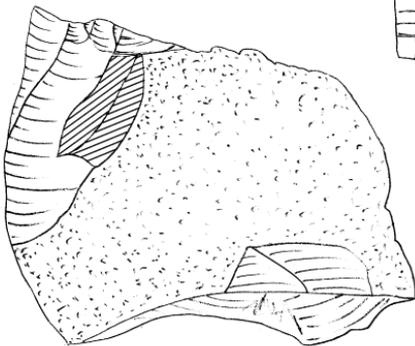
3



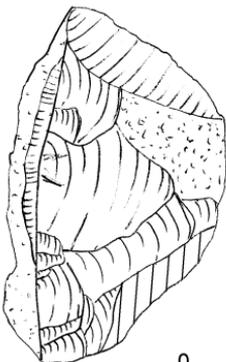
4



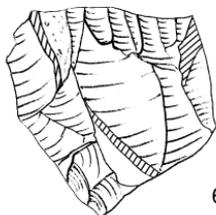
2



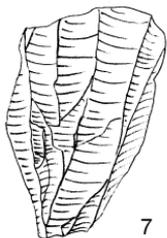
5



0 3 cm

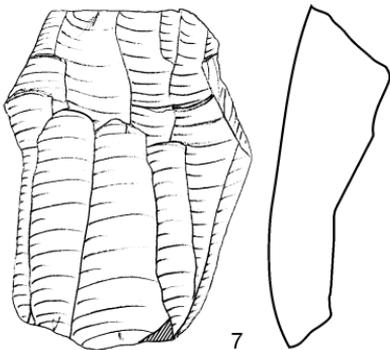
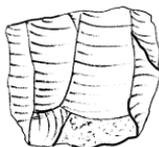
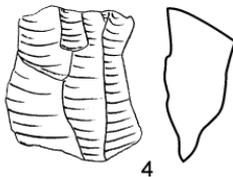
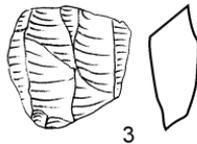
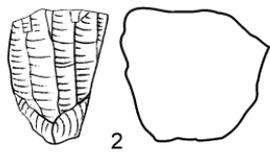
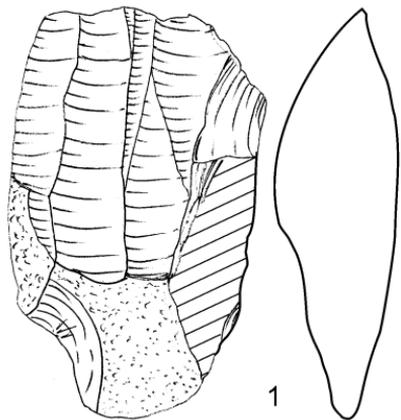


6

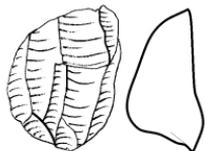
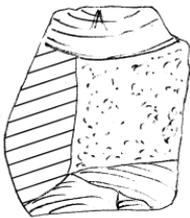
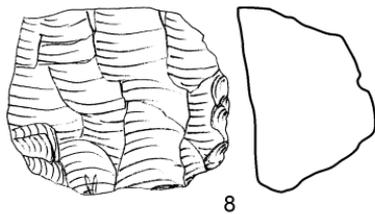


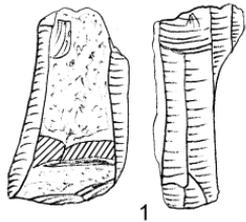
7



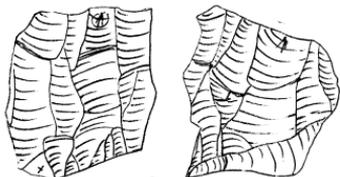


0 3 cm

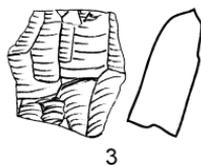




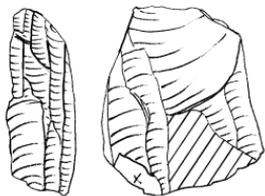
1



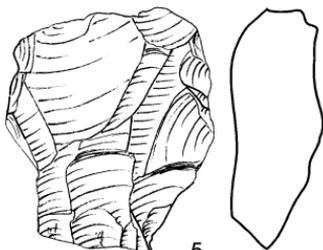
2



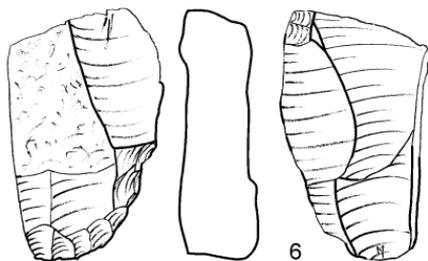
3



4



5

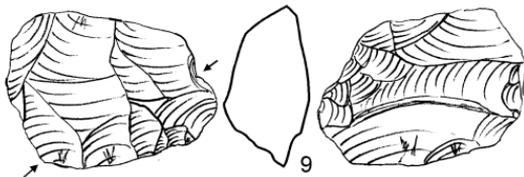
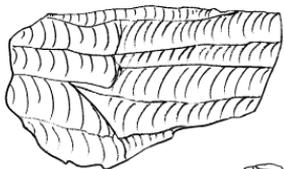


