

## Les artefacts en os et bois de cerf à Bukovac, Lokve (Croatie) Une seconde flûte possible ?

### Relations entre les chasseurs de Lokve et les montagnards d'Olcheva au début du Paléolithique supérieur

François Zoltán HORUSITZKY

#### Izvleček

V prispevku smo nakazali možnosti za obstoj še ene "piščali" iz jame Bukovac pri Lokvah. Razpravljali smo o kronologiji najdbe na podlagi sedimenta, ki se je ohranil v kosti. Podali smo verodostojen dokaz o vtisku zoba na znamenitem rebro s tremi luknjami. Obravnavali smo nepojasnen primer radiusa z eno luknjo. Predstavili smo akustične lastnosti dveh femurjev z luknjami. Izdelali smo kronološko in razvojno shemo koščenih konic z razcepljeno in masivno bazo na podlagi kriterija o "enaki trdnosti". Konico iz jame Bukovac smo primerjali s podobnimi konicami iz drugih najdišč.

Razpravljali smo o starosti, razvoju, kulturi in ljudstvu, ki je pustilo sledove v Potočki zijalki in v okolici Lokve. Najdbe iz teh najdišč smo primerjali z najdbami iz jamskih najdišč Badlhöhle, Salzofenhöhle in Istállóskő. Predlagali smo vzporeden razvoj orinjasjena v obravnavanih najdiščih in v najdišču Aurignac, vendar s časovnim odmikom.

**Ključne besede:** jama Bukovac pri Lokvah, Hrvaška, Potočka zijalka, Slovenija, orinjasjen, paleolitske piščali, koščene konice

#### INTRODUCTION

La grotte Bukovac de Lokve près de la côte adriatique en Croatie, à environ 16 km de la mer, sur une hauteur de 864 m, a été explorée par Th. Kormos en 1911.

Les fouilles n'ont livré aucun objet lithique.

Les artefacts de Bukovac, c'est-à-dire la pointe de "Lautsch-Mladeč" et les quatre pièces trouées ont connu par le passé des sorts et interprétations très mouvementés, notamment en rapport avec "l'Olschewien" défini par Bayer en 1929.

Nous commençons, par conséquent, par la définition des mots qui figurent dans le titre.

#### Abstract

The possibility of another "flute" at the Bukovac cave near Lokve. Discussion of the famous rib of three holes with a clear contra-lateral biting by animal tooth. Mysterious, entirely closed cave bear radius with a man-made hole. Reconstruction and acoustical study of two preforated juvenile cave bear femurs. It will be shown that the well known spearhead could have been a split-base point. Discussion of analogies and chronology of bone and antler points with split-base and massive base. Equal resistance evaluation of the points and their evolution in the Early Upper Palaeolithic. Comparison of the Bukovac spearhead with similar points. Discussion of the "Olschewian" concept by Bayer. Relations between the cultural center of Olševa and the secondary hunting stations of Bukovac, Badl-höhle, Salzofenhöhle etc. Parallel evolution in Aurignac.

**Keywords:** Bukovac cave near Lokve, Croatia, Potočka zijalka, Slovenia, Aurignacien, palaeolithic flutes, bone points

1) Bukovac - Lokve. Étant donné que la localité de Lokve comprend quatre grottes, nous parlerons des os trouvés dans la grotte de Bukovac mais, quant aux gens, nous dirons culture de Lokve ou chasseurs de Lokve.

2) "Aurignacien" dans le contexte d'Europe Centrale signifie un degré d'évolution.

Les chasseurs du Paléolithique supérieur ancien, de degré d'évolution aurignacien (AMH), peuvent être d'un âge absolu correspondant à la chronologie du site d'Aurignac, mais peuvent aussi être plus anciens du fait que la migration AMH se faisait, probablement d'Est en Ouest. Cependant, ces chasseurs "aurignaciens" peuvent avoir eu une culture



Fig. 1: La grotte de Bukovac à Lokve (Photo d'Ivan Turk).  
Sl. 1: Jama Bukovac (Lokve) (Foto Ivan Turk).

“olchevienne” ou une culture indéfinissable compte tenu de la pauvreté du matériel.

3) Le terme controversé “d’Olchevien” pour nous n’a qu’une signification unique et indiscutable : Olchevien est celui qui habite à la montagne Olcheva sur la frontière Austro-Slovénienne.

On discutera la possibilité d’extension de ce terme à une région ou une époque.

Il convient de traiter à part les centres d’habitation et les stations de chasse.

Les chasseurs ne peuvent pas être d’une culture à part. Les Olcheviens de la grotte Potočka zijalka et les chasseurs qui sillonnent autour de leur habitation sédentaire forment le même peuple.

Dans la région d’Olcheva, de Lokve et de la Badlhöhle les objets en os sont soit nombreux, mais accompagnés d’un grand nombre d’outils en pierre, soit tellement rares que l’absence ou présence d’objets lithiques par rapport aux objets organiques n’a plus de signification.

Pour le moment nous considérons chaque centre d’habitation comme un centre de culture.

Notamment :

Potočka zijalka est le centre de la culture olchevienne. Szeleta est le centre de culture szélétienne. Istállóskő est le centre de la culture d’Istállóskő 1 et 2 (degré d’évolution Aurignacien I et II).

Il est peu probable que ces centres de culture, étudiés séparément, soient à tel point semblables qu’il soit permis de les réunir dans une appellation commune. Il est encore plus improbable que les centres de culture à l’Est des Alpes soient identiques à la culture définie à Aurignac, compte tenu des distances et des obstacles géographiques.

Il est cependant possible et probable que la même culture se retrouve à une distance considérable mais décalée dans le temps et traduisant des migrations lentes et non pas des échanges culturelles.

De même, il est arbitraire et illusoire de classer les sites sans large inventaire parmi les cultures semblables ou leur attribuer une culture propre.

Évidemment la notion de peuple ne pourra s’appliquer qu’à des habitants de sites très rapprochés, mais pas sans discernement. Par exemple les habitants de Szeleta et d’Istállóskő, situés à une dizaine de kilomètres les uns des autres, n’ont jamais formé un seul peuple, de même qu’il existe des différences notables entre les chasseurs de Mokriška jama et les habitants de Potočka zijalka (Brodar 1985).

## HISTOIRE DE LA RECHERCHE DANS LA GROTTE DE BUKOVAC

Les trouvailles de Bukovac sont des os manufacturés et des os de la faune qui contribuent à établir la chronologie.

Les artefacts sont au nombre de cinq dont quatre sont conservés au Musée National de Budapest :

En bois de cerf :

- Une pointe de sagaie (faussement) appelée de Lautsch ou Mladeč, Pb 602<sup>1</sup>

En os d’ours des cavernes :

- Un radius à un trou, Pb 605 (sur l’étiquette, par une confusion inexplicable, on trouve fémur)  
- Une côte perforée à trois trous, Pb 604  
- Un fémur à un seul trou (pièce perdue), Pb 606  
- Un fémur gauche à deux trous, Pb 607 (écriture superposée de Vértes : Tibia<sup>2</sup>)

<sup>1</sup> Mottl a mentionné “bois de cerf” avec une pointe d’interrogation.

<sup>2</sup> D’après Mihály Gasparik, du Musée d’Histoire Naturelle de Budapest, l’os est un fémur. On peut rajouter que probablement d’un ours femelle aux os longilignes.

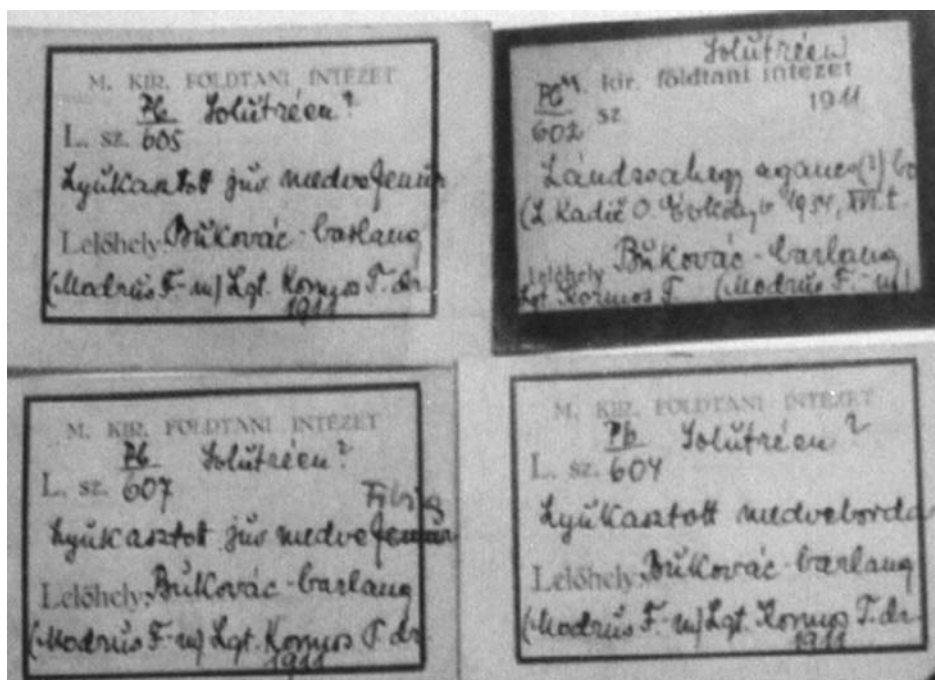


Fig. 2: Les étiquettes au Musée National de Budapest (établies par Mária Mottl en 1936).\*  
 Sl 2: Etikete Narodnega muzeja v Budimpešti (napisala Mária Mottl l. 1936).\*

Les os perforées ou troués envoyés par Kormos en Moravie pour expertise ont disparu, le livre d'inventaire ne les mentionne pas.

La publication de Kormos (1912) comprend les données sur la faune et sur les gisements, ainsi que des données avec illustrations concernant le fémur perdu, la pointe et la côte.

On y trouve également l'illustration de trois fragments d'os d'ours, aujourd'hui introuvables.

L'information suivante vient de Bayer (1929) :

Bayer n'y ajoute rien et s'en sert pour créer sa conception de la culture d'Olschewa.

Prochaines informations :

Kadić (1934) : Copie de Kormos et comparaison de la pointe avec celle de la grotte Jankovich.

S. Brodar (1938) : Citation du texte de Bayer.

Références communiquées par Ivor Karavanić :

Malez (1959) : Speleološka istraživanja krša u 1956. godini.

Malez effectue trois sondages et confirme les résultats de Kormos en y ajoutant un oiseau (*Lagopus alpinus* = *mutus*) et en insistant sur les parois de la grotte polies par les ours.

Un certain nombre de publications en croate reproduisent les conclusions de Malez (1959) : Malez (1967), (1971), (1979a).

Parmi les références se trouve Malez et coll. (1979) qui indiquent que le gisement avec les ours des cavernes et les artefacts se trouvent au-dessous du gisement "b", lui-même daté par C14 à 9040 BP.

L'article Malez et coll. (1979) fournit un schéma stratigraphique très discutable : les ours des cavernes se trouveraient juste en dessous de la couche Dryas de 9040 ans BP, en plein Würm III (Figure 24).

Un tableau dans le même volume (Malez 1979b) rétablit une situation plus équilibrée, Bukovac serait repoussé vers l'interstadial Würm II/III.

Montet-White (1996) ignore complètement Bukovac, reprend l'appellation "Olchevien" et déplace la pointe de Mokriška jama à la grotte de Veternica.

Paunović et coll. (2001) énumèrent les sites OIS 3 et OIS 2 en Croatie.

On y trouve les références des articles de Malez et des renseignements mais avec un certain nombre d'erreurs : en réalité la datation 9040 ans BP concerne la couche "b" et non la couche "c", qui serait

\* Source des Figures : 2. Musée National de Hongrie; 3. Malez 1971, Vértes 1965; 4. Brodar 1985, Karavanić 2000; 6. Malez 1967; Karavanić 2000; 7. Kadić 1934; 8. Zotz 1964/1965; 9. Vértes 1965; 10. Photo Joanneum Graz; 11. Photo Joanneum Graz; 12. Bayer 1929; 14. Turk 1997, Joanneum Graz; 15. Photo Joanneum Graz; 19. Turk 1997, Joanneum Graz = l'auteur.

\* Viri za slike: 2. Narodni muzej Mađarske; 3. Malez 1971, Vértes 1965; 4. Brodar 1985, Karavanić 2000; 6. Malez 1967; Karavanić 2000; 7. Kadić 1934; 8. Zotz 1964/1965; 9. Vértes 1965; 10. Foto Joanneum Graz; 11. Foto Joanneum Graz; 12. Bayer 1929; 14. Turk 1997, Joanneum Graz; 15. Foto Joanneum Graz; 19. Turk 1997, Joanneum Graz = avtor.

d'ailleurs Aurignacien de "Würm - Late Pleistocene", ce qui est une indication plutôt sommaire.

### EXAMEN DÉTAILLÉ DES ARTEFACTS EN OS ET EN BOIS DE CERF

#### 1. La pointe de sagaie en bois de cerf (= "Lautsch/Mladeč" /?/)

Longueur 126 mm, largeur maximale 28 mm, largeur à la base 16 mm, épaisseur 10 mm.

La section est concave-convexe.

Les pointes d'Olcheva (=Lautsch/Mladeč) ont une caractéristique commune : elles ne sont pas à base fendue.

La base de la pointe de Bukovac est fracturée : on ne peut pas être sûr que la base était sans fente. De plus, un examen récent à Budapest, à l'aide d'une loupe de grossissement 5, a montré une petite fêlure dans la section fracturée qui pouvait être l'amorce d'une fente dû à la cassure ou le

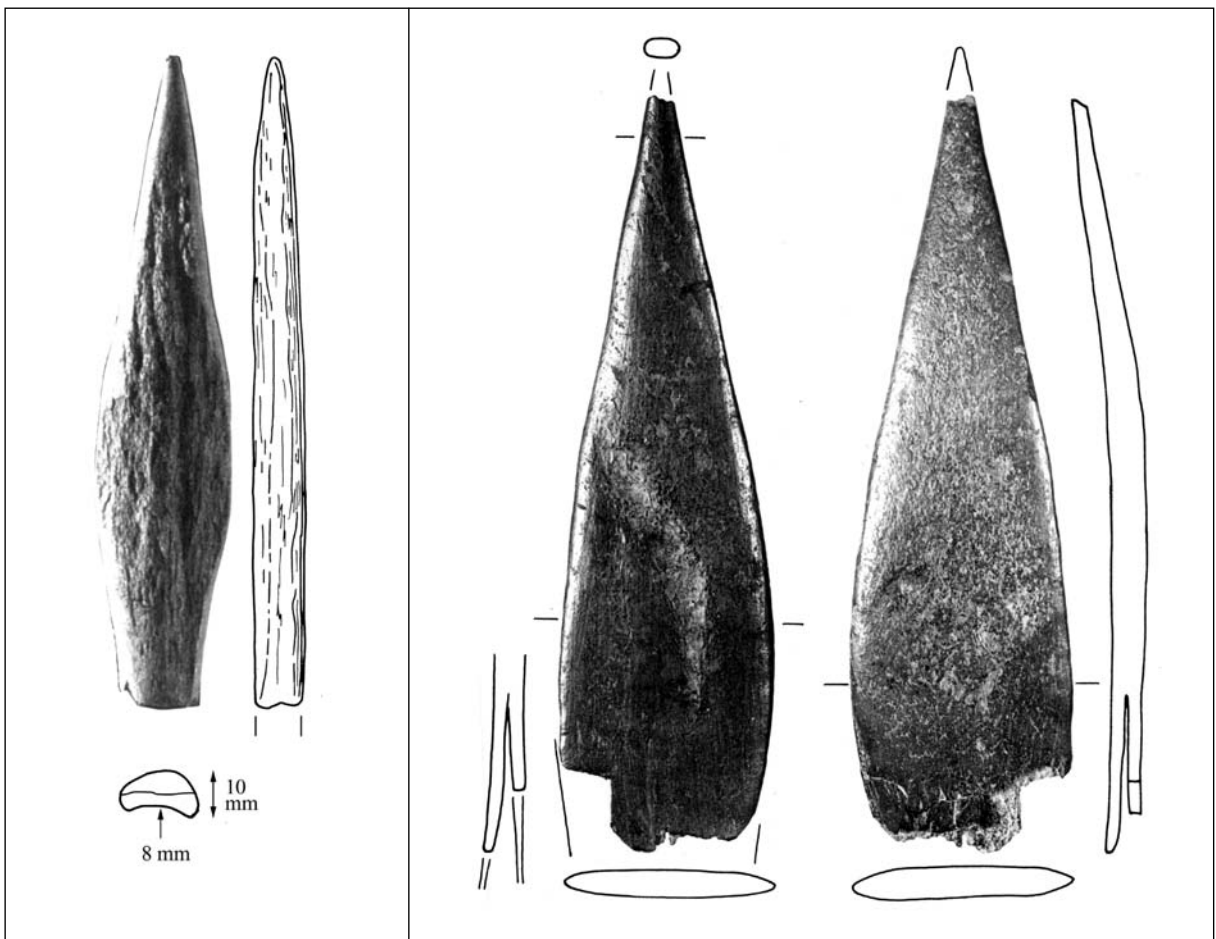
souvenir d'une ancienne base qui aurait pu bel et bien être fendue.

Nous introduisons ainsi un nouvel élément dans la discussion sur la culture d'Olcheva.

La pointe de sagaie la plus proche de Bukovac est celle de Mokriška jama, *Fig. 4*, à base fendue si on ne tient pas compte de la courbure et l'épaisseur qui sont différentes.

La pièce de la grotte Jankovich, *Fig. 6*, mentionnée et illustrée par Kadić (1934), dont la base est cassée, a été considérée par certains comme une pointe à base fendue (Breuil 1923, Vértes 1955). Allsworth-Jones (1986) a examiné la pièce et n'a pas trouvé des traces de fente. D'ici à conclure que la base disparue n'a pas été fendue est une affirmation, peut-être, trop osée. Les calculs d'égalité de résistance (chapitre 6.3.2) suggèrent que la base de la pièce de Jankovich était fendue.

La pointe de sagaie Bukovac est très différente de celle de Badlhöhle (Hilber 1922, Fuchs 2000), considérée comme Lautsch-Mladeč, laquelle a une



*Fig. 3:* La pointe de Bukovac. Longueur 126 mm.  
*Sl 3:* Konica iz jame Bukovac. Dl. 126 mm.

*Fig. 4:* La pointe de Mokriška jama. Longueur 132 mm.  
*Sl 4:* Konica iz Mokriške jame. Dl. 132 mm.

