

Les pointes foliacées triangulaires et le type Míškovice

Martin Oliva

On est probablement tous d'accord que la particularité principale de la culture Streleckaya-Sungir est le type triangulaire de la pointe foliacée. Même si les études tracéologiques de celles-ci font encore défaut, d'après leur forme on peut penser qu'on a affaire presque exclusivement aux armes, tandis que les pointes foliacées dans le Szélétien sont polyfonctionnelles (Nerudová *et al.*, 2010). Les analogies de ce type spécifique d'arme sont assez rares – elle est absente p. ex. dans le Solutréen aussi bien que dans l'Altmühlien et Jerzmanowicien. Cependant, on peut trouver les analogies dans le Szélétien de l'Europe du Centre-Est. Dans cette région, les pointes subtriangulaires ont été définies par Juraj Bárta (1960) comme le type Moravany-Dlhá. Ces pointes-là sont, elles aussi, bien minces, mais pourtant avec la base plus ou moins convexe. Ce site appartient à la phase récente du Szélétien, à laquelle on peut rattacher la date Poz-29011: 33 600±300 BP non cal., acquise du charbon de bois provenant des fouilles menées pendant la guerre par Lothar Zotz (Nemergut, 2010).

Pourtant, les pointes foliacées minces et avec les bords presque rectilignes, c'est-à-dire encore plus proches du type stréleckien, peuvent être trouvées dans la Moravie de l'Est, notamment dans le cadre des industries que j'ai baptisées le type Míškovice. Certains auteurs, tel J. Svoboda (2006, 27) ou P. Škrdla (Škrdla & Schenk, 2007), considèrent que les pointes foliacées de cette région indiquent les contacts avec la sphère stréleckienne. Les industries de type Míškovice sont concentrées à l'est de la rivière de Morava et au Sud-Est du massif de Choïby (Fig. 1). Malheureusement, il ne s'agit pas pour le moment que de sites de surface, parfois très riches, ce qui augmente encore la possibilité de contaminations de différentes phases de l'occupation. En effet, ces collections montrent un caractère intermédiaire entre le Szélétien et l'Aurignacien, avec pourtant un taux d'outils à dos. Il faut cependant noter que les sites situés dans d'autres régions de la Moravie sont, eux aussi, pour la plupart de surface, et pourtant leur appartenance au Szélétien ou à l'Aurignacien est très claire dans la majorité des cas – et il s'agit aussi de très vastes collections (Oliva, 1987). Or,