6

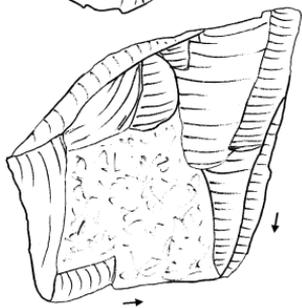


7

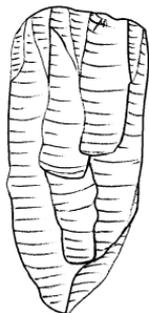
0 3 cm



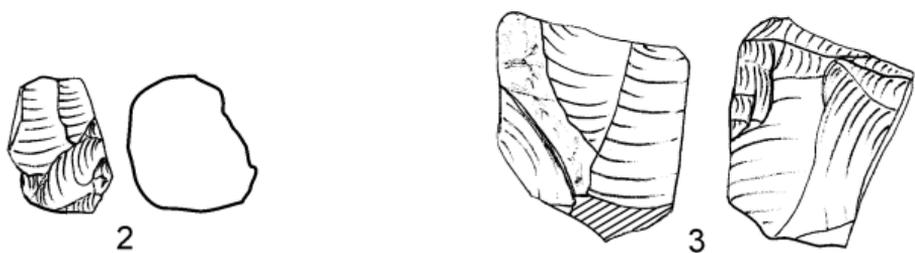
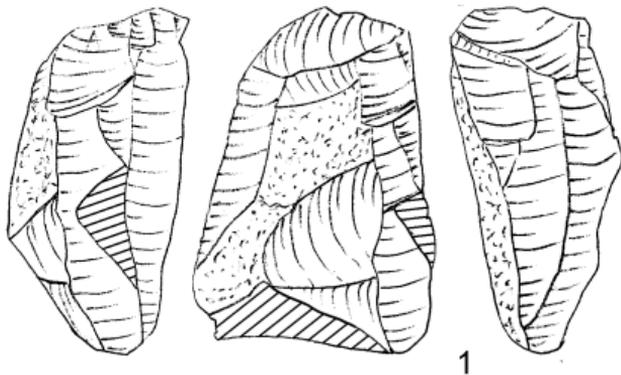
9



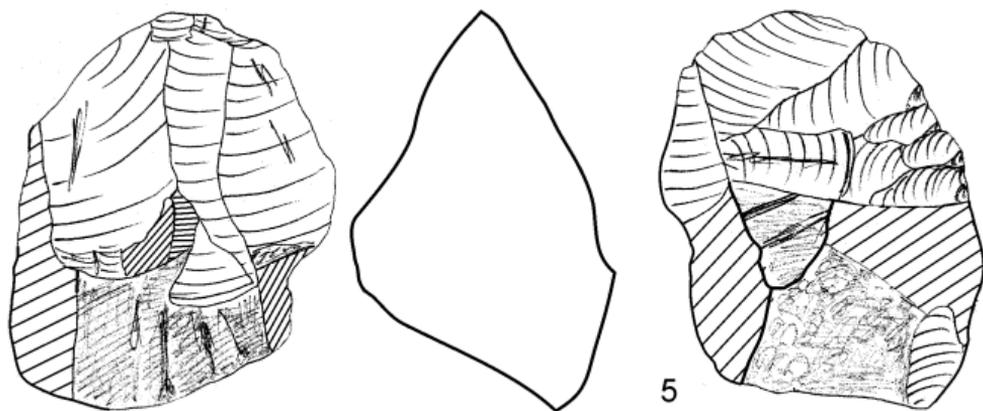
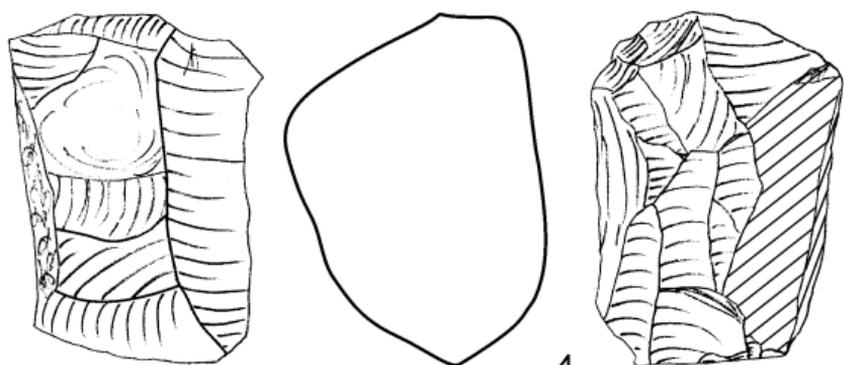
10