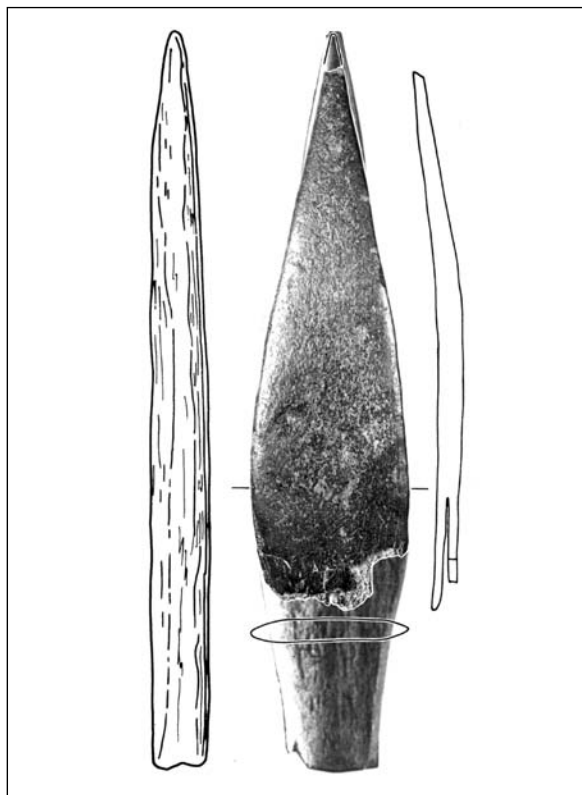


Fig. 5: Superposition des pointes de Bukovac et de Mokriška jama réduite à 70%.

Sl. 5: Prileganje konic iz jame Bukovac in Mokriške jame. 70% naravne velikosti.

forme beaucoup plus élancée et longue que celle de Bukovac.

La pièce la plus proche de Bukovac (Kormos 1912 et Malez 1967) est la pointe de Mokriška jama, Fig. 4. (Brodar 1985 fig. 5: 3, Karavanić 2000) Légèrement réduite, elle se superpose convenablement à la pointe de Bukovac, Figure 5. Il faut noter la différence de l'épaisseur (5 mm contre 8 à 10 mm) et la profondeur de l'entaille.

Les deux pointes de Velika pećina (Malez 1979, Karavanić 2000), Figure 6, sont annoncées comme "probablement à base fendue". On voit clairement la fente surtout sur l'une des pièces. Plus petites que la pointe de Bukovac, elles possèdent la même forme ventrue et plate, plus plate que celle de Bukovac.

La pointe de Jankovich (Kadić 1934) est plus élancée que la pointe de Bukovac mais on retrouve la forme ventrue, Fig. 7.

La pièce de Tischoferhöhle, Fig. 8 (Zotz 1964) est ventrue mais la largeur maximale se trouve près de la base. La sagaie est beaucoup plus mince que celle de Bukovac.

Les sections de Jankovich et de Tischoferhöhle sont fournies par la liste d'Albrecht et coll. (1972).

À Potočka zijalka et à Istállóskő les pointes à

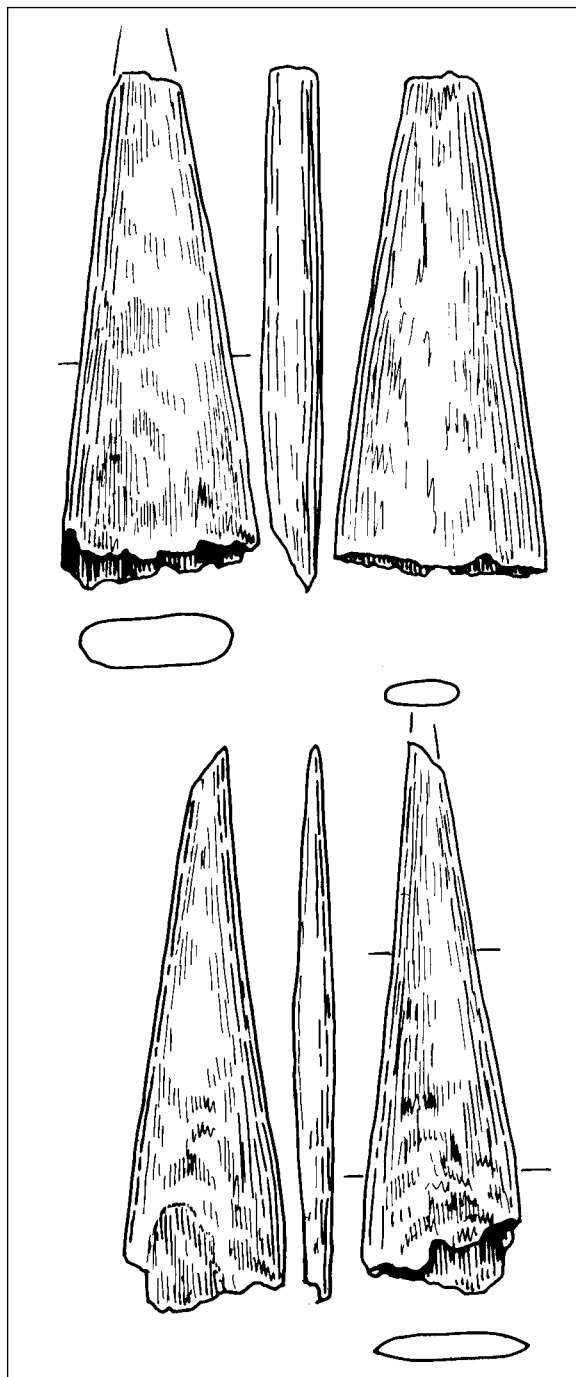


Fig. 6: Deux pointes à base fendue de de la grotte Velika pećina. Longueur 68 et 74 mm.

Sl. 6: Konica z razcepljeno bazo iz Velike pećine. Dl. 68 in 74 mm.

base non fendue sont nombreuses et représentent un degré d'Aurignacien supérieur (Istállóskő 2).

Difficulté : à Potočka zijalka on a trouvé parmi ces pointes aussi une unique petite pointe à base fendue.

L'os d'origine de la pointe :

Kormos a affirmé que la pointe a été faite à partir de bois de cerf.

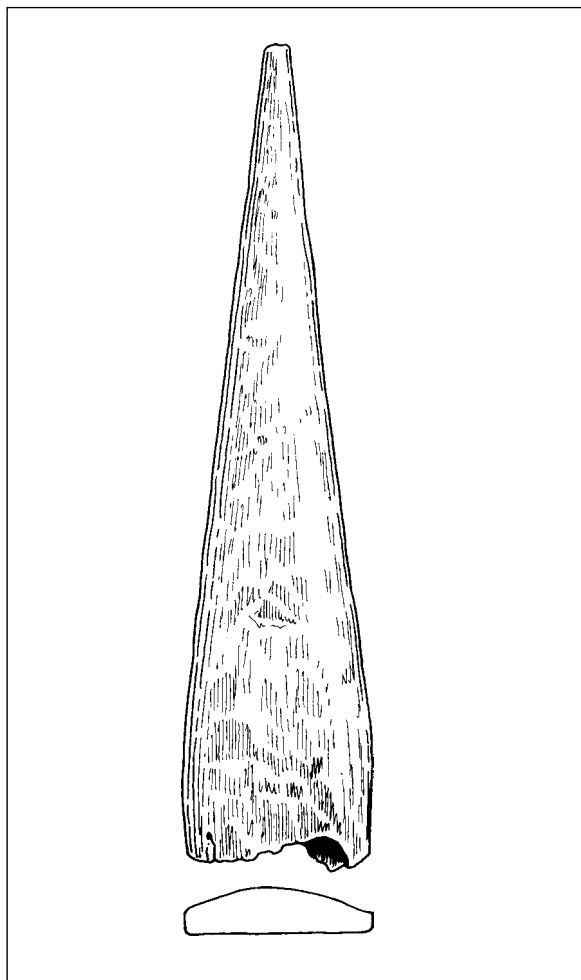


Fig. 7: Pointe de la grotte Jankovich, probablement à base fendue. Longueur 145 mm.

Sl. 7: Konica iz jame Jankovich, domnevno z razcepljeno bazo. Dl. 145 mm.

Sur la liste faunistique, où il y a un grand nombre d'os d'ours sans énumération détaillée, figurent cinq os de panthère, une dent de lapin et l'os de bois de cerf représenté certainement par la pointe.

Bayer a accepté l'identification de bois de cerf.

Kadić qui a pu examiner la pièce a écrit bois de cerf en 1934.

Mottl, en établissant les étiquettes pour chaque objet en 1936, a mentionné bois de cerf avec un point d'interrogation.

Vértes (1965), qui a vu certainement la pointe, l'a classée bois de cerf.

Albrecht et coll. (1972) ont indiqué "os" (d'ours des cavernes), après avoir pu faire, très certainement, des observations directes.

Malez dans tous ses articles parle de bois de cerf.

Heidi Knecht (1993) a écrit que 371 pointes à base fendue sur 381 de France, Belgique et de trois sites d'Allemagne, y compris Vogelherd, sont en bois de cerf.

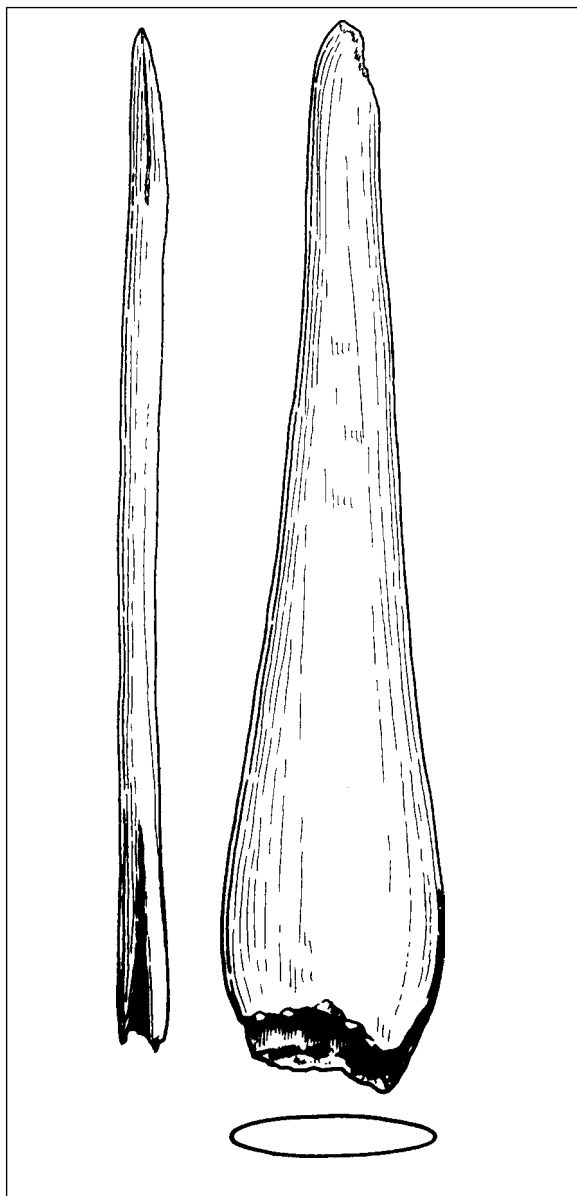


Fig. 8: Pointe à base fendue de Tischoferhöhle. Longueur 187 mm.

Sl. 8: Konica z razcepljeno bazo iz jame Tischoferhöhle. Dl. 187 mm.

Albrecht et coll. (1972) rangent toutes les pointes, toutes confondues, dans la catégorie os à l'exception de Vogelherd, Sirgenstein, Willendorf et de trois pointes d'Istállóskő. Le classement de la pointe à base fendue de Mokriška jama parmi les pièces en os s'oppose à l'affirmation de Knecht et accentue la différence entre les pointes de Bukovac et de Mokriška jama. Cette différence est visible aussi par la courbure de la pointe de Mokriška jama (dans le plan de l'épaisseur), tandis que la pointe de Bukovac est droite.

L'opinion de Knecht favorise l'hypothèse de la base fendue à Bukovac et affaiblit le classement

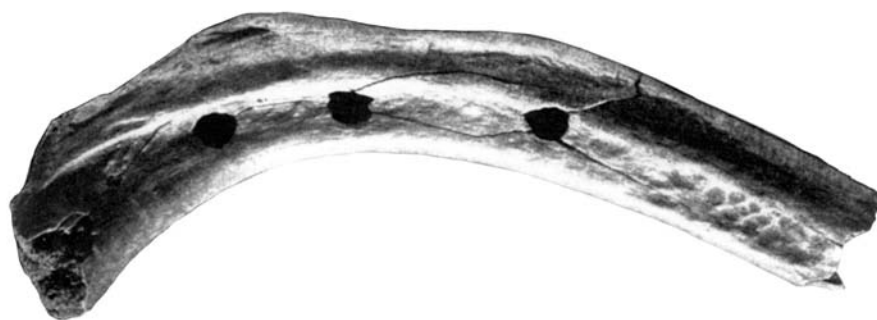


Fig. 9: La côte à trois trous. Longueur 158 mm.

Sl. 9: Rebro s tremo luknjami. Dl. 158 mm.

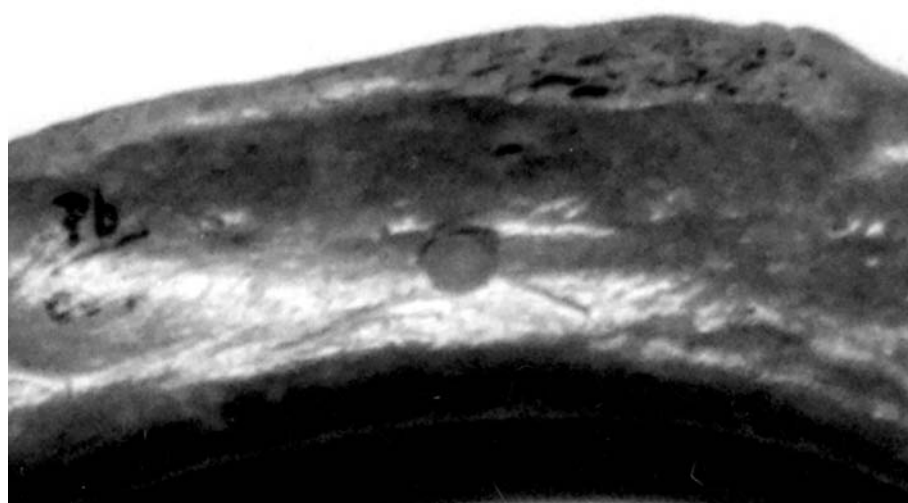


Fig. 10: L'empreinte contra-latérale. 6 mm /4,5 mm, profondeur 0,25 mm.

Sl. 10: Odtisek na nasprotni strani. 6 mm /4,5 mm, globina 0,25 mm.

comme os par Albrecht et coll. C'est ainsi que la question de l'origine de la pointe revêt une certaine importance.

Je suis incapable d'interpréter le point d'interrogation de Mottl. La face intérieure de la pointe de Bukovac présente suffisamment d'aspérités pour y voir les restes de bois de cerf sur toute la longueur (affirmation à vérifier).

Par ailleurs les pointes de Potočka zijalka sont toutes compatibles avec l'origine à partir de fémur d'ours des cavernes (adulte, mâle). Si les Olcheviens auraient voulu fabriquer des pointes plus épaisses ils auraient pu faire appel aux bois de cerf dont l'intérieur est complètement ossifié avant la mue. Cette question sera davantage discutée dans un article prochain sur la pointe de Badlhöhle.

## 2. La côte à trois trous, Pb 604

La pièce a connu des interprétations très fantaisistes comme flûte.

On peut affirmer que l'intérieur de l'os est rempli de tissu spongieux, donc la musicalité est exclue.

Il reste cependant l'énigme quant à la destination de l'objet dont les trous sont de toute vraisemblance artificiels.

La particularité de l'objet est la présence d'une contre-marque de l'autre côté, sans doute occasionnée par une dent d'animal. Cet animal (ou homme, pourquoi pas ?) avait des dents de taille moyenne, tandis que sur la face perforée les trous sont trop grands pour les dents d'animaux. Seules les canines d'ours pouvaient percer des trous de 9 mm, mais



Fig. 11: Le radius perforé de la grotte de Bukovac. Longueur 155 mm, largeur 16,3 mm, épaisseur 12 mm.  
Sl. 11: Radius z luknjo iz jame Bukovac. Dl. 155 mm, ši. 16,3 mm, db. 12 mm.

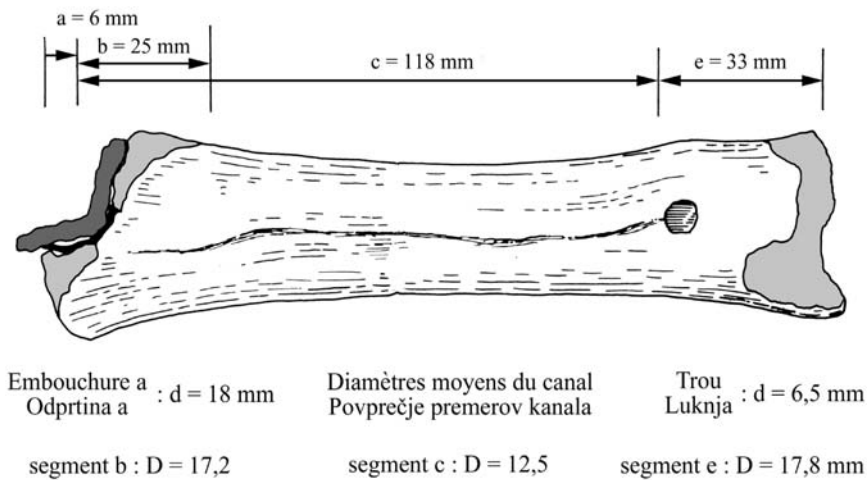


Fig. 12: La reconstruction de la flûte n°1 de Lokve-Bukovac.  
Sl. 12: Rekonstrukcija piščali št. 1 iz jame Bukovac.

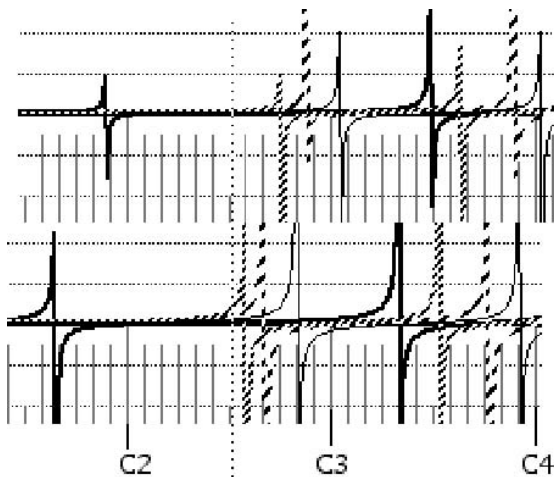


Fig. 13: Les sons du modèle de flûte Bukovac n°1. En haut: lèvres éloignées. En bas: lèvres rapprochées. Trait plein épais: tout est fermé. Trait plein mince: tout est ouvert. Trait interrompu épais: le trou est ouvert. Trait interrompu mince: l'extrémité est ouverte.  $C2 = 2x262\text{Hz}$ .