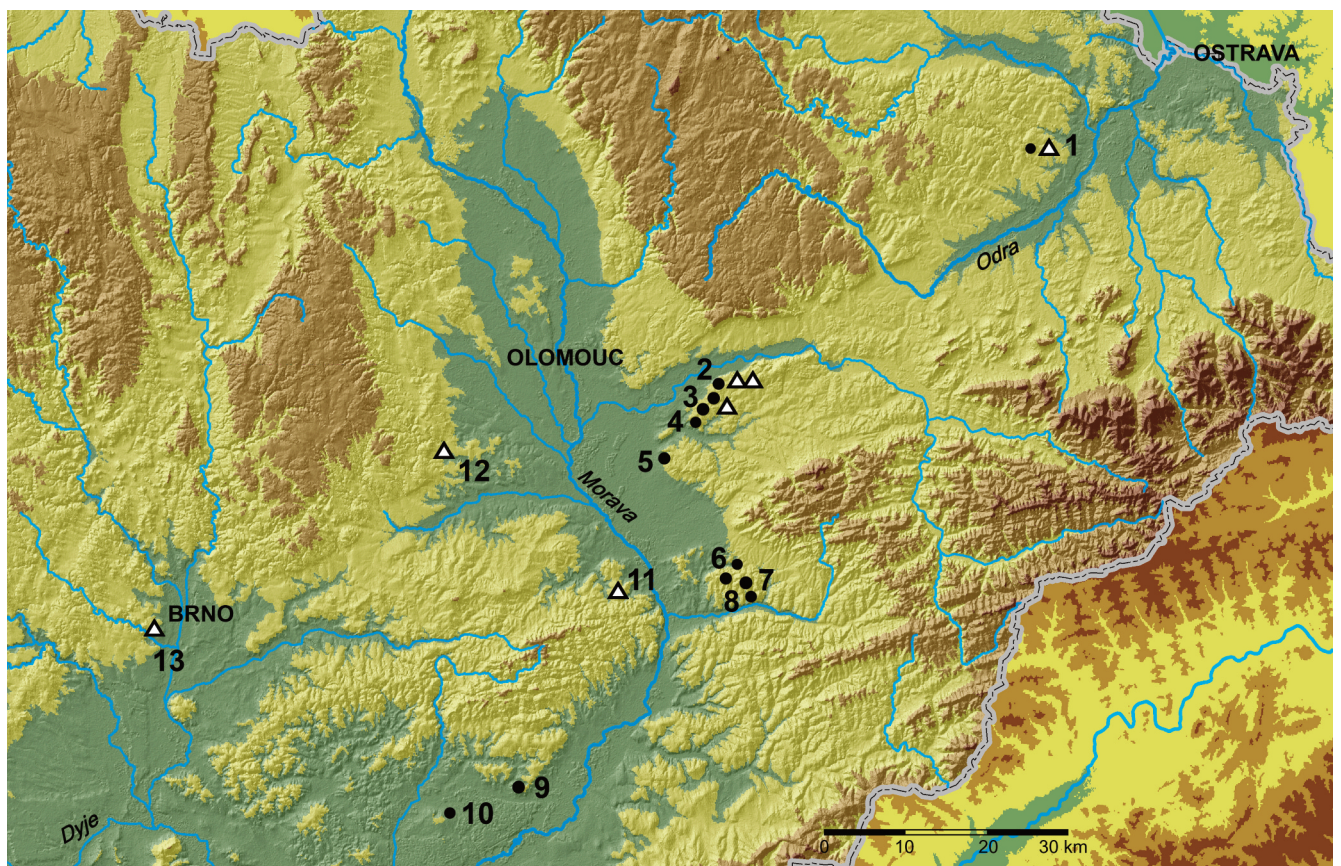


Figure 1: Carte de la Moravie centrale et orientale avec les trouvailles des pointes foliacées triangulaires (triangles) et les sites du type Míškovice (circles, sites d'autres cultures n'étaient pas indiqués). 1 Tisek, 2 Lhota u Lipníka, 3 Hlinsko, 4 Pavlovice u Přerova, Přestavky, 6 Míškovice, 7 Hostišová, 8 Zlín-Louky, 9 Buchlovice, 10 Osvětimany (Hostějov), 11 Kvasice II (Aurignacien), 12 Myslejovice (Szélétien), 13 Brno-Kohoutovice (Épi-aurignacien).



Figure 2: Partie du Sud de la Porte de Moravie avec les sites autour de Hlinsko et Lhota u Lipníka (photo Z. Schenk).

à l'Est de la rivière de Morava, ce caractère n'est jamais clair bien qu'il s'agisse déjà d'une douzaine de sites.

La plus vaste collection provient du site éponyme à la hauteur Kœmenná près de Míškovice, d'autres gisements très riches se trouvent au-dessus de la rive Est de la rivière Beěva dans la Porte de Moravie, à Lhota u Lipníka (Fig. 2), ou encore au sommet de l'élevation Povinná entre Buchlovice et Boršice. Sur tous les sites c'est le silex erratique qui domine, suivi de la radiolarite de Carpathes Blanches et de silexites jurassiques de la Moravie orientale. Seulement le site de Míškovice I est particulièrement riche en importations lointaines. Nous y avons constaté p. ex. le quartz limnique, la radiolarite de type Sűmeg (Fig. 3: 3-4) et l'obsidienne de la Hongrie ou de la Slovaquie (Fig. 3: 13). Un fragment de la pointe à face plane a été confectionné de silex jurassique tacheté de Ćwieciechów (Fig. 3: 5), s'il ne s'agit pas toutefois du résidu d'un artefact à la retouche plane de la civilisation des gobelets en entonnoir pour laquelle cette matière première est typique. Le pourcentage de silex jurassique de Cracovie, dont les gîtes sont situés entre les sources de silex erratique et celles de Ćwieciechów, n'a pas été suivi. Les matériaux de l'origine occidentale sont presque absents – on n'a pas trouvé de crystal de roche du Plateau tchéco-morave et sont présentes seulement quelques pièces de spongolite de la Moravie centrale et occidentale. A Pavlovice près de Pœrov, le quartzite local a été largement employé. Parmi les nucléus à Míškovice, le groupe des exemplaires fragmentés et épuisés (240) prédomine sur les pièces abandonnées au cours de la réduction, dont 80 montrent la réduction parallèle et 39 centripétale ou irrégulière. Les nucléus unipolaires sont au nombre de 44 plus nombreux que les nucléus bipolaires (19) et ceux avec le changement de l'orientation (17). A Buchlovice c'est pareil, mais le groupe des nucléus étroits "cunéiformes" est probable-

ment plus élevé. Malgré le fait que les matières premières lithiques ont été acheminées d'une région bien vaste, les nucléus sont souvent menus et la réduction laminaire et lamellaire est poursuivie même sur les restes miniatures.