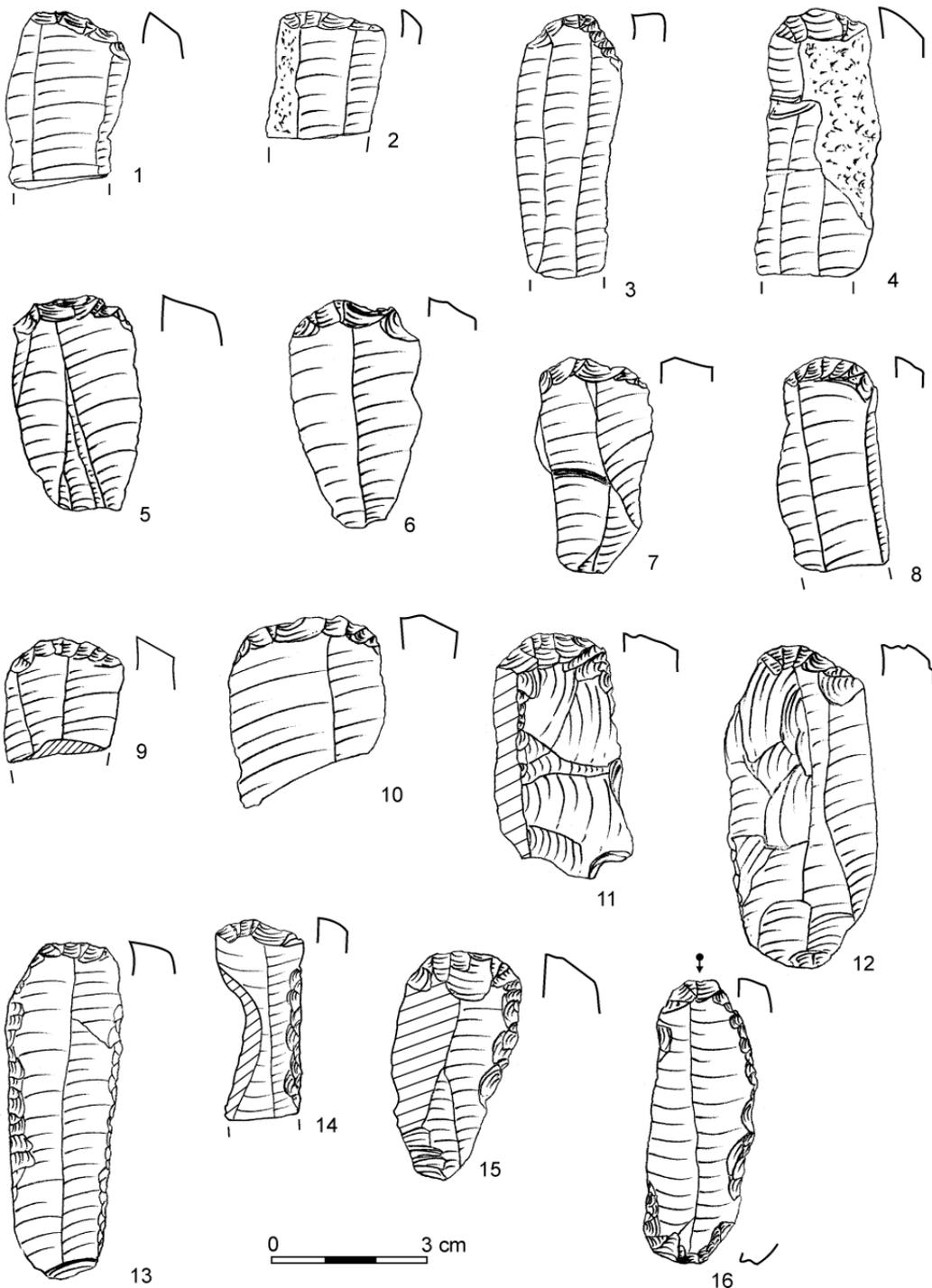


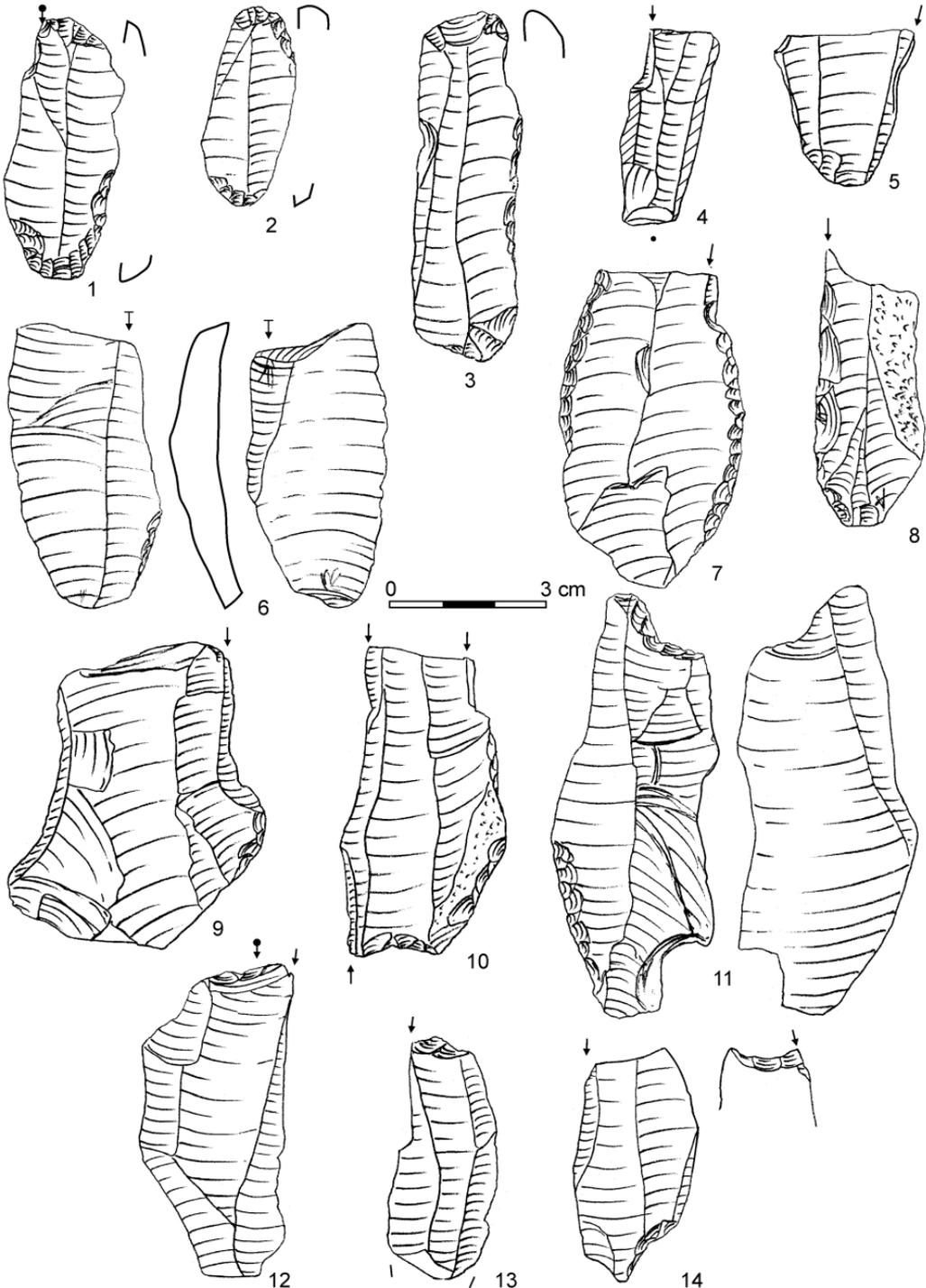
8

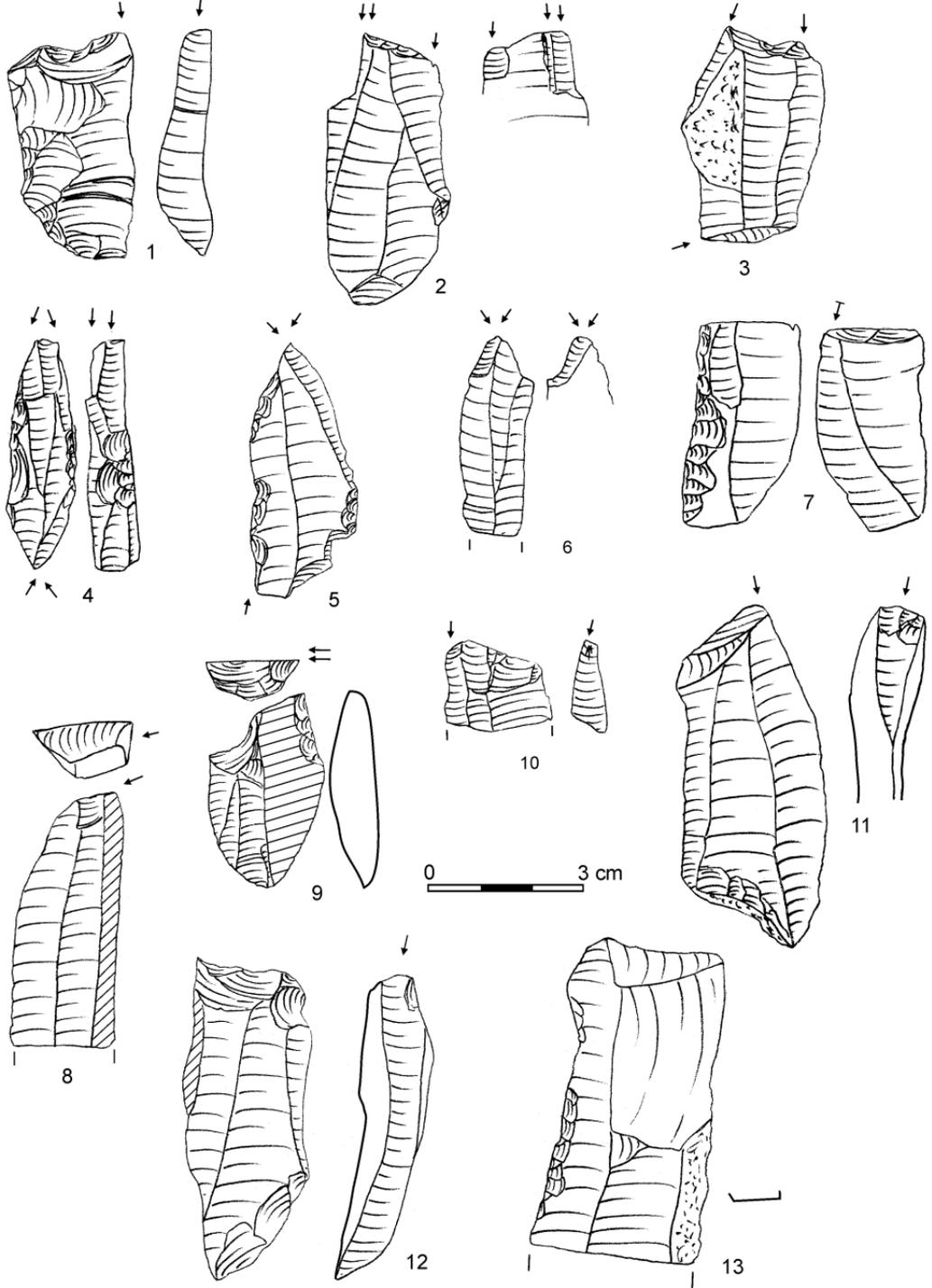


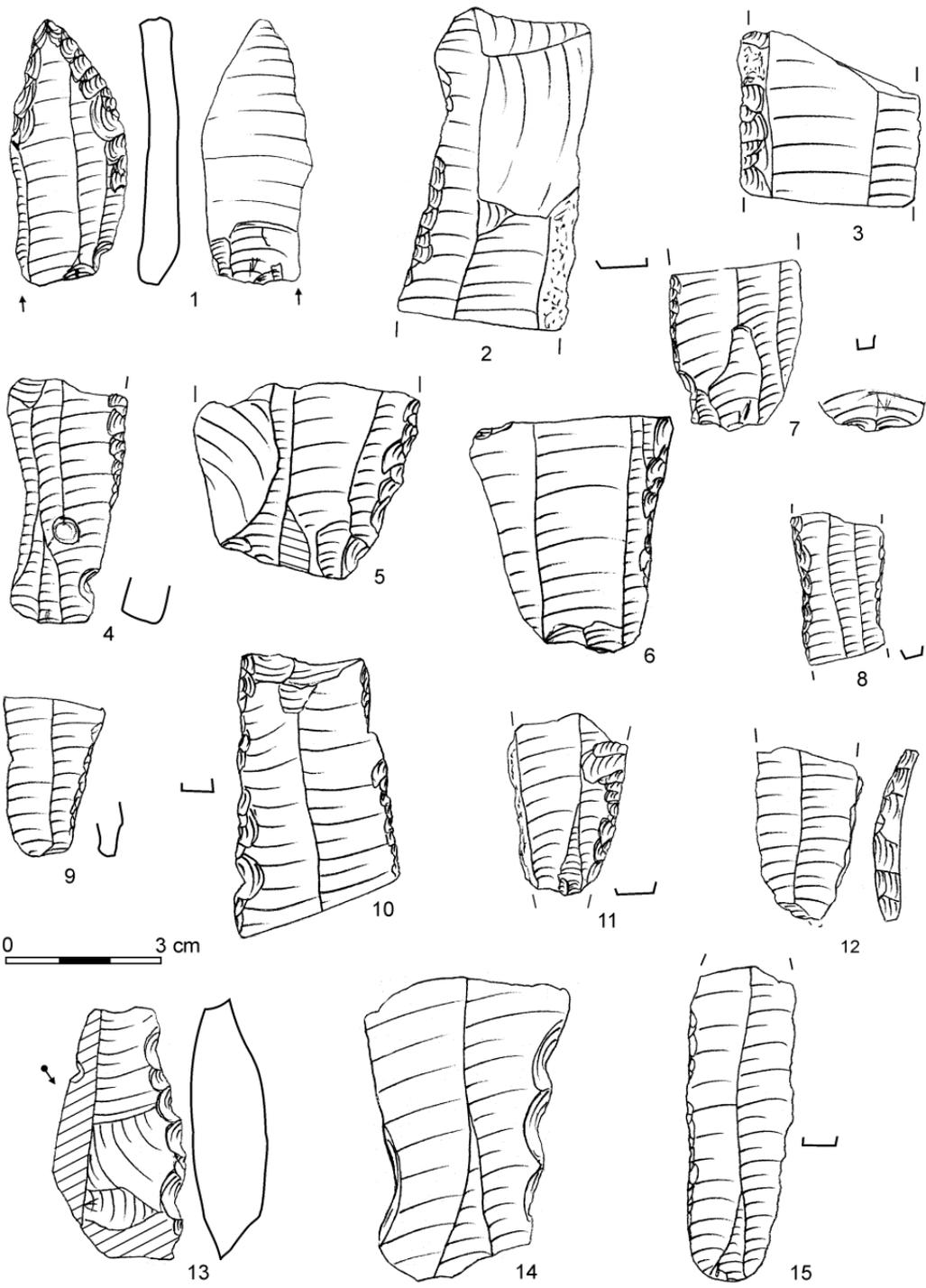
0 3 cm

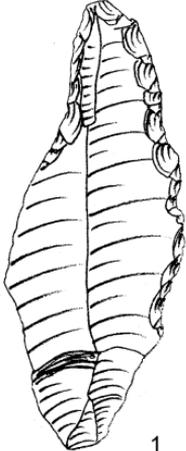




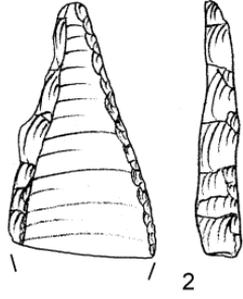