Sl. 13: Zvoki modela piščali št. 1 iz jame Bukovac. Zgoraj: odmaknjene ustnice. Spodaj: prislonjene ustnice. Debela polna črta: vse je zatesnjeno. Tanka črta: vse je odprto. Debela prekinjena črta: luknja je odprta. Tanka prekinjena črta: konec je odprt.  $C2 = 2x262\text{Hz}$ .

alors la pointe de la canine aurait du atteindre l'autre face aussi.

Nous sommes, peut-être, devant la preuve d'une collaboration homme-animal. Un loup a percé le premier trou, laissant une petite dépression sur l'autre face aussi, et l'homme s'est mis à agrandir le trou et en faire deux autres. La dépression clairement visible sur la face opposée aux trous est propice à l'étude des dégâts causés par les animaux.

### 3. Le radius à un seul trou, Pb 605

Le trou a toute l'apparence d'une origine artificielle. Sur la face opposée on ne voit pas d'empreintes dues à une éventuelle morsure.

L'os est plein de tissu spongieux, les extrémités sont bouchées.

La question brûlante est l'utilité d'un tel objet. Alors que pour les deux fémurs on peut envisager la fonction de flûte, ici et dans le cas de la côte ci-dessus notre imagination fait défaut.



L'étude de Harrison (1978) sur les sifflets de phalange fait penser à un accessoire de médecin-sorcier soit pour produire des sons plutôt graves et mystérieux, soit comme récipient pour les drogues, médicaments ou épices.

Voir : ANNEXE 2.

#### 4. La flûte possible (pièce perdue), Pb 606

Longueur : 157 mm, largeur minimale 24 mm.

Voir également notre site (<http://site.voila.fr/horusitzkymusic2/lokve.html>).

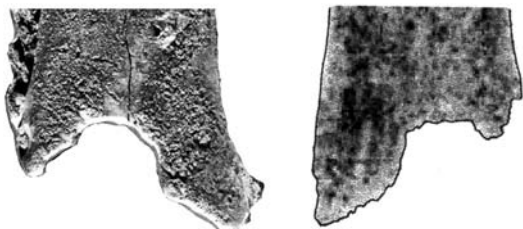


Fig. 14: Similitude entre l'embouchure présumée des "flûtes" de Divje babe I et de Badlhöhle.

Sl. 14: Podobnost domnevnega ustnika piščali iz Divjih bab I in jame Badlhöhle.

Autour du trou on peut observer une surface circulaire élaborée laquelle rappelle le contour du trou n°1 d'Istállóskő.

L'embouchure

Les quatre pièces : Lokve n°1, Divje babe I, Salzofenhöhle et Badlhöhle ont l'extrémité distale coupée en biais. On se demande si ce n'était pas intentionnel, d'autant plus que le fémur de Divje babe I est de gauche et le fémur de Badlhöhle est de droite. Donc la similitude ne serait pas impu-

table aux propriétés anatomiques de l'os.

La face opposée sur les photos de Salzofenhöhle et de la pièce Lokve n°1 n'est pas visible.

Celles de Divje babe et de Badlhöhle montrent clairement une encoche qui pouvait servir d'embouchure.

En revanche les "flûtes" d'Istállóskő et de Lokve n°2 ne s'expliquent que par la supposition d'un jeu transversal.

Est-ce qu'il s'agissait vraiment "d'embouchure" ?

Nous connaissons des exemples où le nez a remplacé la bouche : chez les Tahitiens à l'époque des explorateurs Cook et Bougainville ou dans le cas du flûtiste cité par Curt Sachs (1929, Tafel 12). Cette façon de jouer par le nez, la raison et le mode d'exécution, dépasse complètement notre imagination.

Vértes (1965, 183) fait un mélange entre les "flûtes" n°1 et n°2 :

La Table LII de son livre représente le fémur n°2 mais à l'envers, le côté proximal en bas, comme s'il s'agissait d'un tibia. Le grand trou n'est pas rond, comme il dit, mais ovale. Cet os est vraiment rempli mais seulement en partie de l'os spongieux, la diaphyse est pleine de terre sableuse. De ce fait il est hautement possible que le canal était dégagé, donc la pièce pouvait servir d'instrument de musique. Kormos bien sûr, a dit "Pfeife?" = sifflet ? au sujet de la pièce disparue, dont on peut penser que le canal était vide, du fait de la mention de Kormos comme flûte ou sifflet possible. Vértes n'a pas remarqué le demi-trou sur la face postérieure de l'objet n°2.

#### 5. Le fémur à deux trous, Pb607 : deuxième flûte possible

Examen de l'objet : sur la face avant, près de l'extrémité distale, on trouve un trou ovale assez régulier de 9,5 mm de grand diamètre.



Fig. 15: La flûte n°2, face avant avec l'embouchure présumée.

Sl. 15: Piščal št. 2, sprednja stran z domnevnim ustnikom.

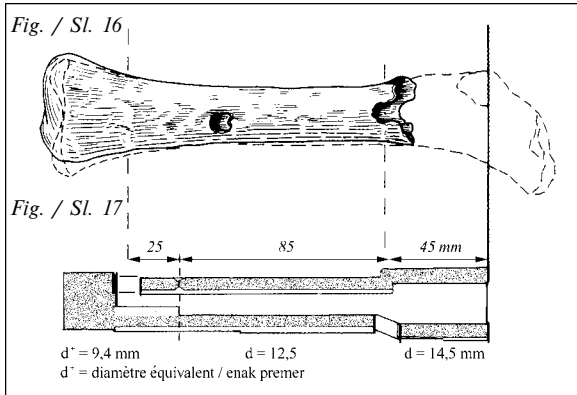


Fig. 16: La flûte n°2, face arrière avec le demi-trou. Échelle 0,5.  
Sl. 16: Piščal št. 2, sprednja stran s polovično luknjo. Enkrat pomanjšano.

Fig. 17: Modèle équivalent de la flûte n°2.  
Sl. 17: Ustrezen model piščali št. 2.

Longueur 157 mm, largeur minimale 23 mm.

Sur la face opposée, au niveau de la cassure, la présence d'un deuxième trou, de 9 mm de diamètre, est hautement probable. L'os, du côté proximal est rempli de terre sableuse.

L'extrémité distale est complètement fermée par le tissu spongieux. Dans le trou on voit le tissu spongieux qui bouche l'os en direction distale. Sur les côtés du trou, le tissu spongieux remplit l'os. En direction proximale on ne voit pas clairement

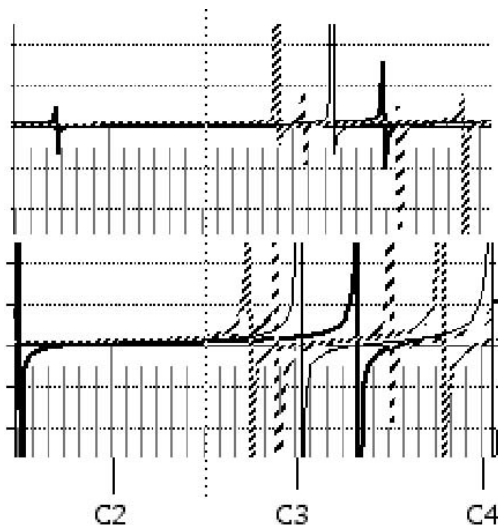


Fig. 18: Les sons du modèle équivalent. En haut: lèvres éloignées. En bas: lèvres rapprochées. Trait plein épais: tout est fermé. Trait plein mince: tout est ouvert. Trait interrompu épais: le trou est ouvert. Trait interrompu mince: l'extrémité est ouverte.  
Sl. 18: Zvoki modela piščali št. 2. Zgoraj: odmaknjene ustnice. Spodaj: prislonjene ustnice. Debela polna črta: vse je zatesnjeno. Tanka črta: vse je odprto. Debela prekinjena črta: luknja je odprta. Tanka prekinjena črta: konec je odprt.

le tissu spongieux, probablement un canal dégagé existe en direction longitudinale ou bien il existait avant le remplissage du canal par la terre sableuse.

Quelle était l'utilité de cet os manifestement sorti des mains d'homme ?

1) Première hypothèse : il servait à quelque chose que nous ignorons.

2) Deuxième hypothèse : il pouvait être un instrument à vent, soit un sifflet, soit une flûte produisant plusieurs sons et des séquences mélodiques élémentaires.

Nous allons élaborer cette deuxième hypothèse sans faire aucune affirmation précipitée.

Le trou, présumé embouchure, a permis une excitation traversière mais, physiquement, il était l'équivalent d'une embouchure longitudinale, comme sur la flûte présumée n°1, puisque la cavité buccale, entre le trou et l'extrémité distale, était inexistante c'est-à-dire bouchée.

Le dégagement du tissu spongieux du côté d'embouchure ne pouvait être parfait, il convient donc de partager le canal en trois segments différents :

Segment 1) du côté distal, avec tissu spongieux complètement dégagé.

Segment 2) le canal jusqu'au trou proximal.

Segment 3) le canal élargi jusqu'à l'extrémité proximale.

Sur la figure 16 la flûte est superposée à un fémur longiligne (femelle) de Postojnska jama dont le croquis m'a été envoyé aimablement par Ivan Turk.

Essayons de suivre la fabrication de notre flûte.

L'homme de Bukovac (ou d'Olcheva) a voulu faire une flûte bouchée d'un côté et, par conséquent, un modèle à excitation transversale.

Il fallait couper l'extrémité proximale et percer le trou d'embouchure sur l'autre extrémité.

L'artisan a pu commencer de percer le trou suivant le procédé supposé : avant-trou par rotation alternée d'un outil quelconque suivi d'un poinçonnage à l'aide d'une canine tronquée, ou d'un morceau d'os façonné pour cet usage, ou encore à l'aide d'une pointe naturelle de bois de chevreuil ou de cerf.

Ensuite une opération délicate consistait à dégager le canal sans percer l'os spongieux distal. Pour cela il fallait disposer d'une baguette dure (os ou bois) de 20 cm au moins et la manipuler jusqu'à l'embouchure. Le dégagement ne pouvait réussir que partiellement, par conséquent la section de la cavité est réduite du côté distal.

La tâche suivante était le perçage du deuxième trou avec une rotation alternée d'une pierre plus ou moins pointue. L'avant-trou ainsi engagé, l'artisan a dû choisir une dent ou un os pour poinçonner le trou à l'aide d'un marteau improvisé

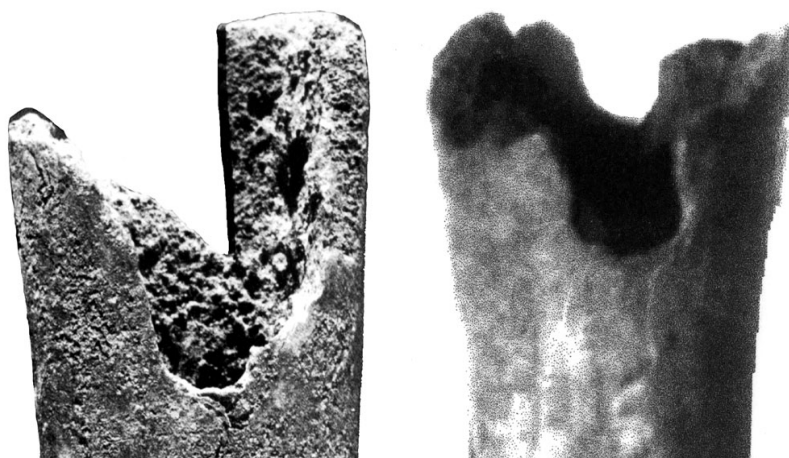


Fig. 19: Le deuxième trou du fémur Pb 607 et la fracture proximale. Similitude des demi-trous des flûtes de Divje babe I et de Bukovac n°2. Échelle 2.

Sl. 19: Druga luknja femurja Pb 607 in proksimalna poškodba. Podobni polovični luknji piščali iz Divjih bab I in št. 2 iz jame Bukovac. Dvakrat povečano.

(procédure valable aussi pour l'embouchure).

Les essais ont pu commencer : l'objectif était d'obtenir le plus de sons possibles, suffisamment espacés. L'expérience a montré qu'il ne fallait pas réduire trop la longueur de l'os. Il restait un paramètre dont l'objectif était fortement dépendant : l'élargissement du canal du côté proximal rempli d'os spongieux. L'artisan n'avait pas intérêt à ôter cette substance, au contraire il fallait la sculpter pour obtenir l'espace des sons. C'est cette dernière manipulation ancestrale que nous avons simulée par le calcul.

La pièce présente une troublante similitude avec la flûte de Divje babe I :

le demi-trou n°3 de Divje babe, ainsi que la fracture de l'extrémité proximale sont très semblables au deuxième trou et à la fracture proximale de la pièce Pb607 de Bukovac.

Si nous acceptons l'existence du demi-trou n°3 sur la face arrière du fémur de Divje babe I, nous devons admettre également le deuxième trou artificiel de Bukovac n°2, et réciproquement.

Sur la figure 19 on voit la trace du perçage, conforme à la technique que les contestataires des flûtes paléolithique considèrent comme principale preuve de la fabrication humaine.

## 6. La datation et l'évolution des sagaies

La datation de Bukovac est délicate. Nous devons nous appuyer sur la faune, sur les analogies des os troués, sur les analogies de la pointe et sur la stratigraphie.

### 6.1 La faune

La grotte est une grotte à ours, ce que l'on peut définir par la prépondérance des restes d'ours par rapport aux autres grands mammifères. Nous fixons arbitrairement ce rapport à 90%. En dehors des ours nombreux (*spelaeus et arctos*), Kormos a trouvé cinq os de panthère (*Leopardus pardus*), une dent de lapin et le cerf représenté par la pointe.

La grotte de Bukovac se trouve ainsi en compagnie d'Istállóskő 1, de Potočka zijalka, de Mokriška jama, de Divje babe I, de Salzofenhöhle et de Badlhöhle.

Istállóskő 2 (30 900 ans BP) n'a plus la prépondérance massive des ours (environ 70%) et Šandalja II (23 000 à 28 000 ans BP, Karavanić 2003, 599) est déjà dominé par le cheval sur la côte adriatique. D'après la présence massive des ours, les os troués de Bukovac, Salzofenhöhle (34 000 ans BP) et Badlhöhle auraient un âge plus proche de 35 000 que de 30 000 ans BP.

### 6.2 Les analogies des os troués

Les dates se situent entre 46 600 ans BP (40 900 - 52 300 BP, Turk 2001b, Divje babe I) et 30 900 ans BP (Istállóskő 1). Les quatre fémurs troués de Bukovac, de Salzofenhöhle et de Badlhöhle sont très similaires. Seul Salzofenhöhle est daté à 34 000±3000 ans BP (Fuchs 2000). La similitude des trous et l'opinion de Mottl (1950) sur la similitude du fémur perdu de Bukovac et de la pièce

de Salzofenhöhle donnent un indice assez vague sur l'âge possible de Bukovac. Il s'agit d'une confirmation de données déjà estimées par d'autres analogies.

### 6.3 Les analogies de la pointe

La sagaie de Bukovac étant le seul objet qui peut fournir des indications chronologiques plus précises, nous devons étendre l'étude à l'ensemble des pointes de la région concernée : Croatie, Slovénie, Autriche, Hongrie avec des allusions aux sites aurignaciens en France.

Pour la pointe de Bukovac nous avons à faire un choix entre deux hypothèses.

Première hypothèse : la pointe est du type Olcheva (= Lautsch/Mladeč). Hypothèse osée puisque la pointe ne ressemble à aucune des pointes connues.

Deuxième hypothèse (retenue) : la pointe, dont la base est fracturée est une pointe à base fendue.

Les analogies peuvent être, de taille, de forme, ou de technique (=base fendue ou non).

La technique des fentes est une innovation : les pointes à base fendue existent depuis une époque précise, probablement à partir d'Istállóskő 1, mais ne disparaissent pas ensuite. Néanmoins, les pointes à base fendue étant fragiles, sont abandonnées ensuite quand on chasse aux grands animaux, mais continuent à exister comme pointes de flèche et pour d'autres usages, par exemple comme alènes (voir Badlhöhle). Les pointes petites font ensuite des apparitions sporadiques dans presque tous les sites d'Europe Centrale sans représenter un indicateur chronologique (jusqu'à Šandalja II, couche H).

Par la suite nous n'allons prendre en considération que les sagaies (grandes pointes) à bases fendues ou non fendues.

#### 6.3.1 Classification des pointes de sagaie

Il existe une différence fondamentale entre la classification des objets lithiques et osseux.

Les objets lithiques, souvent atypiques ou de mauvaise qualité, sont faits par les Néandertaliens, par les Olcheviens ou par les Gravettiens. Les os perforés et les belles pointes, en revanche, ont été fabriqués par UN Néandertalien ou par UN Olchevien. Cet individu pouvait avoir du talent, pouvait être inventif, astucieux et habile, pouvait avoir 10 000 ans d'avance sur les terriens d'époque. C'est dans cet esprit que l'on peut interpréter l'origine de la flûte de Divje babe I qui rejoint par sa conception la production des flûtistes de Bukovac, Badl-

höhle, Salzofenhöhle et même celle d'Istállóskő.

Considérer les anciens comme des individus, et non comme des groupes, augmente considérablement la complexité de la période examinée mais enlève en même temps bon nombre de contradictions apparentes.

Le premier critère de classement des pointes doit être la taille. Curieusement ce critère est resté le plus souvent secondaire. Les archéologues ont préféré de regrouper les pointes suivant la technique de fabrication - base fendue ou non - en mélangeant des pointes de taille extrêmement différentes, de 3 à 40 cm de longueur. Or il est évident que les fonctions de ces pointes de tailles si différentes ont dû être fondamentalement différentes.

#### Classement par la taille :

Il est primordial de classer les pointes par leur taille. C'est la taille qui indique l'usage et les habitudes de chasse. C'est la taille qui est en rapport avec la robustesse et la nécessité de changer de technologie en fonction des casses constatées. Dans une étude plus spécialisée, les pointes de tailles différentes devraient former quatre ou cinq catégories différentes.

Nous nous contenterons de partager les pointes en deux groupes : pointes reconstruites inférieures à 10 cm et supérieures à 10 cm, mais le besoin d'un groupe de 8 à 12 cm se fait sentir également.

#### Classement suivant la technique :

Technique de fabrication : base fendue ou base massive. Cet élément est essentiel pour estimer la résistance de la pointe à la rupture.

#### Classement suivant la forme :

La forme de la sagaie est également en rapport avec la résistance à la rupture.