En ce qui concerne la typologie (tab. I), les burins dominent, les pièces sur troncature étant constamment plus nombreuses que les dièdres et leur parties actives sont d'habitude fortement transformées, comme cela est courant dans l'Epi-aurignacien, p.ex. à Urèce. Les burins toujours prévalent sur les grattoirs, les burins carénés étant cependant rares et les grattoirs carénés courants. A Buchlovice, les grattoirs aurignaciens sont représentés surtout par les pièces à museau étroit, proche du type épi-aurignacien de Lhotka. Ce type particulier du grattoir paraît être typique pour tous les sites du type Míškovice (Fig. 3: 6-9) Les racloirs (5-8%) se présentent avec les formes fortement rétouchées, rappelant l'outillage szélétien (Fig. 3: 3). Les pointes foliacées ne sont pas nombreuses, mais de formes particulières. La plus typique est justement la pointe triangulaire isocèle courte, avec les bords plus rectilignes que c'est habituellement le cas dans le Szélétien. Pourtant, sa base n'est presque jamais concave, à la différence de la culture Streleckaya-Sungir. Communément à la phase récente de cette culture il y a toujours ici quelques lames et lamelles à dos, mais pas de pointes de la Gravette.

Les industries mentionnées ont été classifiées différemment selon les auteurs: pour B. Klíma (1978; 1979) ça a été de l'Aurignacien morave, pour J. K. Kozłowski (1965, p. 73) du Szélétien, pour J. Svoboda (*et al.* 1994) de l'Aurignacien ou du Szélétien et pour P. Škrdla (2005, p. 101) également de l'Aurignacien morave, au moins pour Buchlovice. Il ne reste donc pas que d'inventer un nouveau taxon, ce que j'ai fait il y a presque 20 ans (Oliva

Site:	Míškovice I	Buchlovice	Lhota u Lipníka
IG	14,5	24,1	9,7
IGA	3,8	13,4	2,6
IB	41,	25,4	41
IBD	6,6	6,8	moins
IBT	15,3	4,6	plus
IBA	1,1	0	
IR	8,3	5,1	5,8
IPf+bif	2,4	1,0	2,6
I dos	1,2	4,6	0,3
IOComp+mult	8,3	6,8	ca 10
∅	1230pcs./1356p.fonc.	410	310
Collection:	Musée de Moravie	Inst. Archéol.	Musée de Moravie
Source:	M. Oliva, in litt.	Škrdla 2005	M. Oliva, in litt.

Table 1

1988; 1990). Les ensembles "míškoviciens" diffèrent de l'Aurignacien non seulement par la présence régulière et systématique des pointes foliacées et raclours fortement rétouchés, mais surtout par la structure statistique des éléments aurignaciens propres (Fig. 4): à savoir, dans l'Aurignacien de Moravie la prépondérance des grattoirs sur les burins est toujours accompagnée par la prépondérance des grattoirs aurignaciens (carénés et à museau) sur les burins aurignaciens (busqués, carénés et des Vachons: Fig. 3: 13), ce qui n'était jamais le cas ici. Pour le Szélétien, la prolifération des burins est inhabituelle, et les pointes foliacées, au contraire, courantes, contrairement à leur représentation toujours négligée ou modeste au sein des industries du type Míškovice (Fig. 3: 1-2). En plus, dans ce dernier elles montrent une morphologie différente: il manque ici les formes bipointes, la plus typique et presque exclusive pour cette région étant la forme triangulaire mince à la rétouche bifaciale plate. Paradoxalement, ce type de pointe n'est pas présent dans le site éponyme de c, mais, en revanche, il est connu des quelques sites autrement assez pauvres: Hlinsko près de Pøerov (Fig. 5: 1) et Tísek près de Bílovec (Fig. 5: 2) dans l'embouchure Sud et Nord de la Porte de Moravie. Directement de la Porte Morave proviennent deux exemplaires les plus achevés de Lhota u Lipníka, fabriqués de silex (Fig. 5: 3) et de radiolarite (Fig. 5: 4).

Donc il semble que ce type n'est pas typique pour tous les sites du type Míškovice, mais seulement pour ceux situés autour de ce passage privilégié. Cependant, on ne les connaît pas au Nord de la Porte de Moravie, en Silésie. Par contre, j'ai trouvé un exemplaire très typique sur le site purement aurignacien de Kvasice II plus au sud (Fig. 5: 5). Il est fabriqué d'une silexite atypique, autrement inconnue dans la collection. L'autre pointe triangulaire a accompagné l'industrie du type épi-aurignacien de Kòhoutovice près de Brno (Fig. 5: 6).

Malgré le fait que ces industries combinent plusieurs traditions techniques et typologiques il n'est pas probable qu'il puisse s'agir d'un mélange secondaire des résidus d'autres cultures – s'y opposent les spectres typologiques constants, la répartition spatiale restreinte et la localisa-

tion caractéristique sur les élévations plates éloignées des rivières. Le terme "type Míškovice" possède en plus l'avantage de ne pas impliquer directement l'appartenance culturelle des ensembles en question mais d'attirer seulement l'attention sur leurs traits communs et apparition spatiale limitée. Il est cependant évident que les qualités typiques de ces industries apparaissent seulement dans une certaine structure typologique, non pas dans la simple présence ou absence des types directeurs prétendus, et ne peuvent être constatées que dans un ensemble plus important.