1



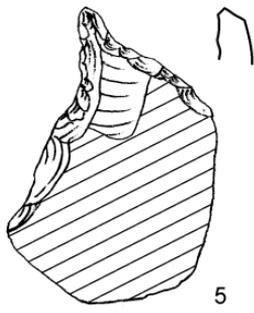
2



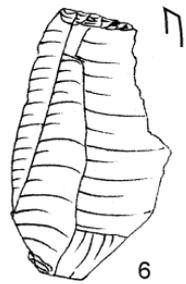
3



4



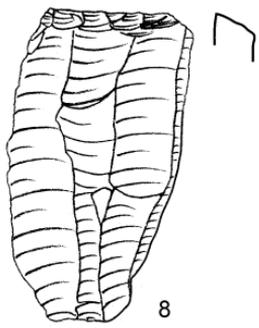
5



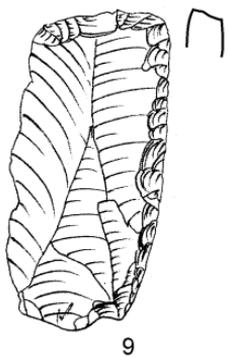
6



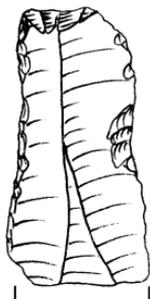
7