Le partage entre bases fendues et non fendues n'a de sens que si on procède ensuite par le groupement suivant la forme. Pour un groupe de longueur donnée la largeur et sa variation le long de l'objet, ainsi que la section, sont des critères décisifs :

- Les petites pointes à base fendue représentent une innovation et définissent une date butée : la pointe à base fendue ne peut pas être antérieure, par exemple, à 40 000 ans. Par la suite les petites pointes n'évoluent plus nécessairement et n'ont plus de signification chronologique.

- Les pointes de sagaie longues à base fendue évoluent et prennent des formes variables qui peuvent avoir une signification chronologique.

- Les pointes de sagaie longues à base non fendue prennent des formes optimales d'efficacité et de robustesse.

Pour trouver des analogies cohérentes pour la pointe de Bukovac il faut que les pointes à base fendue aient une forme et taille comparables.

On a pu choisir 5 sagaies de comparaison : Jankovich, Mokriška jama, 2 fragments de Velika pećina et Tischoferhöhle. Comme on n'a pu voir sur les figures, chacune de ces pointes a ses particularités malgré un aspect proche de la pointe de Bukovac.

Jankovich : d'après Kadić (1934) elle est semblable à Bukovac. D'après Breuil (1923), elle est en bois de cerf et probablement à base fendue (bien qu'on ne le voit pas). Vértes (1955; 1965) a des doutes mais il fait figurer Jankovich sur la liste des bases fendues. La pointe peut être associée avec des outils szélétiens, d'où une idée de son âge. Sa forme plate et large ne correspond pas à la grande variété des pointes de Lautsch-Mladeč. L'ensemble lithique Jankovich est du moustérien tardif.

La datation de la pointe de Jankovich est fragile : il paraît qu'elle provient de la même couche que deux pointes lithiques "Hochsolutréens" dont l'âge serait de 32 000 ans. Mais la couche du "Hochsolutréen" est d'une épaisseur de 1 m, et on ne connaît pas les localisations précises dans la grotte Jankovich.

Mokriška jama : on peut admettre que les stations en altitude Potočka zijalka, Mokriška jama et Salzofenhöhle fleurissaient à la même époque interstadiale. D'après Brodar (1985) les deux grottes très proches ont été habitées par des gens qui ne se fréquentaient pas. La datation de Salzofenhöhle est connue (34 000 ans BP). La base fendue de Mokriška jama est sûre mais l'âge ne peut être estimé qu'à partir des gisements correspondants de Potočka zijalka lesquels ont un âge en gros entre 29 000 BP à 36 000 BP (Pacher 2001), mais le détail et les correspondances entre les gisements de ces deux grottes ne sont pas connus.

Les deux pointes de Velika pećina, couche "i", sont fragmentaires. leur forme semble épouser tantôt celle de Jankovich, tantôt celle de Mokriška jama. Leur taille reconstruite dépasse à peine 10 cm que nous avons choisi comme ligne de partage entre les sagaies et les pointes de flèche. La couche "i" de Velika pećina est datée à 33 800 ans BP (Karavanić, Smith 1998) mais la couche est très épaisse, 85 cm, donc la localisation soulève des doutes.

Si on place la pièce de Jankovich entre celles de Bukovac et de Mokriška jama, on a une forte impression que les trois font partie de la même famille et on a tendance à accepter l'opinion de

Breuil sur la base fendue sans connaître son argumentation.

Pour Bukovac les analogies datées indiquent 34 000 ans BP, et les autres estimations hors examen sédimentologique qui reste encore à faire, représentent une période intermédiaire entre 35 000 et 30 000 ans comme par exemple une période entre Istállóskő 1 et 2.

Pour établir une ligne d'évolution nous sommes limités par la rareté des pièces. Au lieu d'avoir au moins une dizaine de pointes comme à Istállóskő et encore plus à Potočka zijalka, nous n'avons qu'une seule pièce à Bukovac, deux pièces de type différent à Badlhöhle, aucune à Salzofenhöhle, une pointe à Lieglloch contestée par Brodar (1968).

Admettons que cela n'est pas le produit du hasard et faisons de la science fiction en imaginant une dizaine d'exemplaires semblables dans chaque grotte.

L'évolution pourrait être la suivante :

Les petites pointes à base fendue d'Istállóskő évoquent la chasse au petit gibier par flèches.

L'étape suivante est l'organisation des chasses au gros gibier : les pointes à base fendue prennent une forme de losange, une forme ventrue, mais elles deviennent vite fragiles (Bukovac).

L'adoption des pointes à base massive indique une chasse plus efficace aux grosses bêtes par groupe.

Les bases massives deviennent progressivement rondes et arrivent à la robustesse maximale.

Cette réflexion est complétée par les considérations de résistance de matériaux :

### 6.3.2 Évolution en fonction de la résistance à la rupture

On a toutes les raisons de penser que l'évolution des pointes est liée aux problèmes de fragilité.

Le critère de fragilité nous amène d'abord à diviser les pointes en deux catégories :

- Pointes où la robustesse est secondaire : ce sont des petites pointes utilisées par femmes, enfants, vieillards pour le ramassage de petits animaux, oiseaux ou poissons. Cette catégorie n'évolue pas puisque cette activité reste à un niveau permanent. Les pointes sont au bout de flèches pour arc, au bout de petites lances utilisées par les adolescents et les femmes ou elles servent de projectiles de sarbacane.

La consommation est importante donc la fixation et la réalisation doivent être simples.

- Pointes (sagaies) où la fragilité pose problème lors de la chasse aux grands animaux par la population adulte, masculine. Il s'agit de pointes de taille plus grande, d'une élaboration soignée, d'une attention particulière et d'une évolution permanente.

Il convient donc, tout d'abord, d'évaluer la fragilité des sagaies.

Pour une pointe de surface médiane/distale plus ou moins triangulaire la pièce peut casser à la base c'est à dire à l'emmanchement ou dans une région plus près du bout.

Il existe un critère "d'égale résistance" : soient la largeur d'une pointe, de forme triangulaire et de section carrée, à la base "a" et l'épaisseur "b". La cons-

tante  $C = a.b^2$  a une valeur critique où la rupture peut se produire à n'importe quel endroit de la pointe. Si "a" est petit la pointe se casse à l'emmanchement, s'il est grand elle se casse plutôt vers le bout (Fig. 20).

En plus, en cas de base fendue la résistance à l'emmanchement est deux fois plus faible que là où l'os est massif.

Emmanchement (Fig. 21) :

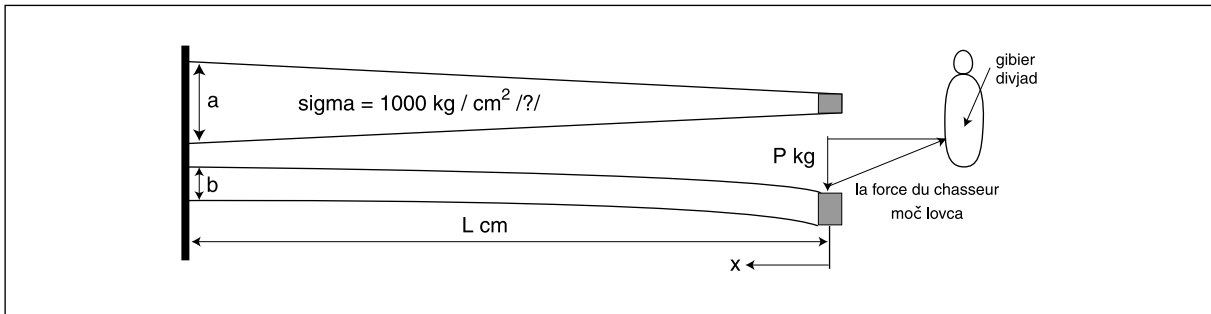


Fig. 20: Pointe de sagaie à "égale résistance".  
Sl. 20: Konica kopja / sulice z "enako trdnostjo".

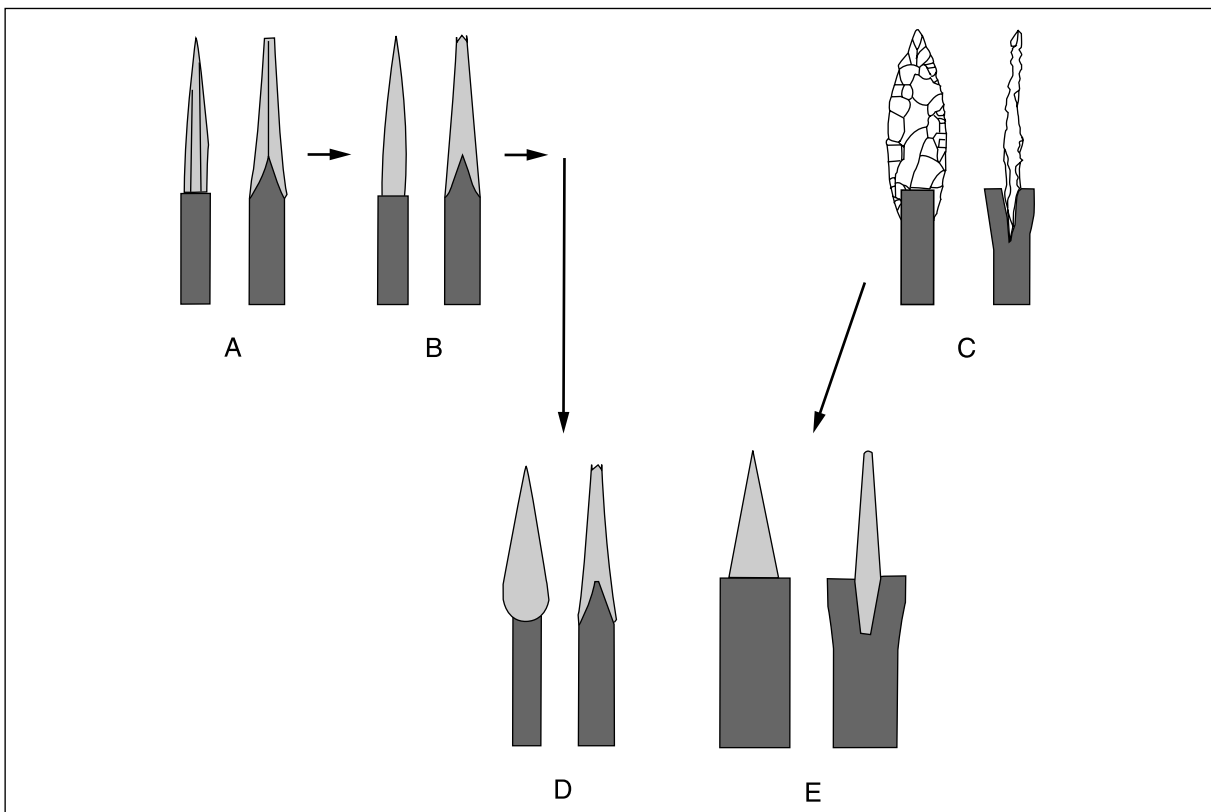


Fig. 21: L'évolution et les deux filiations des pointes plates. Fixations par collage et ficelage. L'ensemble est fragile dans tous les cas. A: Pointe à base fendue en bois dur. B: pointe à base fendue en os. C: Pointe szélétienne et manche fendu. D: Pointes en os ou en bois de cerf à base fendue. E: Pointe en os, le manche est fendu. Le manche est plus large que la pointe.

Sl. 21: Razvoj in dva rodova ploščatih konic. Pritrditev z lepljenjem in povezovanjem. Povezava s toporoščem je v vseh ozirih slaba. A. Konica iz trdega lesa z razcepljeno bazo. B. Koščena konica z razcepljeno bazo. C. Seletjenska konica in razcepljeno toporišče. D. Koščene konice ali konice iz jelenovega rogovja z razcepljeno bazo. E. Koščena konica z razcepljenim toporiščem. Toporišče je širše kot konica.

Les pointes sont devenues très larges, il fallait que le manche soit assez épaisse. Lorsque la base est fendue, l'emmanchement s'arrête à la profondeur de la fente. On arrive à une situation para-

doxale à Bukovac. La pointe est large, beaucoup trop large pour le manche, donc l'emmanchement se fait à une section moins large où la résistance est encore plus affaiblie du fait de la fente.

Calcul du point de rupture des sagaies

**1. Cas.** Pointe à section ronde. Le rayon "R" varie en fonction de "x" à partir du sommet.

$$R = \left( \frac{4P}{\pi\sigma} x \right)^{1/3}, \text{ à l'emmanchement } x = L \text{ et } R = \left( \frac{4P}{\pi\sigma} L \right)^{1/3}$$

avec  $L = 150$  mm,  $P = 20$  kg et  $\sigma = 10$  kg/mm<sup>2</sup> le diamètre doit être  $>$  à 14,6 mm

**2. Cas.** Pointe de surface triangulaire, section rectangulaire, plate.

Largeur à l'emmanchement : "a", épaisseur : "b" = 10 mm, longueur : "L" = 150 mm.

$$a = \frac{6P}{\sigma b^2} x, \text{ à l'emmanchement } x = L \text{ et } a = \frac{6P}{\sigma b^2} L = 18 \text{ mm.}$$

**3. Cas.** Pointe de surface triangulaire, section rectangulaire, plate.

*La base est fendue.*

Largeur à l'emmanchement : "a", épaisseur : "b", longueur : "L".

$$\text{A l'emmanchement : } \sigma = \frac{6P/2L}{2a(1/2 b)^2} = \frac{12 L P}{a b^2 2},$$

il faut diviser P par 2 pour rester à l'emmanchement dans les limites de rupture.

**4. Cas.** Pointes des grottes Bukovac, Jankovich et Mokriška jama :

largeur de limite de rapture à l'emmanchement : a

largeur de la pointe à l'emmanchement : A

- Bukovac : a = 23,6 mm, A = 16 mm, d'où rupture à l'emmanchement, même en cas de base non fendue.

- Jankovich : a = 17,4 mm, A = 32 mm, inférieur à 2a = 34,8 mm donc

la rupture n'est possible que si la base est fendue.

- Mokriška jama : a = 32,3 mm, A = 32 mm.

Si la base était massive la rupture pouvait se produire n'importe où.

Avec la base fendue la rupture se produit obligatoirement à l'emmanchement.

(Il faudrait une largeur de 64,6 mm pour que la rupture à la base ne soit pas systématique.)

Les données  $\sigma$  et P sont des exemples identiques pour les trois pointes.

Les conditions de rupture des pointes et les habitudes de chasse ethnographiques ont été étudiées par H. Knecht (1993, 1997) et Pierre Cattelin (1997).

Le progrès technique a pu être le suivant :

Le point de départ est le fragment médian/distal 3/10 de Divje babe I. La base manque, il est impossible de deviner la technique utilisée pour l'emmanchement. Le fragment est très semblable à la partie médiane/distale de la pointe de Vindija G1, Malez 1988, fig. 3: 1, à base massive. La couche G1 de Vindija contient des restes de Néandertaliens. La pièce 3/10, comme la flûte, fait penser à un remplacement du bois par l'os à une Époque moustérienne, de même que la pointe de Vindija, contemporaine avec les flûtes présumées de Bukovac, Badlhöhle et Salzofenhöhle fait penser à une nou-

velle période où le bois a été remplacé par les os. La pointe de Vindija nous relie donc avec les Olcheviens tandis que le Néandertalien de Vindija fait la liaison avec le Moustérien de Divje babe I. On peut en déduire que Vindija a joué un rôle capital dans la transition de Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur. Ce rôle est bien connu et notre réflexion n'est qu'une petite contribution à ce problème qui fait l'objet de nombreuses recherches.

Le remplacement de bois par les os en deux périodes si espacées permet de supposer que des conditions climatiques semblables ont fait raréfier périodiquement les bois spécifiques nécessaires tantôt pour les pointes, tantôt pour les flûtes, et en même temps signalent l'abondance des ossements d'ours.

*Table 1:* Évolution et comparaison des pointes de flèche à base fendue et des sagaies. L'évolution parallèle en France (probablement décalée dans le temps). Sources: B/C4,5,7,13 Turk et al. 1997, 2001b; A6 Mottl 1951; B6 Fuchs 2000; A11,C11,12,40 Vértes 1955; C10,14,15,23 Kadić 1934, Allsworth-Jones 1986; C18,19,33 Brodar 1985; A43,C27,31,32,35,36,42-43 M. Brodar, S. Brodar 1983; A28,C28 Hilber 1922; C39 Mottl 1950; C21,30 Malez 1988; A44,B44 Karavanić 2003; C20; Karavanić 2000 = en bois de cerf; C26 Karavanić, Smith 1998 = bois de cerf; B6 Fuchs 2000; B10,11,14,40 divers; B20,21,26,30 Karavanić, Smith 1998; B27,31\*,32,35,41,42\*P.z. 121 datation directe à 29760 BP Parcher 2001; C23 Breuil 1923 = probablement à base fendue, bois de cerf.

*Tab. 1:* Razvoj in primerjava pušičnih konic z razcepljeno bazo in velikih konic. Vzporeden razvoj v Franciji (verjetno časovno odmaknjen). Viri: B/C4,5,7,13 Turk et al. 1997, 2001b; A6 Mottl 1951; B6 Fuchs 2000; A11,C11,12,40 Vértes 1955; C10,14,15,23 Kadić 1934, Allsworth-Jones 1986; C18,19,33 Brodar 1985; A43,C27,31,32,35,36,42-43 M. Brodar, S. Brodar 1983; A28,C28 Hilber 1922; C39 Mottl 1950; C21,30 Malez 1988; A44,B44 Karavanić 2003; C20; Karavanić 2000 = jelenovo rogovje; C26 Karavanić, Smith 1998 = jelenovo rogovje; B6 Fuchs 2000; B10,11,14,40 razno; B20,21,26,30 Karavanić, Smith 1998; B27,31\*,32,35,41,42\*P.z. 121 direktna datacija 29760 BP Parcher 2001; C23 Breuil 1923 = verjetno z razcepljeno bazo, jelenovo rogovje.

Le passage des pointes à base fendues en bois dur aux pointes à base fendue en os est une hypothèse défendue par Ivan Turk (communication personnelle).

Il n'est donc pas impossible que le passage de la technique de bois à celle de l'os a transféré la pratique de la fente du bois à la base fendue des pointes en os. Dans cette hypothèse il nous est permis de suggérer que la pointe 3/10 de Divje babe pouvait être à base fendue.

Le bois des pointes à base fendue a dû être particulièrement résistant, de sorte que la résistance de la pointe, avec affaiblissement de la résistance à cause de la fente, a pu être égale à celle du manche en bois léger. L'ensemble pointe et manche aurait pu constituer ainsi une lance à résistance homogène sans zones de fragilité particulières.