Comme il a été dit, toutes les collections proviennent de la surface et comme ça elles ne sont pas datées. Il est certain que ces ensembles sont les palimpsests résultant de plusieurs phases d'occupation du gisement. Pourtant, d'après les matières premières importées, la technologie laminaire et lamellaire développée et la prolifération des burins, il est probable que ces collections sont contemporaines aux stades plus récents du Szélétien et de l'Aurignacien. La présence de l'outillage à dos témoigne des contacts avec le Gravettien qui se concentrait en proximité des vallées fluviales tandis que les industries du type Míškovice sont typiques pour les régions ondulées et n'ont aucun rapport aux rivières. Si nous voulions comparer le type Míškovice avec la culture Streleckaya-Sungir, alors seulement avec sa phase moyenne et récente. Il manque en Moravie le stade incipient du début du Paléolithique supérieur, comme c'est le cas dans la phase initiale de la culture Streleckaya-Sungir, datée à Kostienki I/5 et XII/3 autour de 40 mille ans BP noncal. (Haesaerts, *et al.*, 2016). Il s'agit certainement d'un mélange des traditions szélétienne et aurignacienne déjà bien établies et développées, dans lesquelles la pointe triangulaire mince ne représente qu'une curiosité assez rare est surtout très locale. Le type mentionné a été retrouvé en 1 exemplaire dans l'industrie du Szélétien récent de Myslejovice (Moravie centrale) et dans l'Épiaurignacien de Brno – Kòhoutovice (Bassin de Brno), dans les deux cas sous une forme arrondie pas trop typique (Fig. 5: 6-8). Ceci est vrai aussi pour les pointes de Moravany-Dlhá de la Slovaquie occidentale. Les formes prononcées, toujours isolées, ne proviennent que de la Moravie orientale, des industrie au-

rignaciennes (Kvasice II) et surtout du type Miškovice, ou il s'agit des découvertes isolées. Mais justement dans les collections les plus riches du type Miškovice elles font défaut (Miškovice, Buchlovice). Il s'agit donc plutôt du type errant, notamment en Moravie orientale où elles apparaissent par accident surtout dans les industries du type Miškovice car elles y sont les plus fréquentes. Ces ensembles diffèrent par leur structure statistique de la culture Streleckaya-Sungir (Anikovich, 2005); dans le type de Miškovice, les burins prévalaient toujours sur les grattoirs et les grattoirs courts, dans cette dernière particulièrement caractéristiques, faisaient pratiquement défaut. Les pointes triangulaires de Moravie ne sont donc en aucun rapport avec l'Europe de l'Est.

La présence de ce type de pointes en Moravie met en garde contre la supposition des migrations lointaines d'après la présence, très rare d'ailleurs, d'un fossile directeur prétendu. Le cas des industries à pointes foliacées

dont l'origine est à l'unanimité supposée dans le Paléolithique moyen, ouvre une problématique beaucoup plus complexe. Le Szélézien renoue de façon continue avec le Micoquien de l'Europe centrale, et les mêmes racines sont en Europe de l'Est supposées aussi pour les industries de la culture Streleckaya-Sungir. Porteur de cette culture était sans doute déjà l'homme anatomiquement moderne, même si cela est prouvée avec certitude seulement dans sa phase récente (Sungir: Alexeeva & Bader eds., 2000). Cependant, dans la région de Kostienki, au Streleckien ancien, Homo sapiens existait déjà (sépulture de Markina Gora couche 3). Si le Szélézien renoue de façon continue avec le Micoquien du Paléolithique moyen, le néanderthalien devrait être aussi son porteur. Cependant, pour la phase récente de cette culture datée de 33 000 ans et et peut-être moins, ce n'est guère acceptable (Higham *et al.*, 2014). La technologie du Szélézien évolue, bien sûr, avec l'augmentation de la proportion des nucléus laminaires