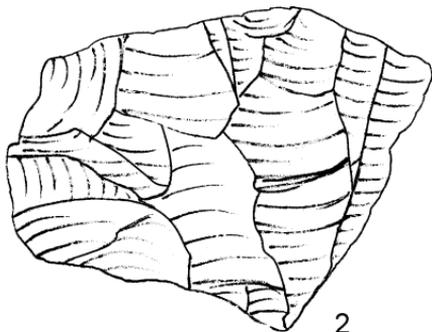
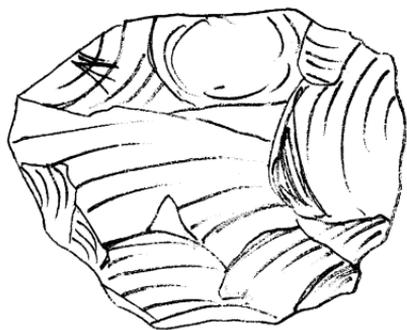
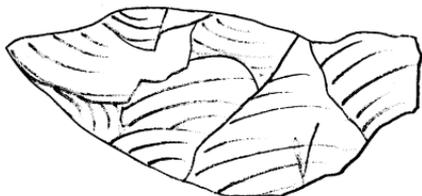
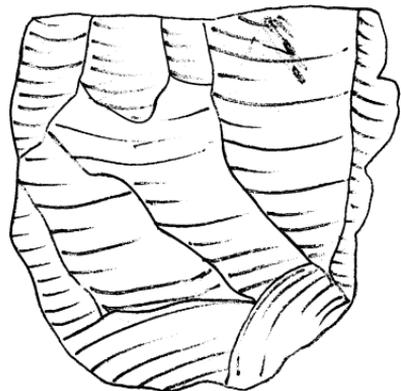
8



9



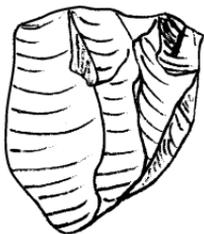
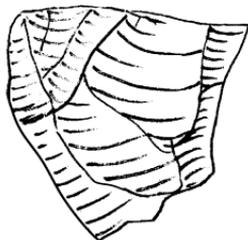