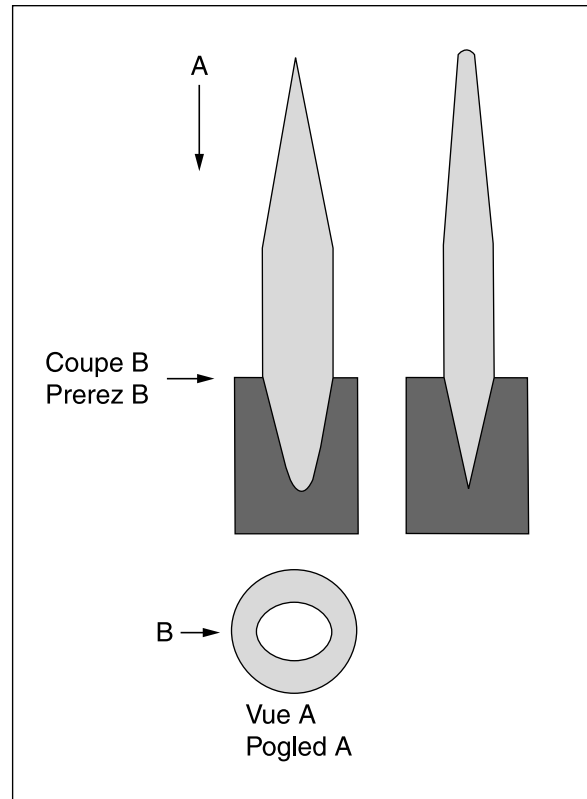
Mais en parallèle une autre évolution aussi est en route. La pointe fendue en bois noble a son concurrent où le manche est fendu et la pointe est en pierre. Cela suppose que l'outil lithique devient plat et mince pour s'insérer dans la fente d'un manche en bois léger. Pour compenser la fragilité considérablement accrue à cause de la minceur, la pointe devient de plus en plus large.

Les fabricants de lance ont retenu la leçon, les pointes à base fendue adoptent aussi une forme large et ventrue. La fusion de ces deux chemins conduisent aux pointes en os à base massive, plates, minces et ventrues.

Les pointes larges ont dû avoir une section très aplatée pour que la réalisation à partir d'os longs des ours soit possible.

Le diamètre des manches est calculable et doit remplir, logiquement, la condition d'une même résistance à la rupture que celle de la pointe en os. La forme de la base est également une conséquence logique pour que le manche ne soit pas trop affaibli à l'endroit où la base de la pointe touche le fond du trou.

Ces problèmes nous mènent loin de la pointe de Bukovac et seront traités dans le cadre d'une future étude sur la flûte et la pointe de la Badlhöhle.



*Fig. 22:* Sagaies "Olcheva" à section convexe-convexe. Le manche n'est pas fendu : un trou est creusé dans le bout. Fixation par colle renforcée par ficelage. La section de la pointe n'est pas ronde, afin d'éviter le décollement par rotation pendant la récupération.

*Sl. 22:* Velika olševska konica s konveksno-konkavnim presekom. Toporišče ni razcepljeno: vanj je s konca izdolbena odprtina. Konica je prilepljena in privezana. Presek konice ni okrogel, da se ne bi konica odlepila zaradi obračanja pri izdiranju.

Le modèle ventru est resté tout de même assez fragile.

La solution a été vite (en quelques milliers d'années) trouvée : ne pas augmenter la largeur mais plutôt l'épaisseur des pointes.

Progressivement, l'augmentation de l'épaisseur qui a entraîné nécessairement la réduction de la largeur à cause de l'anatomie des os longs, a conduit à la pointe d'Olcheva. La pointe ainsi est devenue solide mais l'emmanchement a posé de nou-



1	<b>A) Petites pointes</b>	<b>B) BP</b>	<b>C) Grandes pointes &gt;10 cm</b>	<b>D) Parallélisme culturel</b>
2	<b>&lt;10 cm Notes</b>	<b>années</b>	<b>tous modèles</b>	<b>en France (Peyrony)</b>
3	p. = pièce, c. = couche		<b>Époque : Moustérien</b>	décalage 5000 - 10000 ans ?
4	Riddl 750	>49200	Divje babe I n°3 couche 10, fragment médian	
5	ESR 40900 - 52300	46600	Divje babe I couche 8a FLÛTE	
6	Repolusth. base massive	41400		
7	Riddl 735	>43400	Divje babe I	
8			<b>Époque : "Aurignacien"</b>	
9	<b>Bases fendues :</b>	<b>****</b>	<b>Très fragiles effilées, plates :</b>	<b>*****</b>
10	GxO-197	>41700	Szeleta (1 p.) base fendue c. inférieure	Aurignacien I Base fendue,
11	Istállóskő 1 (11 p.)	>39700	Istállóskő 1 (7 p.) base fendue c. 9	effilé Abri Castanet Fig. 7: 1
12	GrN-4658	>39700	Istállóskő 1 (5 p.) base biseautée c. 9	petites et grandes pointes de
13	Riddl 734	35300	Divje babe, c. 2 (1 p.) base fendue	sagaie effilées à base fendue
14	GrN-4950	34600	Peskő (1 p.) base fendue c. inférieure	
15			Dzerava skala (Pálffy) (1 p.) base fendue	
16	*****	<b>****</b>	<b>Fragiles, bases fendues,</b>	<b>*****</b>
17			<b>forme large, losangique, ventrue :</b>	Aurignacien I :
18			<b>Ultraplates : Mokriška jama n°3, c. 7/3 (inférieure)</b>	Pointes ventrues à
19			et n°6 ?, bois de cerf, c. 7/2 (supérieure)	bases fendues
20	GrN-4979	33850	Ultraplate : Velika pečina c. "i" (2 p.)	La Ferrassie Fig. 47: 1
21	ETH-12714	33000	Ultraplate : Vindija c. G1 (1 p.)	Castanet Fig. 7: 2 losangique
22			Plate, bois de cerf : Bukovac (1 p.) 2 FLÛTES	pareil que Mokriška jama n°6
23			" " : Jankovich /base fendue ?/ (1 p.)	
24	*****	<b>****</b>	<b>Assez fragiles, plates,</b>	<b>*****</b>
25			<b>bases non-fendues :</b>	Aurignacien II
26	GrN-4979	33850	Velika pečina c. "i" largeur 24 mm, épaisseur 9 mm	Castanet pauvre, deux pointes
27		30000?	Potočka zijalka 75, 29/8 mm, fond c. 5 au milieu	losangiques aplaties
28	Badlhöhle (1 p.)		Badlhöhle 29/10 mm, FLÛTE	Peyrony Fig. 10: 1,2
29			<i>Moins larges :</i>	La Ferrassie,
30	ETH-12714	33000	Vindija c. G1 (3 p. don't 2 en bois de cerf)	niveau des pointes
31		29700	Potočka zijalka entrée : n°86/125, 114, 121, c. 7	losangiques aplaties
32	GrN 23501	29000	au fond : n°53 c. 5 en haut, n°17 couche ?	Peyrony Fig. 54: 1,2
33			Mokriška jama n°4, c. 7/2 (supérieure)	
34			<i>Minces, effilées :</i>	
35		30000?	Potočka zijalka entrée : n°117, 126, c. 7	
36			fond : n°56 c.5 en haut, n°78 c. 5 au milieu	
37	*****	<b>****</b>	<b>Solides, bases non fendues</b>	<b>*****</b>
38			<b>section ovale, biconvexe :</b>	Aurignacien III
39			Liegloch (1 p.)	La Ferrassie, pointes
40	GrN-1935	30900	Istállóskő 2 (5 p.) FLÛTE	pointes losangiques élancées
41		30000?	Potočka zijalka couches inf. et sup. (env.50/60 p.)	à section ovale = Olchevien
42		28000	Potočka zijalka fond : c. 4 n° 35, 37, 42, 44, 50, 68	Peyrony Fig. 62: 2,3,4
43	Potočka zijalka n°102 (1 p.)		entrée : c. 5 n° 49, 92	aiguilles avec chas
44	*****	<b>****</b>	<b>*****</b>	<b>*****</b>
44	Šandalja II (1 p.)	28000?	Retour d'AURIGNAC (faune = cheval = horse)	

veaux problèmes. La fente du manche n'était plus praticable avec les pointes épaisses, et le principe même était condamnable à cause de l'affaiblissement de la résistance du manche.

L'adresse des anciens, en constante évolution, leur a permis de creuser un trou au bout des man-

ches au lieu de les fendre.

Là une nouvelle vérité de la science de résistance des matériaux est anticipée : la solidité d'un bâton dépend surtout du diamètre extérieur et ne change pas notablement si on enlève une partie du bois au centre.

## Résumons les étapes d'évolution :

Utilisation pour le gibier la même technique et forme que pour les petites animaux en plus grand. Résultat : trop de casses. Alors élargissement de la base et adoption de la forme losangique (Bukovac, Mokriška jama), l'épaisseur restant toujours faible. La pointe reste toujours assez fragile. On peut constater que toutes les pointes larges à base fendue sont cassées à l'endroit de l'emmanchement et il n'y a plus de base fendue lorsque les pointes sont moins larges. On peut dire également que si la pièce est large mais mince et fracturée en bas, la probabilité que la base était fendue est grande (Mokriška jama n°6 chez Brodar 1985).

Suppression de la fente et étude d'un emmanchement adéquat : la forme se rétrécit mais la pointe reste toujours plate. (Par exemple Badlhöhle : la fracture se produit à l'emmanchement présumé, "a" n'est pas assez large à l'emmanchement pour une épaisseur très faible).

Passage à la forme d'Olcheva à section ovale ou biconvexe. Fractures au milieu ou au bout. Nombreux sont les fragments de bout pointus à section ronde (petites pointes de Badlhöhle).

Suivant le critère de fragilité, appliqué aux sites étudiés, on peut être tenté d'établir la chronologie suivante pour les artefacts osseux (pointes et os longs troués) :

- Divje babe I couches 8a et 10, (trous et fragment de pointe sans base /fendue ?/)

- Istállóskő 1 (pointes petites et moyennes à base fendue)

- Bukovac, Mokriška jama, Jankovich, Velika pećina (trous à Bukovac, pointes plates et larges à base fendue)

- Badlhöhle, Velika pećina, Vindija, (trous à Badlhöhle, pointes plates à base massive)

- Potočka zijalka ancien, entrée : couche 7, au fond : couche 5, (pointes plates à base massive)

- Lieglloch (trous, pointe à section convexe/convexe)

- Potočka zijalka avancé : couches inférieures et supérieures + couche 4, (pointes à section convexe/convexe)

- Istállóskő 2 (trous, pointes à base massive, section convexe-convexe).

Malheureusement la plupart des pointes de Potočka zijalka ne peuvent pas être classées dans les différents gisements. Bien que les pointes se trouvent mélangées, on peut supposer qu'à l'origine divers groupes ont pu se former.

## Commentaires :

Pour les affirmations rigoureuses le site doit fournir un grand nombre de pointes osseuses.

Nous avons deux grottes en Europe Centrale qui remplissent cette condition : Istállóskő et Potočka zijalka (et peut-être Vindija ou Dzerava skala<sup>3</sup>).

Les autres sites à inventaire sporadique ne peuvent fournir que des indications.

Les exemples des pointes en France ont été tirés de Peyrony (1934 La Ferrassie et 1935 Castanet).

Pour Istállóskő nous pouvons remarquer que le nombre impressionnant des pointes minuscules à base fendue constituent un fond de raisonnement solide et permettent de rapprocher ce phénomène à des changements démographiques et culturels importants du milieu des années 45 000 à 35 000 BP.

C'est la période de l'apparition de l'homme AMH et de l'Aurignacien avec des habitudes alimentaires nouvelles (Voir Jánossy 1955, 167 : nombreux restes de lapin à Istállóskő 1).

"Losangique" chez Peyrony correspond à la pointe d'Olcheva typique.

Les pointes de Divje babe I, couche 2 et couche 10, ont été étudiées et publiées par Ivan Turk (ed.) 1997; 2001a; 2002) et Mitja Brodar (1999).

## 6.3.3 Les datations radiocarboniques de Potočka zijalka

Travaux de Martina Pacher (1998) : nous apprenons l'existence de la collection J. C. Grosz, étudiant en médecine, qui a fait des fouilles pirates à partir de 1926 et noté la stratigraphie de la partie arrière de la grotte jusqu'à une profondeur de 300 cm.

Suivant la stratigraphie de Grosz, c'est la couche III qui a livré l'os de 35 700 ans BP à une profondeur de 150 cm mais nous ignorons l'endroit précis de la fouille. Entre les couches II et III de Grosz il y a une couche de stalactite. Or une couche de "sinter" sur le profil 78-80 de M. Brodar et S. Brodar (1983, 83) dans le fond se trouve entre les couches 6 et 8. Il est donc possible que la date de 35 700 BP corresponde à la couche 8 des Brodar dont le milieu se trouve justement à 150 cm de profondeur.

En admettant d'après Martina Pacher que les formations des couches 7 à l'entrée et 5 au fond sont contemporaines (communication personnel-

<sup>3</sup> Dzerava skala fut découverte pour la science et baptisée "Pálffy" par le géologue Henrik Horusitzky (1913).

le), nous pouvons estimer à 31 000 ans le bas de la couche 5, à 29 000 ans le haut de la couche 5, à 28 000 ans la couche 4 du fond et à environ 30 000 ans l'âge moyen des couches 7 et 5.

Évidemment les quatre échantillons datés de l'aire 2 des fouilles de 1997 (Pacher 1998), entre 230 et 370 cm de profondeur, nous posent deux problèmes.

Les dates ne reflètent pas la différence entre les profondeurs de leur origine. Puisque par ailleurs on peut constater que les os ne se trouvent pas à l'endroit initial mais sont transportés par un courant d'eau venant de l'intérieur de la grotte d'une hauteur de plus de 10 mètres, on peut expliquer l'anarchie des dates obtenues.

En plus, pour le moment il ne semble pas possible d'établir des relations entre les profondeurs de l'aire 2 et celles des autres gisements, soit à l'entrée soit dans le fond.

#### 6.3.4 Le diagramme épaisseur/largeur de M. Brodar (1985)

M. Brodar (1985), dans son étude sur les pointes de Potočka zijalka et de Mokriška jama, arrive à démontrer que Mokriška jama forme une culture à part. Il nous semble délicat de former un groupe qui comprend trois ou neuf objets et le comparer avec un site très riche, à l'apparence homogène. Il est vrai que la différence des pointes de Mokriška jama par rapport au type Olcheva (= Lautsch-Mladeč) est très marquée : la largeur maximale des pointes de Potočka zijalka n'est jamais aussi près de la base et aussi grande par rapport à la longueur.

Les diagrammes de comparaison de Brodar (1985) font intervenir le rapport longueur/largeur ce qui fait ignorer un certain nombre de fragments médians où seul le rapport largeur/épaisseur est connu.

Du fait de l'état fracturé de la partie basale, ces pièces donnent une information intéressante sur le processus de renforcement des pointes de sagaie au cours du Paléolithique supérieur ancien (EUP) et ainsi des renseignements sur la chronologie de l'époque.

C'est ainsi que nous proposons de compléter le diagramme épaisseur/largeur de Brodar (1985, fig. 2) par les fragments de la partie basale, numéros 17, 126, 114, 121 de Potočka zijalka.

La pièce 53 est problématique : sa place dans le diagramme largeur/épaisseur de Brodar ne correspond pas aux cotes relevées sur l'illustration. Nous l'avons mis à l'endroit qui nous paraît le juste et qui se trouve dans la direction du groupe de Mokriška jama.

On voit qu'un groupe se détache autour du rapport 4/1 et 3/1 : le groupe des pointes plates. Elles sont assez fragiles à la base, la plupart n'est pas à "égalité de résistance". Du fait de la faible épaisseur, il n'est pas par hasard que les pièces rajoutées sont cassées à la base et ne figurent pas dans le diagramme de longueur/largeur.

Le groupe des pointes plates à Potočka zijalka :

N° 53 : elle est très élancée et très plate, de section concave/convexe, probablement à "égalité de résistance", la fracture est au milieu. Couche 5 à l'intérieur.

N°117 : il manque 1 cm du bout. Elle n'est pas fracturée. Couche 7.

N°56 : pièce à égalité de résistance, fracturée au bout. En haut de la couche 5.

En dehors de ces trois exemples, nombreux sont les fragments pointus de sagaies (Potočka zijalka, Istállóskő, Badlhöhle), dont les bases auraient été relativement larges, remplissant les critères "d'égalité de résistance".

Table 2: <sup>14</sup>C dates de Potočka zijalka (Pacher 2001). \*Communication personnelle de Martina Pacher. \*\*Monographie en attente de publication, articles de Rabeder et Pohar et/ou Hofreiter et Pacher.

Tabela 2: <sup>14</sup>C datumi Potočke zijalke (Pacher 2001). \*Ustni podatek Martine Pacher. \*\*Monografija v pripravi, članki Rabederja in Poharjeve in/ali Hofreiterja in Pacherjeve.

Laboratoire	Age	Numero	Matériel	Aire, carrée	Profondeur
GrN 22335	35720+650/-600	coll. GROSZ	Ursus spelaeus	fond	140-150 cm
GrN 23500	29600+290	PZ 161a	Urs. sp. pelvis	fond	en surface
GrN 23501	29000+670/-530	PZ 131a	Urs. sp. metapod.	aire 1, Q6	230-240 cm
VERA 0659	29310+250	PZ 331	Urs. sp. rib fragm.	aire 2, R7	350-370 cm
VERA 0660	30980+330/-310	PZ 288	Urs. sp. mt3	aire 2, R7	310-330 cm
VERA 0661	29810+270	PZ 296	Urs. sp. mt4	aire 2, Q/R7	330-350 cm
VERA 1283	32600+400	-	Microtus microtus	mandibule	en surface
*	29760+330/-310	PZ 121	pointe		entrée couche 7
**	env. 30000	plusieurs	pointes, os		fond couche 5

N°17 : pièce n'est pas à égalité de résistance, fracturée en bas et en haut. Couche inconnue.

N° 114 : partie basale. Elle n'est pas à égalité de résistance, pas assez large ou épaisse à l'emmanchement par rapport à la longueur présumée. Couche 7.

N°121 : partie basale. Elle n'est pas à égalité de résistance, pas assez large ou épaisse par rapport à la longueur présumée. Couche 7.

N°125+86 : fracture à l'emmanchement et au bout. Pièce effilée, pas assez large ou épaisse par rapport à la longueur. Couche 7. Réunion de deux fragments trouvés séparément.

Badlhöhle : pièce très mince, elle n'est pas à "égalité de résistance" parce que trop effilée. Fracture à l'emmanchement. Partie haute et basse trouvées séparément et, pendant 40 ans, inventoriées à part.

Nous pouvons admettre qu'à Potočka zijalka aussi il existait un ensemble de pointes qui se détachent du groupe typique et solide des pointes d'Olcheva probablement postérieures, et se rapprochent à une période plus ancienne, représentée par ce groupe plat et plus fragile et par la pointe de Badlhöhle. Du fait de la fragilité de cet ensemble on n'en trouve souvent que des fragments. Pour associer les pointes plates et les pointes épaisses avec des couches plus anciennes et plus récentes de Potočka zijalka il nous manque des données, notamment les résultats détaillés des examens C<sup>14</sup> rapportés par les travaux de Martina Pacher (Monographie en préparation).