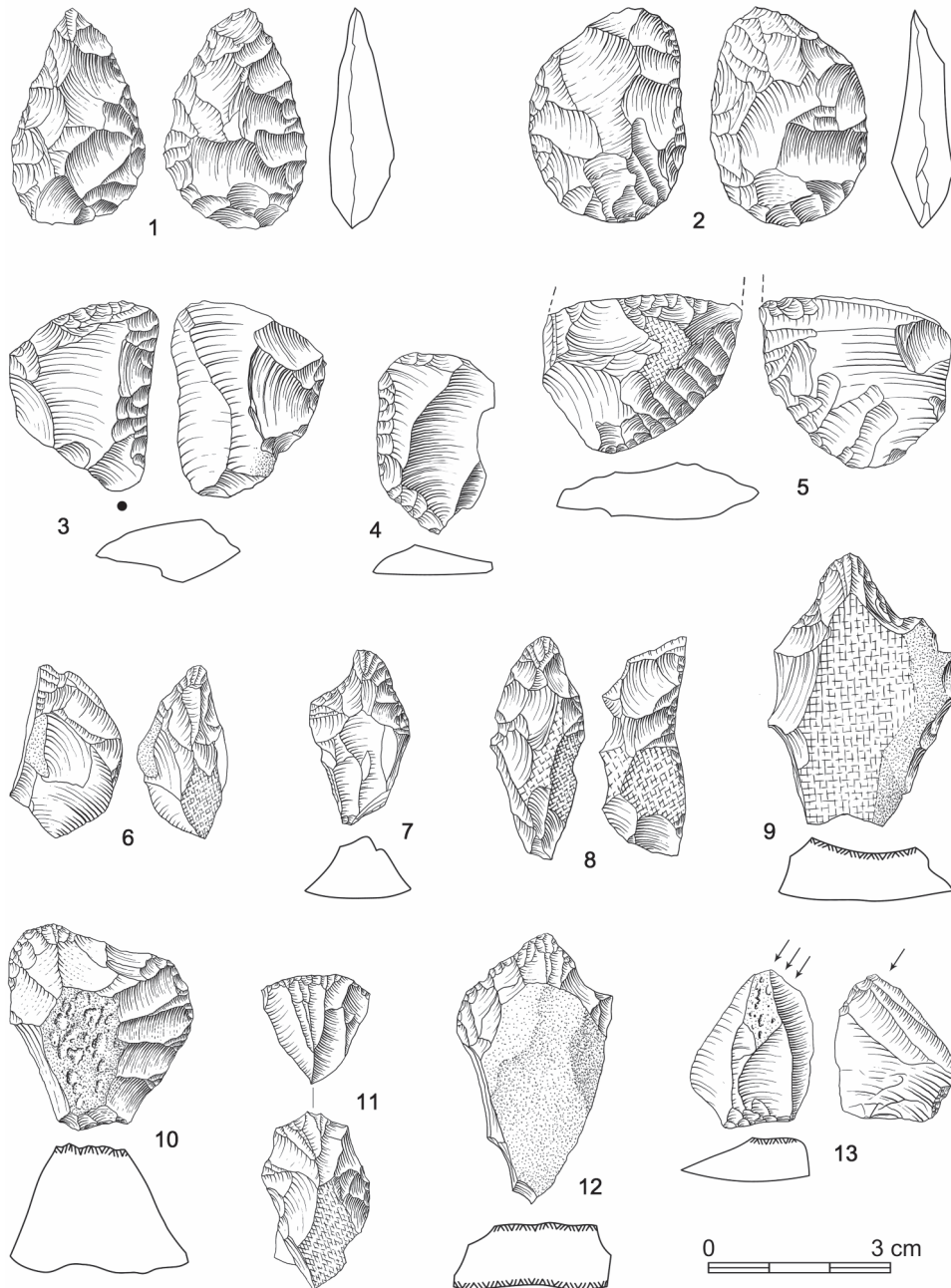


Figure 3: Les outils retouchés de Miškovice I.

et burins aux détriment des nucléus discoïdes, outils bifaciaux du type micoquien et racloirs, mais aucune rupture dans son développement ne peut être observée. Dans un tel cas une culture archéologique serait le produit non pas des "ethnies" différentes mais même des "espèces" différentes de l'homme. Ce problème, tout à fait crucial, reste totalement négligé comme une question sans issue. A mon avis, la faute fondamentale réside dans notre pré-supposition, que les technologies et les modèles typologiques mènent leur propre vie et qu'ils évoluent et sont adoptés mécaniquement sans aucune sélection. Mais en fait, le rapport de l'homme aux traditions, même celles étrangères, est très actif. Dans ce cas, l'incompréhensibilité apparente de l'adoption de la culture néanderthalienne (donc "inférieure") par les sapiens plus évolués peut être expliquée par le fait que les nouveaux venus adoptèrent de la culture précédente seulement les choses en quelque sorte intéressantes, dans le cas donné avant tous les outils bifaciaux, à cause de leur attractivité dans la sphère psychosociale. Plus que d'autres objets, la confection des pointes foliacées devint une activité de prestige de même que la possession des pièces parfaites. Il n'est pas étonnant que l'héritage néanderthalien est visible justement dans les formes bifaciales. D'autant plus qu'elles se distinguent par une qualité importante – elles ne peuvent pas être facilement transformées à la façon p. ex. des burins sur le support laminaire modifiés en perceurs ou grattoirs; le support à façonnage bifacial sera toujours identifiable. En dehors de cela, le Szélétien a vu la tradition continue de la forte retouche latérale (surtout

"racloirs") aboutissant à une forte formalisation esthétique des outils. Ailleurs, dans les industries de tradition différente, on adoptait la méthode Levallois de réduction fort intéressante de point de vue psychique, ou la méthode laminaire des nucléus prismatiques, les grattoirs carénés à la retouche microlamellaire, donc tout ce qui permet une relaxation aux chasseurs pendant leurs loisirs typiques (Sahlins, 1974); tout ce qui peut être perfectionné, présenté et éventuellement échangé.