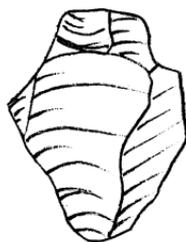
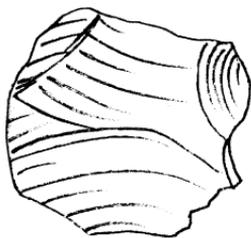
10



1

2

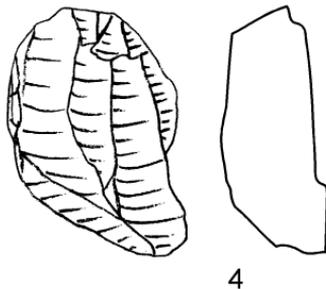
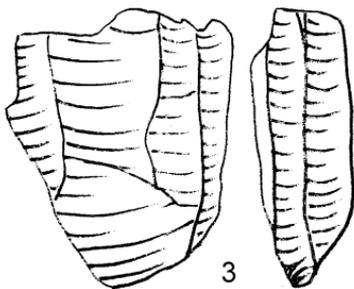
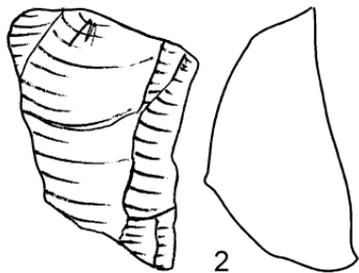
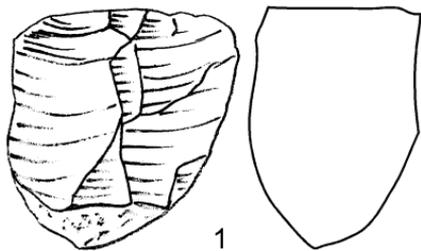