### 6.3.5 L'étude statistique d'Ivan Turk sur les sagaies

Par des calculs morphostatistiques Ivan Turk (2002) nous livre des renseignements précieux sur les sagaies en analysant les rapports largeur/longueur. (Malheureusement l'Abstract en anglais ne contient pas toutes les données que nous aurions souhaité connaître).

Il tient compte des nombreuses réparations qu'ont subies les pointes et considère que la partie basale est secondaire dans l'appréciation des pointes. Il abandonne donc le classement habituel des pointes entre bases fendues et non fendues.

À ce propos nous pouvons remarquer que les pointes à base fendue étant très fragiles à l'emmanchement, avaient peu de chances d'une rupture ailleurs qu'à la base, donc la réparation était probablement très peu pratiquée.

Nous pensons aussi que la division entre bases fendues et non fendues est secondaire. D'abord il faut diviser les pointes par la taille et étudier ensuite séparément les pointes longues (plus de 10 à 12 cm). La division de la famille des pointes longues suivant la base devient alors importante et coïncide avec l'évolution de la forme.

Ivan Turk propose d'abandonner l'appellation Lautsch ou Mladeč étant donné que certaines pointes à Mladeč sont un "monotype" d'après la statistique. Puisque que Olcheva et Potočka zijalka sont

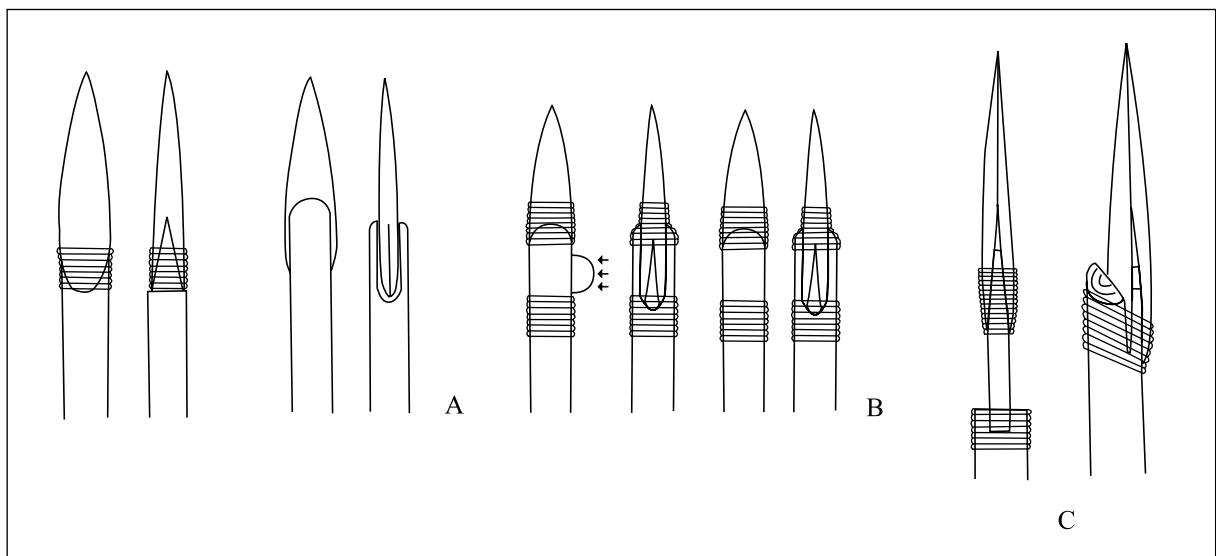


Fig. 23: Mode de fixation des pointes à base fendue. A: Manche solide, montage simple collage et ficelage. Très fragile au manche (Knecht 1993). B: Fixation avec coin, compliqué, fragile au manche (Knecht 1993). C: Aberrants. Fragiles pour le manche et pour la pointe (Vértes 1955).

SI 23: Način pritrdjevanja konic z razcepljeno bazo. A: masivno toporišče, enostavna nasaditev z lepljenjem in privezovanjem (Knecht 1993). B: Pritrditev s pomočjo zagozde, zapletena, lomljivo pri toporišču (Knecht 1993). C: aberantna, snemljivo toporišče in konica (Vértes 1955).

presque synonymes et l'appellation Olcheva est entrée déjà dans la tradition, il serait préférable d'adopter systématiquement l'appellation pointe d'Olcheva suivant la recommandation de M. Brodar et S. Brodar (1983).

Les statistiques confirment la séparation de Mokriška jama et Potočka zijalka. Il en résulte que nous avons des difficultés pour situer Mokriška jama et Bukovac en dehors de l'Olchevien et nous sommes réduits à espérer la découverte d'un site, peut être plein air, qui pourrait être considéré comme le centre d'une culture à part de (et antérieure à) l'Olchevien.

La partie médiane des pointes ont une signification particulière en rapport avec l'emmanchement.

Ivan Turk termine son article par la nécessité d'étudier l'emmanchement, les solutions proposées n'étant pas satisfaisantes.

Pour aborder le problème d'emmanchement nous présentons quelques solutions plus ou moins vraisemblables (Fig. 23).

#### 6.4 Chronostratigraphie

Kormos a différencié cinq couches de 1 à 5 jusqu'à une profondeur de 2,2 m.

Un foyer a été trouvé au milieu de la couche 3. Les restes d'ours ainsi que les artefacts en os ont été concentrés dans la couche 3 sans mention de profondeur exacte.

#### Énigme du fémur n° 5 :

La pièce est remplie de sédiment sableux de couleur plutôt claire, qui doit correspondre à la couche 3 ou à la couche 4 de Kormos. D'après Kormos cette période était humide et la grotte envahie par un ruisseau qui a déposé le sable et empêché l'habitation aussi bien pour les ours que pour les hommes.

À ce propos nous pouvons remarquer l'énorme différence en face des changements climatiques entre Potočka zijalka et Bukovac. Dans la haute montagne les gens et les ours ne pouvaient subsister que pendant les périodes chaudes. Pendant les périodes froides la grotte était inaccessible et invivable même en été. Près de la mer et en zones forestières, les gens étaient largement insensibles aux changements climatiques et, probablement, la grotte a été habitée surtout pendant les périodes froides.

Nous devons réviser notre conception de la grotte en général comme habitat protégé contre le froid. Nous pouvons poser des questions au sujet des nombreuses grottes inoccupées ou temporairement

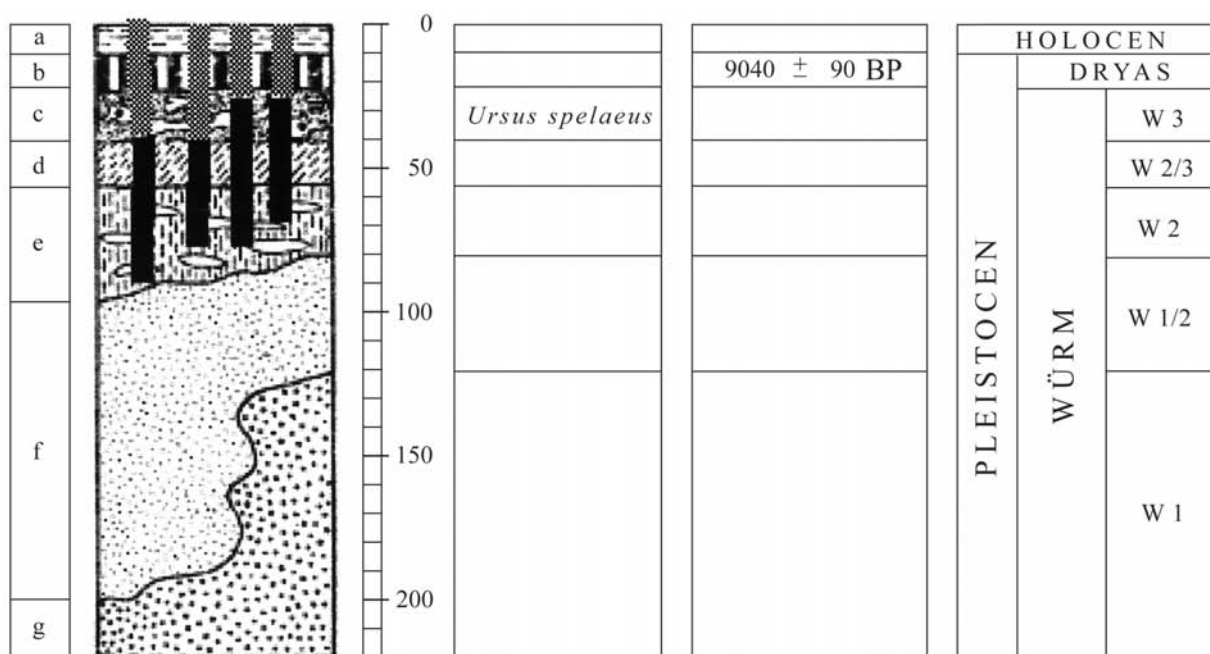


Fig. 24: Stratigraphie de Bukovac d'après Malez et coll. (1979) avec les données de Kormos de gauche à droite : 1) Couches 1+2=40 cm, couche 3=50 cm; 2) Couches 1+2=40 cm, couche 3=40 cm; 3) Couches 1+2=25 cm, couche 3=50 cm; 4) Couches 1+2=25 cm, couche 3=40 cm.

Sl. 24: Stratigrafija jame Bukovac (Malez et al. 1979) s Kormosovimi podatki. Od leve proti desni: 1) plast 1+2=40 cm, plast 3=50 cm; 2) plast 1+2=40 cm, plast 3=40 cm; 3) plast 1+2=25 cm, plast 3=50 cm; 4) plast 1+2=25 cm, plast 3=40 cm.

occupées. Habituees aux crises de logement modernes, nous devons constater avec surprise que les anciens n'ont pas dû lutter pour trouver une habitation à eux. Pourquoi s'entre-tuer quand il y a des logements vides à côté ?

La stratigraphie de Kormos, texte original avec ses commentaires en français :

1. Zu oberst 5-10 cm Alluvium (kalkiger Höhlenlehm),

2. darunter 20-30 cm Sinterdecke - période humide, stalactites, habitation impossible,

3. unter dieser 40-50 cm brauner, nasser Höhlenlehm - foyer et artefacts,

4. unter diesem 90 cm rotbrauner, trockener Sand - période sèche, le ruisseau est asséché,

5. zu unterst bis auf 60 cm aufgeschlossener, gelber Quarzsand - dépôt par un ruisseau karstique ancien.

Lors de son troisième sondage près des anciennes fouilles de Kormos, Malez a défini 7 couches, jusqu'à la même profondeur que son prédécesseur.

Si nous observons les deux diagrammes de Malez, parus dans le même volume, la *Fig. 24*, Malez et coll. (1979) et Malez (1979b, 285), nous constatons un décalage de 6000 ans entre les deux périodes de Dryas.

Le diagramme de la *Fig. 24* place les *ursus spelaeus* en plein Magdalénien.

Le diagramme 1979b est compatible avec les données faunistiques et archéologiques.

Les profondeurs des couches de Kormos sont indiquées par les quatre colonnes noir/gris dans le diagramme.

La partie grise indique l'épaisseur maximale et minimale des deux couches 1 et 2 ensemble : 40 et 25 cm. En dessous se trouve en noir l'épaisseur 40 ou 50 cm de la couche 3.

La couche "c" de Malez est partiellement compatible avec la couche 3 de Kormos.

La date  $^{14}\text{C}$  9040 BP est très suspecte : le "BP" est sous-entendu sans être spécifié, la profondeur exacte de l'échantillon Z-197 est inconnue. Le laboratoire "Z" est celui qui a examiné les échantillons "Z-2422" de la couche H de Šandalja II, avec un résultat surprenant de 17 ka à la place de 30 ka environ (Karavanić 2003).

Les trois sondages de Malez. Malez (1967), traduction putative du croate :

"Le premier et deuxième sondages ont fourni relativement peu de matériel paléontologique, mais au troisième sondage on a ramassé beaucoup d'ossements et dents en majorité d'ours des cavernes. Il est intéressant de mentionner, en admettant que les sédiments n'ont pas été fouillés avec le plus grand

soin, qu'on n'a découvert aucune trace, comme objets artificiels, os brûlés ou éclats de charbon, qui aurait témoigner pour un abri de chasseurs paléolithiques dans cette grotte.

Notre recherche a montré que la grotte Bukovac a servi au Pléistocène supérieur avant tout comme bauge à de nombreuses générations d'ours des cavernes, lequel est prouvé par la quantité énorme d'os et les "polissages d'ours" du côté de la paroi au bout de la salle transversale et de sa bifurcation. Les objets paléolithiques, comme Kormos l'a montré, ont prouvé que cet endroit était rarement fréquenté par les chasseurs du Paléolithique supérieur et que l'ours capturé dans la grotte de temps en temps, était nécessaire pour leur alimentation. Principalement, la grotte Bukovac était réduite à servir de station temporaire pour chasseurs paléolithiques."

## 7. Le "Olschewien" de Bayer

La classification de Bayer n'est plus applicable mais elle ne l'était non plus dès son origine.

En gros :

- Il voulait comparer et aligner les résidences secondaires dans un pays avec les résidences principales dans un autre pays,

- ses critères d'Olschewien ont été basés sur l'absence des objets lithiques et sur l'absence des pointes à base fendue.

Or il est évident que les critères négatifs sont nécessairement fragiles et périssables, la découverte de pointes à base fendue avec d'autres pointes et en plus en présence d'outils lithiques, rend toute la construction de Bayer caduque.

Mais même des critères positifs sont éphémères : il a découvert lui-même la diversité considérable des pointes non fendues qui rend leur association très douteuse.

À partir de cette construction à base fragile sinon fendue, Bayer a essayé de faire de la géopolitique posthume en forçant les peuples paléolithiques de se grouper et de s'aligner suivant ses conceptions.

Ainsi l'alignement des Olcheviens de Nord au Sud a laissé de côté les gens d'Istállóskő et de Salzofenhöhle, qui d'après sa remarque, devraient se trouver parmi les Olcheviens s'ils avaient pensé à déplacer leurs grottes dans l'axe Olcheva - Mladeč.

Si on met de côté les critères négatifs de Bayer et son désir d'aligner les populations, nous pouvons réfléchir sur les critères positifs :

- la présence massive d'ours des cavernes. Malheureusement ce critère n'est pas assez restrictif ni dans le temps ni dans l'espace et ne peut

être spécifique à la montagne Olcheva.

- la présence de pointes Mladeč. La diversité de ces pointes rend difficile leur attribution à un groupe ou culture,

- le perçage des trous. C'est effectivement très caractéristique pour les populations de cette région à cette époque. Les difficultés surgissent cependant : alors qu'à Potočka zijalka et à Mokriška jama on perce les mandibules (à l'exception peut être d'un radius à Potočka zijalka) dans les autres sites que nous étudions, le perçage se pratique sur les os longs (ou côte) des ours des cavernes. Néanmoins la technique de perçage commune laisse penser à une culture largement contemporaine, mais le perçage est pratiqué depuis Divje babe I. Cela veut dire que, là aussi, nous devons restreindre le critère de Bayer et l'appliquer seulement à Bukovac, Badlhöhle et Salzofenhöhle. Une forte impression se dégage de l'étude de ces trois sites : leur appartenance à la même époque étendue peut être réduite à une période de 35 000 BP à 32 000 BP.

On peut estimer que les relations culturelles et matrimoniales ne peuvent pas s'établir entre groupes de chasseurs marginaux. Ces chasseurs ont eu une base, et la première tâche est de relier ces chasseurs à leur base. Cette base doit se situer raisonnablement dans un rayon de 30 km par rapport aux grottes des ours des cavernes. La base, bien entendu, doit fournir des outils en os et en pierre en proportion équilibrée. Il est maladroit de définir une culture par l'absence de certain matériel surtout si les objets sont très sporadiques.

Essayons de définir les résidences principales et les résidences secondaires qui nous concernent :

La grotte Potočka zijalka est une résidence principale avec 300 objets en pierre découverts à l'entrée et plus de 130 pointes en os.

Mokriška jama est une station satellite avec 3 pièces en pierre et 12 pointes en os.

Vindija est une station-mère (100 objets), Velika pečina est une station satellite (8 outils, 4 pointes).

Istállóskő est une station-mère (250 outils), Peskő est une station satellite (27 outils ou éclats /?/ et 4 sagaies).

Rattachement et problèmes des stations satellites : Salzofenhöhle et Liegloch sont des satellites, très éloignés des candidats au statut de station-mère.

Badlhöhle : station satellite (6 objets en os, aucun outil).

Bukovac : station de chasse (5 pièces en os et en bois de cerf, aucun outil).

Ces deux stations satellites de "chasseurs d'ours" se rattachent très probablement à Potočka zijalka, et ainsi leur qualification d'Olchevien serait justifiée. Cet avis pourra être infirmé le jour où on trouvera

des sites plein air plus proches à ces grottes.

Parce que l'attribution d'"Olschewien" n'est pas sans problème : Surtout la distance de plus de 100 km par rapport à Olcheva est un sérieux obstacle.

Au point de vue outillage ces satellites sont très pauvres, les deux ont une pointe à base fendue ce qui est exceptionnel et tardif à Potočka zijalka mais significatif à Mokriška jama.

Le perçage de trous est en faveur à Potočka zijalka bien que les gens d'ici perforent les mandibules et seulement exceptionnellement des os longs.

La station-mère d'Istállóskő 2 serait l'autre centre culturel rappelant le centre d'Olcheva par les nombreuses pointes à base non fendue et par la perforation de fémur.

Istállóskő permet de relativiser la prétendue grande masse des ours des cavernes avec des pourcentages précis. Est-ce qu'un comptage précis aurait donné le même résultat dans les "grottes à ours" ?

Istállóskő fournit un élément intéressant au débat sur la chasse aux ours. Les auteurs contestent de plus en plus la réalité de cette chasse exclusive. Nous avons vu que les chasseurs qui cherchent le gibier à plus de 100 km, en laissant les femmes, les enfants et les vieux à la "maison", peuvent difficilement assurer en permanence le ravitaillement de la tribu.

Les petites pointes à base fendue de la couche inférieure d'Istállóskő et la présence de nombreux restes de lapin font penser à une diversification de l'activité du groupe.

On peut rajouter que les lapins et quelques oiseaux à reproduction rapide constituent une source d'alimentation illimitée (Stiner, Kuhn 2003). On peut penser qu'au début du Paléolithique supérieur les hommes n'ont pas été bien préparés à la chasse au gros gibier, souvent très dangereux. Ils ont fait des pointes de lance à base fendue plus grandes, mais fragiles, ce qui est largement prouvé par les bases très souvent cassées.