Dans cette optique, les denticulés, encoches ou la production des éclats par la méthode clactonienne ou discoïde seraient certainement moins adoptés. Le potentiel de la transmission des éléments entre des cultures ou traditions est donc varié et dépend de l'attractivité de la production et du statut social des artefacts¹. Le phénomène du développement et de la transmission des outils bifaciaux doit donc être complètement séparé des délibérations sur la survie possible de leurs producteurs d'origine. Les artefacts adoptés doivent cependant recevoir de la nouvelle communauté des rôles pratiques et sociaux – la pointe foliacée deviendra le support de plusieurs fonctions, comme dans le Szélétien, ou servira tout simplement de pointe, comme dans la culture Streleckaya-Sungir. Dans tous les deux cas, sa production et possession, éventuellement présentation, portent un aspect de prestige, c'est-à-dire un aspect social. Il s'associe toujours à sa fonction pratique et dans les cas rares des armes symboliques il peut même s'en passer. Cependant, il découle de l'argumentation que les cultures fournissant des types attractifs d'artefacts nous paraissent non seulement

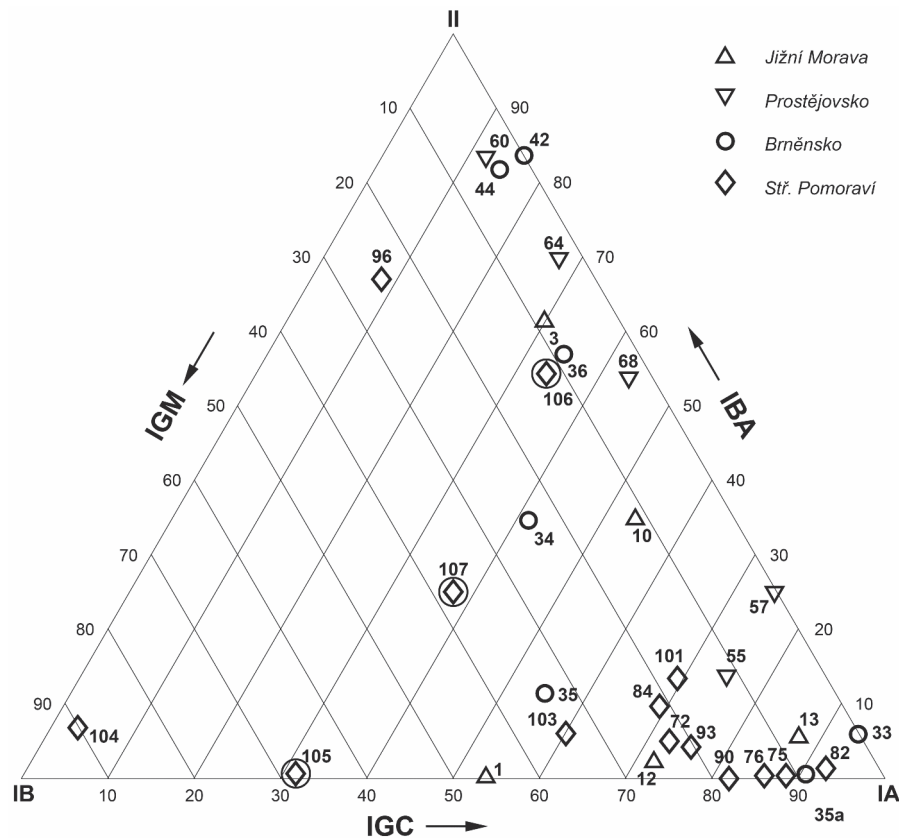


Figure 4: Diagramme triangulaire de proportions mutuelles des grattoirs carénés (IGC), à museau (IGM) et burins aurignaciens (IBA) montre une exclusivité des indices considérable (numérotage après OLIVA 1987, en plus: 35a Stránská skála Ila-4. Sites du type de Miškovice (en cercle): 105 Buchlovice, 106 Lhota u Lipníka, 107 Miškovice I.

majoritaires (car p.ex. le Moustérien à denticulés ou "typique" n'avait rien à fournir mais pouvait adopter) mais aussi progressistes parce qu'il semble qu'elles continuaient à se développer sous une forme ou une autre. En réalité, cela put être le contraire. La preuve en est le rapport susmentionné du Micoquien et Streleckien en Russie. Le Szélétien qui renoua avec le Micoquien en Europe Centrale pouvait être, au départ, l'oeuvre des deux espèces humaines sans que l'on puisse le déduire du caractère des industries taillées. Tandis que les Néanderthaliens et les hommes modernes diffèrent profondément et par la nature l'un de l'autre, les différences entre les ensembles industriels sont parfois très aléatoires et soumis aux conceptions différentes des chercheurs. Parfois, la distinction n'est point possible: l'ensemble le plus ancien du Paléolithique supérieur de Kostienki-Markina Gora

couche 4b se situe typologiquement à la limite de l'Aurignacien et des industries à pointes foliacées (Sinitsyn, 2010). A cette période-là, en Moravie, les industries à pointes foliacées sont attribuées au Szélétien, celles à la méthode Levallois au Bohunicien mais au moins la moitié d'elles présentent un caractère transitoire. Apparemment il s'agit d'un seul courant culturel, essentiellement si l'occurrence de la méthode Levallois est liée à l'approvisionnement en silexite de Stránská skála près de Brno et les deux cultures ne diffèrent que par l'adoption et transmission localement distincte d'un élément antérieur (retouche bifaciale plate, méthode Levallois). Si l'artisan du Szélétien inférieur (y compris Bohunicien) était aussi bien le Néanderthalien que l'Homme moderne, ce que je pense, on n'a aucun moyen de le reconnaître d'après le caractère de l'industrie taillée.