0  3 cm



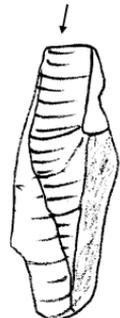
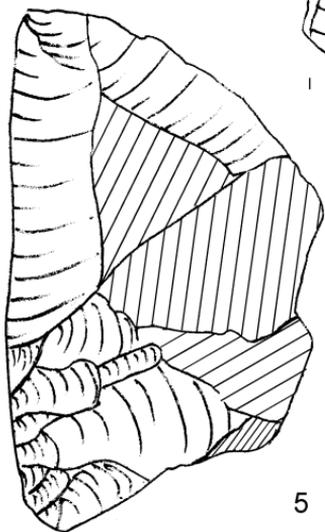
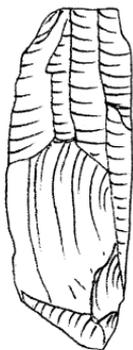
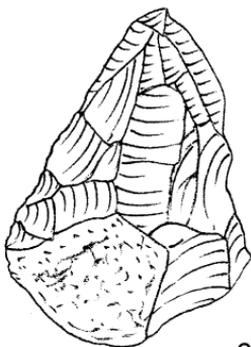
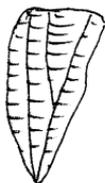
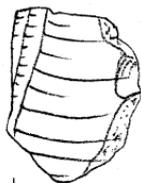
3