En passant au stade parallèle à l'Olchevien (Istállóskő 2) ils ont adopté les pointes d'Olcheva à section biconvexe d'une solidité renforcée.

Bukovac serait le témoin de cette chasse inefficace avec la base fendue cassée, tandis que Badlhöhle représenterait une phase plus avancée où une pointe à base fendue, de petite taille, est conservée pour la chasse aux petits animaux et oiseaux, et la pointe Olcheva, à usage plus masculin, a permis la chasse aux ours.

Conclusion sur la question d'Olcheva :

L'extension géographique et chronologique de l'appellation Olcheva est possible dans une cer-

taine limite.

Les stations satellites comme Bukovac, Badlhöhle et Mokriška jama pourront être provisoirement appelées olchéviennes en attendant la découverte de sites, probablement de plein air, qui confirmeraient l'existence d'une culture antérieure ou parallèle à l'Olchévien, et pourquoi pas, auraient le nom de type Mokrica (préconisé par Brodar 1985).

Cependant les Olchéviens ne fabriquent pas tous et toujours des pointes d'Olcheva, même à Potočka zijalka on trouve un ensemble de pointes plates, proche du type Mokrica, et la pointe d'Olcheva typique même peut être le résultat d'une certaine évolution (Turk 2002).

En revanche les gens éloignés de la montagne Olcheva peuvent manufacturer des pointes que l'on appellera d'Olcheva à la place de Lautsch/Mladeč.

Le classement et l'appellation sommaire "Aurignacien" serait impropre avant l'émergence de cette culture à Aurignac même.

#### Remerciements

L'auteur remercie les collègues qui ont aidé à la réalisation de cet article : Ivan Turk de Ljubljana pour ses observations et la traduction du Résumé en slovène, Martina Pacher de Wien, Ivor Karavanic de Zagreb et T. Dobosi Viola de Budapest pour avoir mis le matériel de Bukovac à ma disposition.

### ANNEXE 1

#### Le scepticisme de Christine Brade :

C. Brade a contesté énergiquement la fonction musicale du fémur de Lokve, et, notamment, a critiqué ceux qui ont pris la côte à trois trous pour une flûte, lors de sa première publication (Brade 1975) que nous avons critiquée à notre tour (Horusitzky 2003).

Nous estimons qu'il est utile de reproduire sa pensée exprimée dans son deuxième article au sujet des flûtes paléolithiques.

C. Brade dans sa deuxième communication sur le manque de preuves des flûtes paléolithiques (Brade 1982) a fait précéder et fait conclure son argumentation par J. V. S. Megaw.

J. V. S. Megaw, auteur du célèbre article "Penny Whistles" (1960) et défenseur convaincu des flûtes paléolithiques annonce dans la préface qu'il n'est pas probable que le dernier mot soit dit au sujet des flûtes.

Cette opinion, qui doit traduire aussi l'opinion de C. Brade, n'est pas mentionnée par les contestataires des flûtes.

#### Conclusion de Christine Brade :

"In conclusion with the original dissertation research on which this summary account is based it was not possible to visit all the various countries where palaeolithic and neolithic finds are preserved. As a result the arguments raised here against the existence of the palaeolithic flutes rests exclusively on the evidence on the literary discussions arising from individual find reports, and must clearly be supported by renewed first-hand investigation. In this context the following points should be considered :

1) The existence of palaeolithic and neolithic flutes remains unproven. The numerous objects described as palaeolithic finger-holes may, on the basis of critical reading of available literature, may be reduced to a few possible fragments, such as Isturitz and Mährisch-Kromau. But even these finds must be reexamined. It remains to be established whether

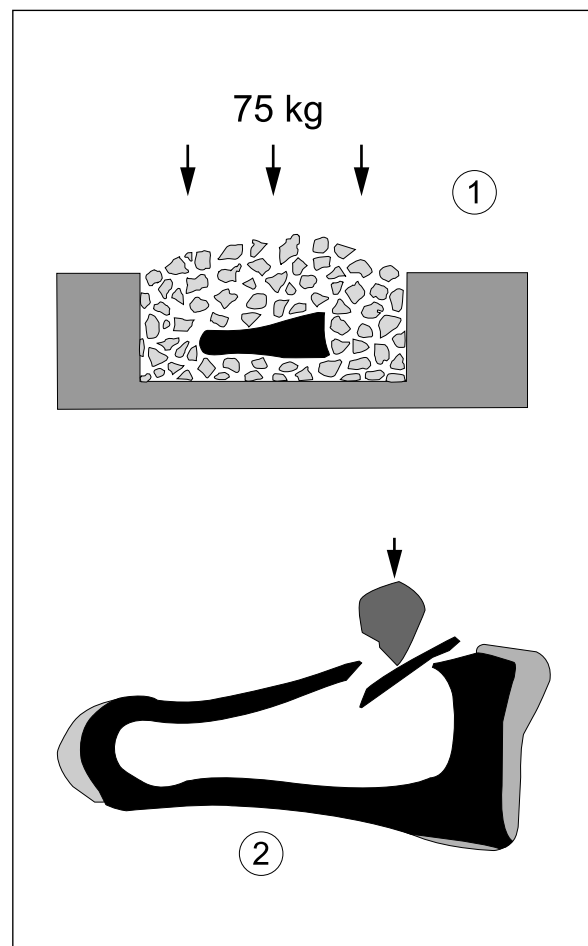


Fig. 25: Expérience par piétinement de Harrison.  
Sl. 25: Harrisonov teptalni poskus.



the damaged hole margins can be attributed to human work which would exclude /??/ their use as flutes, or whether it can be claimed that all the objects exhibit comparably similar fracture points.”

2) Elles ne sont “pas des flûtes à bec, toutes ont des principes d’excitation différents. Il faut prouver l’ancienneté et la fonction comme flûte. Tous les objets avec un ou deux trous ne sont pas des flûtes.”

Nous sommes d’accord avec C. Brade. Beaucoup d’os ont des trous d’origine naturelle. Nous avons entrepris à examiner scrupuleusement sur place tous les objets dont nous parlons. Mais nous ne cherchons par des liens généalogiques entre les instruments anciens et modernes. Nous laissons cette tâche aux musicologues et nous avons des conclusions différentes. (Et nous n’avons pas l’habitude de manipuler les dates sans réflexion bien arrêtée).

Pour l’archéologue, l’étude des instruments doit faire avancer l’archéologie et l’histoire. Pour les musicologues l’archéologie doit faire avancer l’ethnomusicologie et cela fait une grosse différence.

Conclusion de J. V. S. Megaw : Le débat reste ouvert, voyez l’article de Harrison sur les sifflets de phalange dont nous reproduisons un extrait à l’annexe 2.

## ANNEXE 2

Les expériences de Harrison :

Une phalange de renne, découverte en Angleterre, comporte un trou d’origine naturelle.

L’objet, pourtant, a des qualités excellentes comme sifflet avec une portée de plus d’un km (1250 m par temps calme).

La fréquence, 3500 Hz, est dans la zone de sensibilité maximale de l’oreille.

Les expériences de Harrison (1978) ont pu identifier l’origine du trou, qui ne serait pas une morsure de carnivore mais le résultat d’un piétinement.

Ce qui est remarquable est que la forme arrondie du trou ne provient pas de la forme des aspérités des cailloux remplissant la fosse, (voir Figure 25), mais des propriétés de l’os.

L’os des sifflets de renne, à l’endroit où se trouvent habituellement les trous, est très mince, l’épaisseur est moins de 2 mm.

Il est cependant tentant d’extrapoler aux os longs perforés où le piétinement serait l’œuvre des ours de plusieurs centaines de kg, sous-entendu que le dégât se produise dans la région proche des épiphyses.

Les trous dans la diaphyse ne s’expliquent pas par l’expérience ci-dessous.

Les conclusions que l’on peut tirer de l’étude et expérience de Harrison :

Ce n’est pas la dent d’animal qui est le concurrent de l’homme.

Une phalange avec un trou créé par piétinement remplit parfaitement la fonction de sifflet.

L’homme a pu d’abord parfaire, ensuite imiter à tout moment l’œuvre de la nature.

Si un individu a pu faire un trou, il ne lui fallait pas un sens mathématique poussé pour compter jusqu’à deux ou trois et multiplier le nombre des trous, évidemment sur un os de longueur appropriée.

On retrouve une opinion souvent évoquée (Turk (ed.) 1997, 175, Horusitzky 2003, 50 ) :

L’origine naturelle des trous n’est pas une contre-indication de la fonction sonore.

Il est tout à fait normal et probable que la pratique des sifflets de renne conduise à la fabrication d’instruments à vent plus complexes.

Le critère d’origine naturelle du trou est la rupture de l’os spongieux et la présence de débris d’os dans la cavité.

Le bord arrondi du côté distal dépend des propriétés de l’os et non pas de la forme du caillou. Il n’est pas la preuve d’une intervention humaine.

## ANNEXE 3

Les résultats d’une future inspection à Budapest, en été 2004, vont apporter quelques éléments nouveaux :

1) Éluclation de l’étiquette du radius à un seul trou. Essais de sonorité par analogie aux sifflets de phalanges.

2) Évacuation du fémur n° 5 et appréciation des sédiments. Essais de sonorité.

- ALBRECHT et coll. 1972, *Merkmalanalyse von Geschosspitzen des mittleren Jungpleistozäns in Mittel- und Osteuropa*. - *Archeologica Venatoria* 2.
- ALLSWORTH-JONES, P. 1986, *The Szeletien and the transition from Middle to Upper Paleolithic in Central Europe*. - Oxford.
- BAYER, J. 1929, Die Olschewa Kultur. - *Eiszeit und Urgeschichte* 6, 83-100.
- BRADE, C., 1975, *Die mittelalterlichen Kernspaltflöten Mittel- und Nordeuropas. Ein Beitrag zur Überlieferung prähistorischer und zur Typologie mittelalterlicher Kernspaltflöten*. - Göttinger Schriften zur Vor- und Frühgeschichte 14.
- BRADE, C. 1982, The Prehistoric Flute - Did it Exist? - *The Galpin Soc. Journal* 35, 138-150.
- BREUIL, H. 1923, Notes de voyage paléolithique en Europe Centrale I. - *Lanthropologie* 33, 338.
- BRODAR, S. 1938, Das Paläolithikum in Jugoslawien. - *Quartär* 1, 140-172.
- BRODAR, M. 1968, Knochenspitzenfundstellen des älteren Jungpaläolithikums in Deutschland und Österreich. - *Quartär* 19, 219-237.
- BRODAR, M. 1985, Die Höhlen Potočka zijalka und Mokriška jama. - *Quartär* 35-36, 69-80.
- BRODAR, M. 1999, Die Kultur der Höhle Divje babe I. - *Arh. vest.* 50, 9-57.
- BRODAR, S. et M. BRODAR 1983, Potočka zijalka. - *Dela I. razr. SAZU* 24/13.
- CATTELLAIN, P. 1997, Hunting During the Upper Paleolithic: bow, spearthrower or both? - H. Knecht (ed.), *Projectile Technology*, New York.
- FUCHS, G. 2000, Paläolithische Fundplätze in der Steiermark, Österreich : Eine Übersicht des aktuellen Forschungsstandes. - En: *À la recherche de l'homme préhistorique*, ERAUL 95, 277-284
- HARRISON, R. A. 1978, Phalangeal Whistles. - *Proc. Univ. of Bristol Spelaeological Soc.* 15/1, 7-22.
- HILBER, V. 1922, Urgeschichte der Steiermark. - *Mitt. d. Naturw. Ver. f. Steiermark* 58, 7-21.
- HORUSITZKY, H. 1913, *Ein urzeitlicher Höhlenfund aus der Gemarkung von Detreközsentmiklós, Barlangkutató* 1, Budapest.
- HORUSITZKY, Z. 1955, Eine Knochenflöte aus der Höhle von Istállóskő. - *Acta Arch. Acad. Sc. Hung.* 5, 133-140.
- HORUSITZKY, Z. 2003, Les flûtes paléolithiques: Divje babe I, Istállóskő, Lokve etc. Point de vue des experts et des contestataires. Critique de l'appréciation archéologique du spécimen n° 652 de Divje babe I et arguments pour la défense des spécimens Pb51/20 et Pb606 du MNM de Budapest. - *Arh. vest.* 54, 45-66.
- JÁNOSSY, D. 1955, Die Vogel- und Säugetierreste der spätpleistozänen Schichten der Höhle von Istállóskő. - *Acta Arch. Acad. Sc. Hung.* 5, 149-181.
- KADIĆ, O. 1934, Der Mensch zur Eiszeit in Ungarn. - *Jahrb. der kgl. ungar. geol. Anstalt* 30/1, 1-147.
- KARAVANIĆ, I. et F. H. SMITH 1998, The Middle/Upper Palaeolithic interface and the relationship of Neanderthals and early modern humans in the Hrvatsko Zagorje, Croatia - *Journal of Human Evolution* 34, 223-248.
- KARAVANIĆ, I. 2000, Olschewian and Appearance of Bone Technology in Croatia and Slovenia. - En: *Neanderthals and modern humans*, 159-168, Mettmann.
- KARAVANIĆ, I. 2003, L'industrie aurignacienne de la grotte de Šandalja II (Istrie, Croatie) dans le contexte de la région de l'Est de l'Adriatique. - *Lanthropologie* 107, 577-602.
- KNECHT, H. 1993, Splits and wedges : The Techniques and Technology of early Aurignacian Antler Working. - En: H. Knecht, A. Pike-Tay and R. White (ed.), *Before Lascaux*, 137-161; Boca Raton, Florida.
- KNECHT, H. 1997, Bone, Antler, and Stone Projectile Points: Experimental Explorations of Manufacture and Use. - En: H. Knecht (ed.), *Projectile Technology*, Interdisciplinary Contributions to Archaeology, 191-211, New York.
- KORMOS, T. 1912, Die ersten Spuren des Urmenschen im Karst-Gebirge. - *Földtani Közlöny* 52, 97-104, Budapest.
- MALEZ, M. 1959, Speleološka istraživanja krša u 1956. godini. - *Ljetopis JAZU* 63, 340-354.
- MALEZ, M. 1967, Paleolitska nazališta Hrvatske. - *Arh. vest.* 18, 255-290.
- MALEZ, M. 1971, Izvještaj o kvartargeološkim istraživanjima u 1970. godini. - *Ljetopis JAZU* 75 (1969-1970), 411-424.
- MALEZ, M. 1979a, Nalazišta paleolitskog i mezolitskog doba u Hrvatskoj. - En: *Praist. jug. zem.* 1, 227-276.
- MALEZ, M. 1979b, Osnovne crte paleolitika i mezolitika u Hrvatskoj. - *Rad. Jugosl. akad. znan. umjetn.* 283, Prilog.
- MALEZ, M. 1988, Prehistorijske koštane rukotvorine iz spilje Vindije (Hrvatska, Jugoslavija) (Vorgesichtliche Knochenartefakte aus der Höhle Vindija). - *Radovi Zavoda za znanstveni rad JAZU* 2, 217-252, Varaždin.
- MALEZ, M., SLIPEČEVIĆ, A. & SRDOČ, D. 1979, Određivanje starosti metodom radioaktivnog ugljika kvartarnim naslagama na nekim lokalitetima u dinarskom kršu. - *Rad. Jugosl. akad. znan. umjetn.* 283, 227-271.
- MEGAW, J. V. S. 1960, Penny Whistles and Prehistory. - *Antiquity* 34, 6-13.
- MONTET-WHITE, A. 1996, *Le Paléolithique en ancienne Yougoslavie*. - Série "Préhistoire d'Europe" 4, Grenoble.
- MOTTL, M. 1950a, Das Lieglloch im Ennstal, eine Jagdstation des Eiszeitmenschen. - *Arch. Austr.* 5, 18-23.
- MOTTL, M. 1950b, Die paläolithische Funde aus der Salzhöhle im Toten Gebirge. - *Arch. Austr.* 5, 24-34.
- PACHER, M. 1988, Die pleistozäne Höhlenfundstelle Potočka zijalka in Slowenien. - *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck* 23, 67-75.
- PACHER, M. 2001, New excavation campaigns in the Upper Pleistocene cave bear site Potočka zijalka, Slovenia - state of investigation. - *Cuadernos* 26, 301-310, Coruna.
- PAUNOVIĆ et coll. 2001, Last glacial Settlement of Croatia. - *Acta geol.* 26/2 (1999), 27-70, Zagreb.
- PEYRONY, D. 1934, La Ferrassie. - *Préhistoire* 3, 1-92.
- PEYRONY, D. 1935, Le gisement de Castanet. Aurignacien I et II. - *Bull. Soc. Préhist. Française* 43, 418-443.
- SACHS, C. 1929, *Geist und Werden der Musikinstrumente*. - Berlin.
- STINER, M. C. et KUHN, S. L. 2003, Connectedness & robustness of paleolithic systems: Trends in diet breadth, demography & Technology in the Mediterranean Basin [www.santafe.edu/files/gems/humansystems/SFStinerKuhn.pdf](http://www.santafe.edu/files/gems/humansystems/SFStinerKuhn.pdf).
- TURK, I. (ed.) 1997, *Moustérienska "koščena piščal" in druge najdbe iz Divjih bab I v Sloveniji (Mousterian "bone flute" and other finds from Divje babe I cave site in Slovenia)*. - Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 2.
- TURK, I. et coll. 2001a, Nove analize "piščali" iz Divjih bab I (Slovenija). - *Arh. vest.* 52, 25-79.
- TURK, I. et coll. 2001b, Morfometrična in kronostratigrafska analiza ter paleoklimatska razlaga jamskih sedimentov v Divjih babah I, Slovenija. - *Arh. vest.* 52, 221-247.
- TURK, I. 2002, Morphometric analysis of early bone points in connection with finds of bone points from Divje babe I. - *Arh. vest.* 54, 9-29.
- VÉRTES, L. 1955, Neuere Ausgrabungen und paläolithische Funde in der Höhle von Istállóskő. - *Acta Arch. Acad. Sc. Hung.* 5, 111-131.
- VÉRTES, L. 1965, Az őskőkor és átmeneti kőkor emlékei Magyarországon. - *Magyar régészet*. Budapest.
- ZOTZ, L. F. 1964-1965, Die Aurignac-Knochenspitzen aus der Tischoferhöhle in Tirol. - *Quartär* 15-16, 143-154.

## Artefakti iz kosti in rogovja iz jame Bukovac pri Lokvah (Hrvaška)

### Še ena domnevna piščal?

#### Povezave med lovci iz Lokev in gorjani z Olševe na začetku mlajšega paleolitika

##### Povzetek

Jama Bukovac ima več pomenov za hrvaško in slovensko arheologijo:

Izkopavanja je v času avstro-ogrške monarhije vodil madžarski geolog T. Kormos. Gradivo, ki je shranjeno v Budimpešti, razen izgubljenih predmetov, je bilo tam tudi objavljeno v madžarščini in nemščini. En izgubljen femur zasledimo v inventarni knjigi, o drugih pogrešanih predmetih, katerih število ni znano, pa ni sledu.