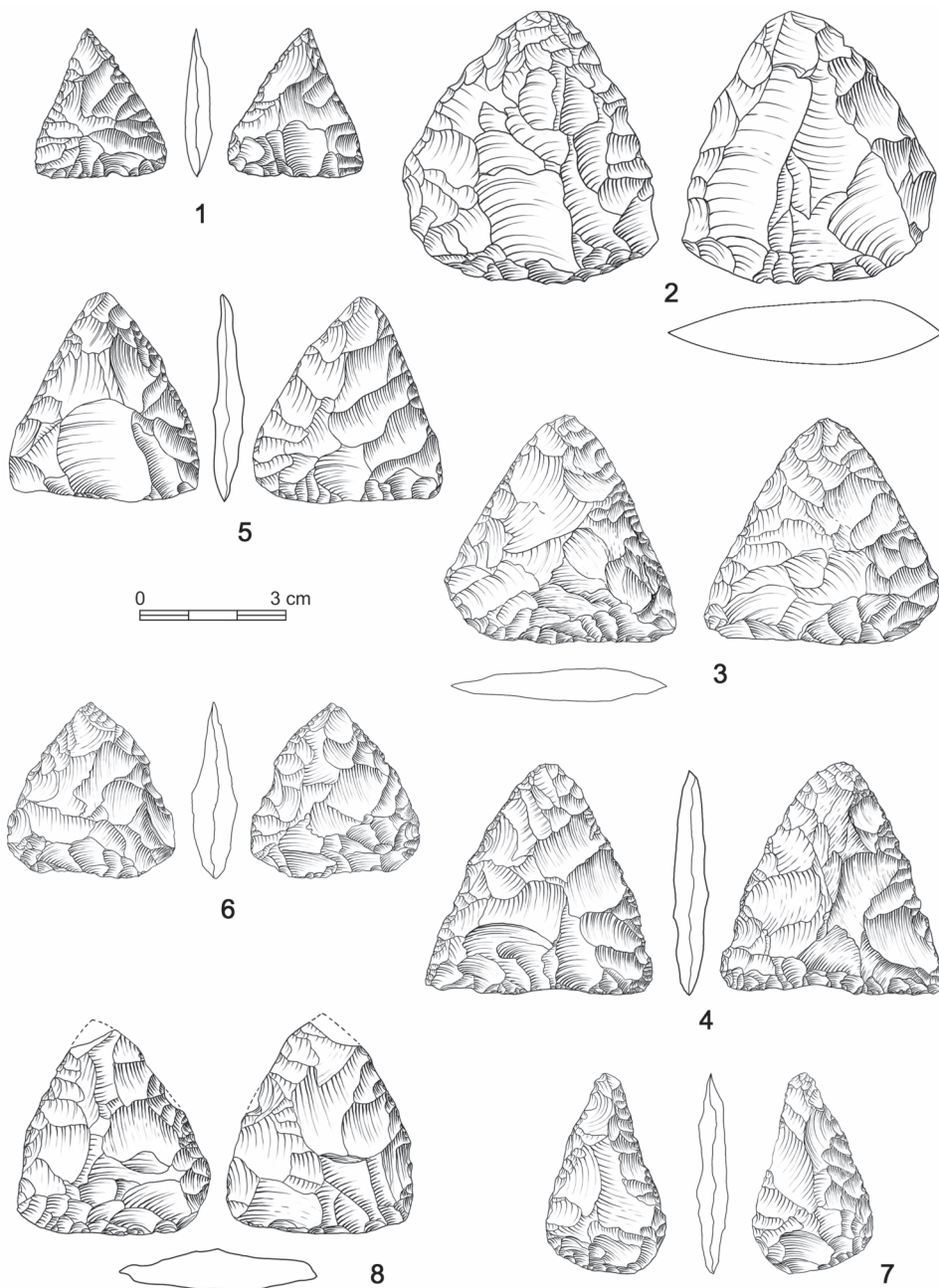


Figure 5: Les pointes foliacées triangulaires de la Moravie: 1 Hlinsko – Kouty, 2 Tisek u Bílovice, 3-4 Lhota u Lipníka, 5 Kvasice II, 6-7 Brno – Kohoutovice, 8 Myslejovice.