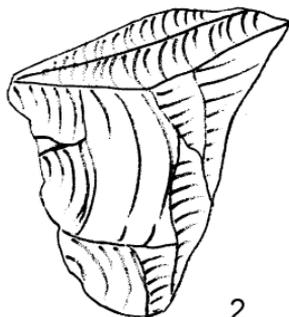
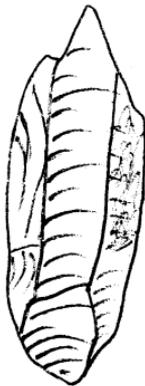
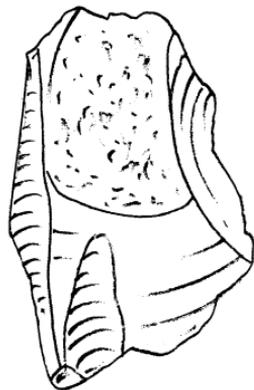
4

5

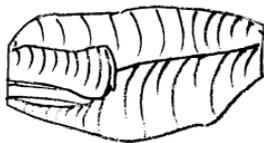


0 3 cm

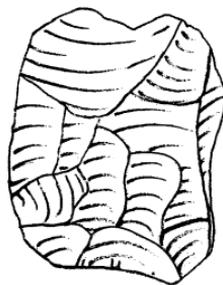




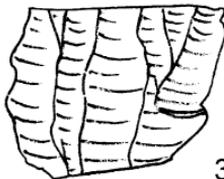
2



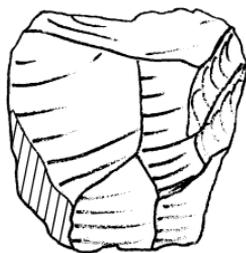
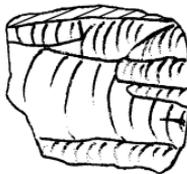
1



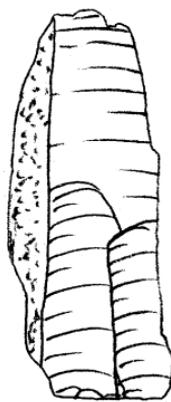
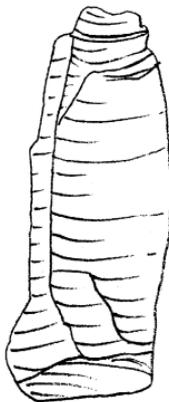
4



3



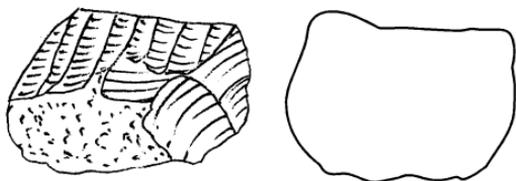
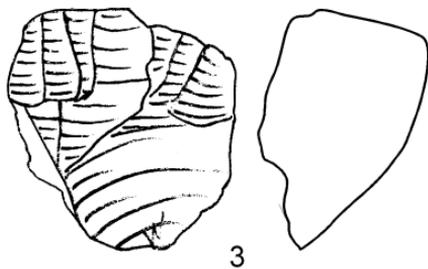
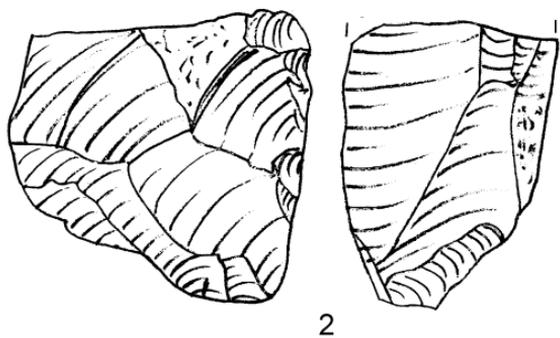
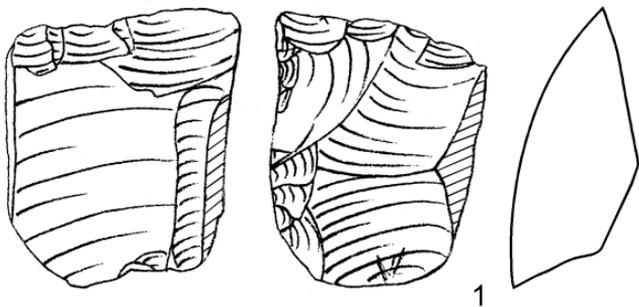
5



6

0 3 cm





0 3 cm