Zato je koristno, da zberemo in posredujemo podatke o tem jamskem najdišču.

V najdišču so bile odkrite štiri preluknjane kosti jamskega medveda in ena konica iz jelenovega rogovja, ki ima poškodovano, verjetno razcepljeno bazo.

Luknje na štirih kosteh – izgubljenem femurju, femurju z dvema luknjama, radiusu z eno luknjo in rebro s tremi luknjami – izpolnjujejo kriterije za umeten izvor po M. Brodarju (1985), K. Ehrenbergu (1976) in ekipi I. Turka s sodelavci (2003). V najdišču je tako skupno sedem umetno izdelanih lukenj v kosteh, kar dejavno prispeva k razpravi o izvoru musterjenske piščali iz Divjih bab I.

Rebro s tremi luknjami, Pb 604 (sl. 9; 10) ni piščal ali kaj podobnega, ker ima notranjost še vedno napolnjeno s trabekularnim tkivom. Razen tega je na strani pod luknjami izrazita vdolbinica, ki ustreza vtisku zverskega zoba.

Vloga preluknjane in na obeh koncih zaprtega radiusa, Pb 605 (sl. 11), ni znana.

Dva femurja, Pb 606 in 607, smo preučili kot možni piščali z ustreznimi modeli za določitev zvokov (sl. 12–13; 15–17). Drugi femur, Pb 607, na katerem nam je uspelo pred kratkim odkriti še eno do polovice ohranjeno luknjo (sl. 19), podobno polovični luknji št. 3 na piščali iz Divjih bab I, nam je dal povod za izdelavo matematičnega modela za ugotavljanje zvokov (sl. 18).

V najdišču Bukovac ni bilo kamenih orodij, ostanki favne pa so pripadali skoraj izključno jamskemu in rjavemu medvedu.

Iz navedenega sledi, da lahko najdišče uvrstimo v orinjasjen ali bolje olševjen izključno na podlagi najdene konice. Takšna opredelitev je pomembna zato, ker imamo trenutno na območju Jadranske obale eno samo orinjasjensko najdišče – Šandaljo II (Karavanić 2003).

Konica iz jame Bukovac je presenetljivo podobna konici z razcepljeno bazo iz Mokriške jame (št. 3), jame Jankovich (po Breuilu verjetno z razcepljeno bazo in iz jelenovega rogovja), dvema takima konicama iz Velike pečine (datirani 33.800 BP) in eni iz jame Tischoferhöhle (sl. 3–8). Podrobnejši pregled konic z omenjenih najdišč je odkril razlike: konica iz Mokriške jame je dvakrat tanjša kot konica iz jame Bukovac. Zato smo se odločili za obsežnejšo raziskavo konic.

## 6. Datacija in razvoj koščenih in roženih konic

### 6.3.1 Klasifikacija koščenih in roženih konic

Pri časovnem opredeljevanju rožene konice iz jame Bukovac smo pomislili na kronološko shemo, ki bi temeljila na trpežnosti konic (glej tab. 1).

Domneva I. Turka o zamenjavi lesa s kostjo v musterjenu Divjih bab I (glej konico št. 3/10) in 10.000 let kasneje v Vindiji (glej podobno konico v: Malez 1988, sl. 3: 1), kaže, da so

podobni klimatski pogoji večkrat zapored botrovali obilju kosti jamskega medveda in pomanjkanju določenih vrst lesa, potrebnih za izdelavo lesenih konic in piščali.

Pri tem je možno, da je se je hkrati s tehniko obdelave lesa prenesel na kost tudi precep, ki ga imajo konice z razcepljeno bazo. Zato lahko sklepamo, da pripada odlomljena konica št. 3/10 iz Divjih bab I konici z razcepljeno bazo.

Les za izdelavo konic z razcepljeno bazo je moral biti izjemno trden, tako da je bila trdnost konice, kljub zmanjšanju trdnosti zaradi precepa, še vedno enaka kot pri toporišču iz mehkejšega in lažjega lesa. Toporišče in nasajena konica bi tako lahko tvorila kopje z enakomerno trdnostjo brez posebnih šibkih mest.

Pri analizi smo konice najprej ločili po velikosti v dve skupini: konice, ki imajo ohranjeno ali ocenjeno dolžino večjo od 10 cm in manjšo.

Majhne konice, ki imajo pogosto razcepljeno bazo, ne kažejo znakov razvoja. Glede na velikost so služile vsakdanjemu lovu na majhne sesalce, ptice in ribe. Zaradi njihovega dolgega, občasnega javljanja (Badlhöhle, Potočka zijalka, Šandalja II) jim ne moremo pripisati večjega kronološkega in kulturnega pomena.

Nasprotno temu pa so morale biti velike konice namenjene lovu na velike sesalce, dejavnosti, ki se je stalno razvijala skladno z razpoložljivim plenom in organizacijskimi zmožnostmi napredujoče človeške skupnosti. Poskusili smo utemeljiti naslednjo razvojno shemo: majhne konice z razcepljeno bazo, ki bi lahko bila dediščina podobnih konic iz trdega lesa (I. Turk, ustni podatki), so v povečani obliki uporabljali lovci na veliko divjad. Ker so se konice pogosto lomile, so jim lovci po zgledu čudovitih seletjenskih (szeletien) kamenih konic dali rombasto obliko. Konice so ostale ploščate, da so jih lažje nasadili na lahko toporišče iz primerno raščenege mehkejšega lesa.

Vendar robustnost ni pripomogla k večji trdnosti: razcepljeno bazo so opustili in jo zamenjali s precepom na toporišču. Konica je še vedno očitno ostala zelo ploščata in zato relativno krhka (sl. 21).

### 6.3.2 Razvoj v smeri povečane odpornosti proti lomljenju

Izračuni trdnosti materialov kažejo:

1. da je razcepljena baza dvakrat manj trdna kot masivna baza,

2. da trdnost narašča linearno s širino in kvadratno z debelino. Naši predniki so to sprevideli in konice so postajale vse debelejšje in ožje vse dokler je to dopuščala anatomija dolgih cevastih kosti. Tako smo prišli do konic klasičnega olševskega tipa. (Uporaba jelenjega rogovja je zahtevala druge rešitve, ki jih tukaj ne moremo obravnavati).

Izračun lomljivosti velikih koščenih konic:

Glej enačbo trdnosti: kriterij enake trdnosti (sl. 20).

Ko so konice postale debelejšje, toporišča, predvidena za ploščate konice z masivno ali razcepljeno bazo, niso bila več primerna. Iznajdljivi predniki so zato namesto precepa izdoblili odprtino na koncu toporišča. Tako je prišlo do novega odkritja, povezanega s trdnostjo materialov: trdnost palice je odvisna predvsem od njene debeline in se bistveno ne spremeni, če jo v središču izdobljemo.

### 6.3.3 <sup>14</sup>C datacije Potočke zijalke

<sup>14</sup>C datacije nam omogočajo slediti razvoj od faze Istállóskó 1 (40.000 BP) – morda celo od Divjih bab I (pribl. 50.000–60.000) – do Istállóskó 2 (30.900 BP) in Potočke zijalke (35 720–29.000 BP), vključno z jamo Bukovac, Salzofenhöhle (34.000 BP) in Badlhöhle. Vendar v Potočki zijalki zaenkrat ne moremo vzpostaviti trdnih kronoloških odnosov, ker imajo vse velike koščene konice, ne glede na stratigrafijo, približno enako <sup>14</sup>C starost – okoli 30.000 let (tab. 2). Treba je sprejeti ugotovitve, da so v Potočki zijalki hkrati poznali ploščate konice, domnevno starega stila (ki so podobne mokriškemu tipu), naprednejše konice konveksno-konveksnega preseka olševskega tipa (nekoč Lautch–Mladeč tip) in celo majhne konice z razcepljeno bazo (glej tab. 2. V kratkem pričakujemo objavo <sup>14</sup>C datumov v monografiji Martine Pacher).

### 6.3.4 Diagram debelina/širina M. Brodarja (1985)

Diagram debeline/širine in dolžine/širine konic Potočke zijalke vsebuje le konice z znano dolžino. Zaradi tega v diagramu manjkajo nekateri manjši odlomki konic, ki imajo zelo značilno razmerje širina/debelina. Rezultate M. Brodarja smo zato dopolnili s štirimi fragmenti relativno ploščatih konic št. 17, 114, 121, 126, konico št. 53 pa smo na diagramu premaknili na mesto, ki bolje ustreza razmerju med debelino in širino na podlagi izmerjene najmanjše debeline konveksno-konkavnega preseka v risbi.

V diagramu se vidi ločena skupina konic z razmerjem 4/1 in 3/1, ki predstavlja ploščate konice. Baza večine teh konic ni odporna proti lomljenju, upoštevajoč kriterij "enake trdnosti". Konic, ki smo jih dodali širinsko-debelinskemu diagramu M. Brodarja, ni na njegovem dolžinsko-širinskem diagramu, ker so odlomljene v sredinskem delu, kar ni naključje, saj so vse precej tanke.

### 6.3.5 Statistična analiza velikih koščenih konic I. Turka

I. Turk (2002) nam posreduje nekatere podatke o velikih koščenih konicah v analizi odnosa širina/dolžina na podlagi morfostatističnih izračunov.

Tako je ugotovil pomembno vlogo sredinskega dela pri nasaditvi ponovno ošiljenih, poškodovanih konic, tako da so bile te lahko večkrat uporabljene. I. Turk je mnenja, da je baza drugotnega pomena za tipologijo konic. Zato je pustil v nemar običajno ločevanje na konice z masivno in razcepljeno bazo. S tem v zvezi moramo pripomniti, da so se konice z razcepljeno bazo lomile skoraj izključno pri bazi oziroma na mestu, kjer so bile nasajene. Zato je v praksi paleolitskih lovcev prišlo domnevno redko do popravil konic z razcepljeno bazo, tako da so bile te uporabne samo enkrat. I. Turk predlaga, da se naziv mladečka konica (tip Lautch ali Mladeč) opusti, ker so nekatere konice iz najdišča Mladeč lahko monotip, kar na podlagi statistične analize velja predvsem za največjo med njimi. Ker sta Olševa in Potočka zijalka skoraj sinonima, bi bilo najbolje sistematično uporabljati naziv olševska konica, ki ga je predlagal M. Brodar (M. Brodar, S. Brodar 1983), zlasti ker ima ime Olševa dolgo tradicijo. Statistika je potrdila, da se konice Mokriške jame razlikujejo od Potočke zijalke.

## 6.4 Kronostratigrafija

Kormos (1912) je v jami Bukovac razlikoval pet plasti (1 do 5) do globine 2,2 m. V srednjem delu plasti 3 je bilo odkrito ognjišče. V plasti 3 so bile tudi medvedje kosti in artefakti, za katere pa ni podatkov o globini.

### Uganka femurja Pb 607:

Kost je zapolnjena s peščenim sedimentom, svetle barve, ki lahko ustreza Kormosovi plasti 3 ali 4. Kormos je menil, da je bilo to vlažno obdobje, v katerem je v jamo pritekla voda, ki je odložila pesek ter začasno preprečila, da bi medvedi in ljudje še naprej bivali v njej.

V mrzlih obdobjih so bile jame visoko v gorah nedostopne in neprimerne za bivanje ljudi in medvedov. V toplih obdobjih so bile jame lahko tudi zatočišče pred vročino. Splošno predstavo o jamah kot zavetju pred mrazom bo treba spremeniti. Vprašati se moramo zakaj so bile številne jame neposeljene ali samo občasno poseljene. Obremenjeni z modernimi stanovanjskimi težavami s presenečenjem ugotavljamo, da se našim prednikom ni bilo treba boriti za bivališče. Zakaj bi se medsebojno pobijali, če so bila pri roki prazna jamska bivališča.

Malez je pri kontrolnem sondiranju v jami Bukovac ugotovil 7 plasti in enako debelino sedimentov kot Kormos. Na diagramu, ki ga je objavil v *Praistoriji jugoslovenskih zemalja 1* (Malez 1979b, str. 285) in *Radu JAZU 283* (Malez et al. 1979) (sl. 24) je drijas (dryas) doba datirana tako, da znaša razlika med datacijama 6000 let. Prvi diagram postavlja ostanke jamskega medveda v gravetjen (gravettien). Izvedba drugega diagrama se ujema s favnističnimi in arheološkimi podatki.

Globine Kormosovih plasti so navedene v štirih črnih in sivih stolpcih v diagramu (sl. 24). Sivi del stolpca predstavlja največjo in najmanjšo debelino plasti 1 in 2 skupaj, ki je 40 in 25 cm. Pod njim je črno označena debelina plasti 3, ki je 40 do 50 cm. Malezova plast "c" delno ustreza Kormosovi plasti 3. <sup>14</sup>C starost, ki znaša 9040 BP je zelo vprašljiva.

## 7. Bayerjev olševjen

Bayerjeva klasifikacija, ki se ne uporablja več, je bila neuporabna že od vsega začetka. Na kratko: Bayer je hotel primerjati in razporejati pomožna bivališča v določeni deželi s pomočjo glavnih bivališč v drugi deželi. – Njegovi kriteriji za pripadnost olševjenu so bili osnovani na odsotnosti kamenih izdelkov in konic z razcepljeno bazo. Ker je očitno, da so negativni kriteriji po naravi nezanesljivi in hitro zgubijo veljavo, je odkritje konic z razcepljeno bazo skupaj z drugimi konicami, predvsem pa skupaj s kamenimi orodji povzročilo, da se je celotna Bayerjeva konstrukcija sesula. Celo pozitivni kriteriji ne zdržijo dolgo: sam je odkril, da so konice z masivno bazo zelo različne, kar vzbuja močan dvom o njihovi enotni pripadnosti. Izhajajoč iz te konstrukcije, majavih, če ne razklanih temeljev, je Bayer poskusil igrati posthumno geopolitično igro s tem, da je razvrstil paleolitska ljudstva v skupine in skupinice skladno s svojimi zamislimi. Tako je razporeditev olševjencev od severa proti jugu pustila ob strani ljudi iz jame Istállóskó in Salzofenhöhle, ki bi se po njegovem morali znajti med olševjenci, če bi se ovestili in prestavili svoje jame v os Olševa–Mladeč.

Če zanemarimo Bayerjeve negativne kriterije in njegovo željo po razvrščanju ljudstev, moramo preučiti naslednje pozitivne kriterije:

- množična prisotnost jamskega medveda. Žal ta kriterij ni dovolj omejevalen, ne v času ne v prostoru in ne more biti specifičen za Olševo.

- izdelovanje lukenj. To je dejansko zelo značilno za ljudstva tega področja v tistem času. Kljub temu naletimo težave: medtem ko so v Potočki zijalki in Mokriški jami luknjali tudi mandibule jamskega medveda, so v drugih najdiščih, ki smo jih preučili, luknjali predvsem dolge kosti okončin (z izjemo rebra s tremi luknjami iz jame Bukovac). Vendar nas tehnika luknjanja, ki je skupna vsem najdiščem, navaja na misel o približno sočasni kulturi, ki se je začela v Divjih babah I in končala v Istállóskó 2. To pomeni, da se moramo tudi tokrat omejiti v svoji presoji samo na jamska najdišča Bukovac, Badlhöhle in

Salzofenhöhle. S preučevanjem teh treh najdišč smo dobili močan občutek, da pripadajo istemu dolgemu razdobju, od katerega poznamo samo 3000 let (35.000 do 32.000 BP).

Bukovac in Badlhöhle, postojanki lovcev na jamske medvede, sta zelo verjetno povezani s Potočko zijalko kljub oddaljenosti več kot 100 km. Zato je njuna opredelitev v olševjen upravičena. To mnenje bo potrjeno, ko bodo v bližini jamskih najdišč odkrita najdišča na prostem.

Kosti z luknjami v Potočki zijalki potrjujejo domnevo, da gre za glavno postojanko in kulturno središče, čeprav so njeni prebivalci luknjali predvsem spodnje čeljustnice in samo izjemoma dolge kosti. Druga glavna postojanka in kulturno središče bi bila jama Istállóskő, ki je s središčem na Olševi povezano s številnimi konicami z masivno bazo in s preluknjanim femurjem.

V najdišču Istállóskő lahko za veliko množino ostankov jamskega medveda izračunamo natančne odstotne deleže. Vprašanje je, ali bi natančno preračunavanje dalo enak rezultat v jamah, ki so bile brlog jamskega medveda.

Najdišče Istállóskő je dalo razpravi o lovu na jamskega medveda zanimiv prispevek. Različni avtorji vedno bolj spodbijajo zamisel o takšnem lovu. Znano je, da lovci, ki zalezujejo plen več kot 100 km daleč in pustijo žene, otroke in ostarele doma, zelo težko redno oskrbujejo svoje bližnje.

Majhne konice z razcepljeno bazo, najdene v spodnji plasti najdišča Istállóskő in številni ostanki zajcev kažejo na različno dejavnost lovske skupnosti.

Treba je dodati, da zajci in nekatere ptice, ki se zelo hitro množijo, predstavljajo neizčrpen vir hrane (Stiner, Kuhn 2003). Lahko domnevamo, da v začetku mlajšega paleolitika ljudje niso bili dobro pripravljene za lov na veliko divjad, ki je pogosto zelo nevarna. Izdelovali so konice z razcepljeno bazo za

solice. Te konice so bile sicer večje od ostalih, vendar so se zlahka zlomile. Slednje kažejo pogoste najdbe bazalnih odlomkov velikih koščenih konic.

V stadiju olševjen-Istállóskő 2 so prebivalci te madžarske jame prevzeli bistveno trdnejši olševski tip konic z bikonveksnim presekom.

Konica z odlomljeno razcepljeno bazo iz jame Bukovac je lahko priča prvotno neučinkovitega lova, medtem ko majhna konica z razcepljeno bazo iz jame Badlhöhle, namenjena lovu na majhne živali in ptice, predstavlja razvitejšo fazo, ki ji sledi olševska konica. Slednjo so bili oboroženi predvsem odrasli moški, katerim je bil tako omogočen tudi lov na medveda.

#### DODATEK

Dopolnila k kritikam C. Bradejeve s predgovorom in sklepom J. V. S. Megawa zagovornika ideje o paleolitskih piščalih. Povzetek članka R. A. Harrisona (1978) o paleolitskih žvižgalkah in o izkušnjah s teptanjem v povezavi z nastankom lukenj v kosteh.

*Prevedel in delno priredil I. Turk*

François Zoltán Horusitzky  
14, allée des Comtes de Montfort  
F-78610 Auffargis  
zhorusitzky@voila.fr