Note

1. Le présent modèle ne prend visiblement pas en considération l'influence des activités pratiquées et le milieu naturel. C'est justement dans la variabilité du Paléolithique moyen qui avait été le sujet d'une discussion classique concernant l'explication "culturelle" et "behaviorale" (Bordes versus Binford), que la primauté du style sur la fonction se manifeste de façon la plus claire. 40 ans après la fin des polémiques, aucun site du Paléolithique moyen spécialisé dans une fonction ne put être prouvé, peut-être à l'exception des structures rituelles

dans les grottes (El Sidrón, Bruniquel etc.) où les outils lithiques ne jouaient aucun rôle. On ne peut pas négliger non plus que dans toutes les régions avec les vestiges du Paléolithique moyen, tous les types d'industries apparaissent – à la méthode Levallois et discoïde, aux outils bifaciaux et sans eux, à la proportion variée de pointes, racloirs et denticulés, et cela indépendamment du caractère de l'environnement naturel. Il en découle que cette variabilité est déterminée plutôt par les besoins de la vie sociale (tout au plus on peut dire de "l'adaptation sociale") que par l'adaptation de l'industrie taillée aux conditions naturelles et procédés de travail.

Bibliographie

ALEXEEVA, T. I. & BADER, N. O. (eds.), 2000, *Homo sungiriensis*, Naučnyj mir, Moskva.

ANIKOVICH, M. V., 2005, "The Early Upper Paleolithic in Eastern Europe", In: DEREVIANKO A. P., ed., *The Middle to Upper Paleolithic transition in Eurasia: Hypotheses and facts*, Inst. of Archaeology and Ethnography Press, Novosibirsk, 79–93.

BÁRTA, J., 1960, "K otázke listovitých hrotov typu Moravany-Dlhá", In: *Slovenská archeológia* VIII, 2, 295-324.

HIGHAM, T., DOUKA, C. & WOOD, R. *et al.*, 2014, "The timing and spatiotemporal patterning of Neanderthal disappearance", In: *Nature*, vol. 512, 21 August, 306-309.

KLÍMA, B., 1978, "Paleolitická stanice u Přestavlku, okr. Přerov", In: *Archeologické rozhledy*, 30, 5-13.

KLÍMA, B., 1979, "Nová stanice aurignacienu v Moravské bráně", In: *Archeologické rozhledy*, 31, 361-369.

KOZŁOWSKI, J. K., 1965, *Studia nad zróżnicowaniem kulturowym w paleolicie górnym w Europie środkowej*. Kraków, Uniwersytet Jagielloński.

NEMERGUT, A., 2010, "Paleolitické osídlenie v Moravanoch nad Váhom-Dlhej", In: *Slovenská archeológia*, 58, 183-206.

NERUDOVA, Z., NERUDA, P. & SADOVSKÝ, P., 2011, "Srovnávací analýza paleolitických bifaciálních artefaktů", In: *Památky archeologické*, 102, 21-58.

OLIVA, M., 1987, *Aurignacien na Moravě*. Studie Muzea Kroměřížska '87, Kroměříž.

OLIVA, M., 1988, "Role levalloiské techniky a listovitých hrotů ve starší fázi mladého paleolitu na Moravě" In: *Acta Musei Moraviae - Časopis Moravského muzea, sci. soc.*, 73, 3-13.

OLIVA, M., 1990, "La signification des pointes foliacées dans l'aurignacien morave et dans le type de Miškovice", In: KOZŁOWSKI J. K. (ed.), *Feuilles de pierre, ERAUL*, 42, Liège, 223–232.

SAHLINS, M., 1974, *Stone Age Economics*. London, Tavistock.

SINITSYN, A. A., 2010, "The Early Upper Palaeolithic of Kostenki: Chronology, Taxonomy and Cultural Affiliation", In: NEUGEBAUER MARESC, Ch. & OWEN, L. R. (eds.), 2010, *New Aspects of the Central and Eastern European Upper Palaeolithic – methods, chronology, technology and subsistence*, Wien, ÖAW, 27-48.

SVOBODA, J., 2006, "Sídlní archeologie loveckých populací. K dynamice a populační kinetice mladého paleolitu ve středním Podunají. Settlement archaeology of hunting populations. Upper Paleolithic dynamics and population kinetics in the Middle Danube basin", In: *Přehled výzkumů*, 47, Brno, Archeologický ústav, pp. 13-31.

SVOBODA, J., CZUDEK, T., HAVLÍČEK, P., LOŽEK, V., MACOUN, J., PŘICHYSTAL, A., SVOBODOVÁ, H. & VLČEK, E., 1994, *Paleolit Moravy a Slezska*. Dolnověstonické studie 1, Archeologický ústav, Brno.

ŠKRDLA, P., 2005, *The Upper Paleolithic on the Middle Course of the Morava River*, DVS 13, Archeologický ústav, Brno.

ŠKRDLA, P. & SCHENK, Z., 2007, "Paleolitické osídlení Hlinska a okolí. In: L. Šebela a kol", In: Hlinsko. *Výšinná osada badenské kultury*, Archeologický ústav, Brno, pp. 31-47.