

Formation des couches de civilisation de la station de Vădastra en rapport avec le sol, la faune malacologique et le climat*

par Em. Protopopescu-Pake, Cornélius N. Mateesco et Al. Ū. Grossu, Bucarest

La commune de Vădastra est située en Roumanie, dans le sud-est de l'Olténie, à 14 km au nord-ouest du petit port de Corabia. La station dont il est question s'étend dans la partie ouest du village de ce nom, sur la colline dite Dealul Cişmelei. Celle-ci fait partie d'une terrasse moyenne du Danube et constitue en même temps le versant droit de la vallée du ruisseau Obârşia qui coule dans la direction ONO-ESE. Le Dealul Cişmelei se dresse à 60–64 m par rapport au lit du Danube et à 70–85 m au-dessus du niveau de la mer Noire; le tumulus connu sous le nom de Măgura Fetelor domine de 1,40 m à peu près le terrain environnant (fig. 1).

Histoire des recherches archéologiques

C'est entre 1871 et 1874 que César Bolliac effectua les premières fouilles archéologiques de Vădastra, sur le tumulus dit Cetate, à 150 m au nord de Măgura Fetelor, sur le thalweg de l'Obârşia. Le matériel archéologique résulté fut attribué à l'époque néolithique¹. Sur le Dealul Cişmelei il y avait encore d'autres tumuli que Bolliac considéra comme des «tumuli-tombes».

Un demi-siècle plus tard, J. Andrieşesco ayant entrepris des recherches dans cette localité à la suite de Bolliac², entrevit l'importance de l'établissement et inscrivit dans le plan du Musée National d'Antiquités des fouilles à pratiquer dans les deux tumuli. Celles effectuées sur la Măgura Fetelor en 1926 par Basile Christesco révélèrent une céramique à peu près inconnue jusqu'alors en Roumanie, dont la décoration était formée de fines cannelures (plissées) ou résultait d'encoches incrustées de blanc. La grande quantité de cendre et aussi le fait que les fouilles étaient entièrement dépourvues d'observations stratigraphiques firent croire à Christesco, d'une manière erronée, que la Măgura Fetelor était une nécropole d'incinération³.

* Ce travail a été commencé il y a 15 ans. Pendant ce temps les analyses des échantillons de terre ont été effectuées en grande partie par Em. Protopopescu-Pake. Comme un hommage rendu à la mémoire du regretté savant, nous inscrivons son nom en première place (C. N. M.).

¹ Cesar Bolliac, *Ceramica preistorica a Daciei. Vodastra, Trompetta Carpaţilor*, XIV, 1876, n° 1255, I.

² Notes de feu J. Andrieşesco, *Carnet de recherches et fouilles* (11 août 1921), manuscrit.

³ Vasile Christesco, *Les stations préhistoriques de Vădastra, Dacia, Recherches et découvertes archéologiques en Roumanie*, III-IV, 1927-1932, 167.

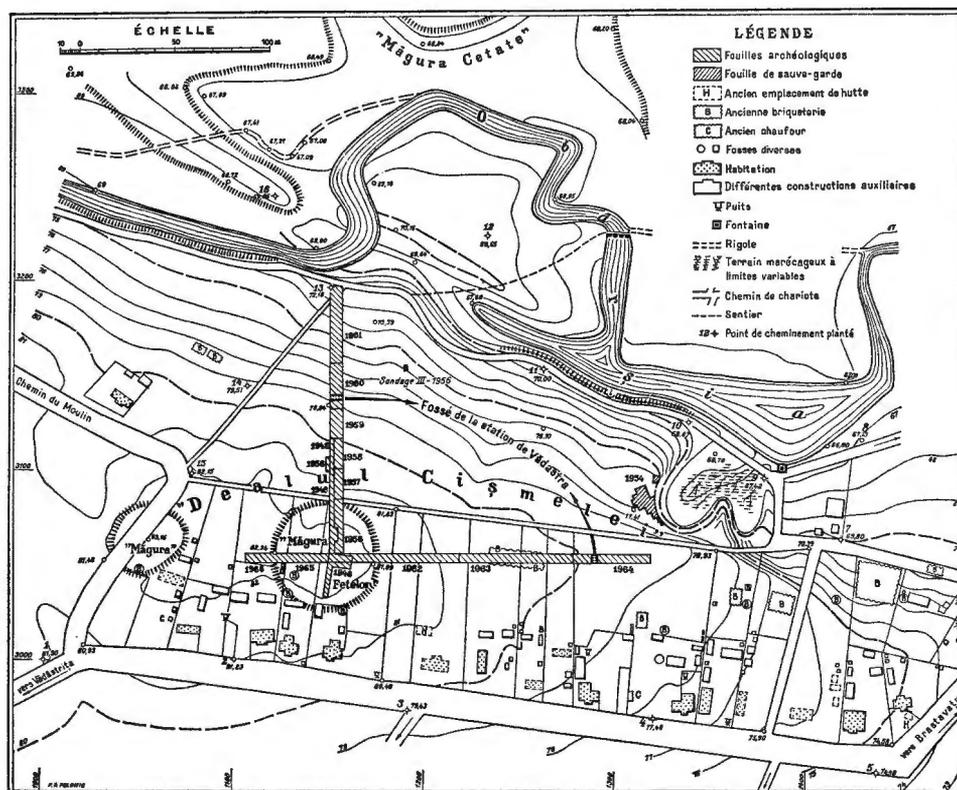


Fig. 1. Vădastra. Le Dealul Cișmelei avec la Măgura Fetelor. Fouilles archéologiques de 1946, 1948, 1954, 1956–1966 effectuées sous la direction de Cornélius N. Mateesco. Levé topographique par M. Sylviu Comănescu, ingénieur.

Quelques années plus tard, à la suite d'un sondage effectué sans autorisation par Al. Meunier pour enrichir la collection du docteur G. Severeano, d'autres chercheurs, MM. J. Nestor et Dinu Rosetti, purent soupçonner l'existence d'une couche de civilisation plus ancienne caractérisée par la céramique plissée. Dans le but de déterminer la stratigraphie, M. D. Berciu pratiqua en 1934 de petites fouilles de «vérification»⁴ sur les deux tumuli. Mais comme cette stratigraphie demeurait incertaine, le Musée fit reprendre en 1946 les fouilles, dont il confia la direction à Cornélius N. Mateesco⁵. Les nouvelles fouilles furent effectuées et poursuivies, avec quelques intermittences, sur plus ancienne caractérisée par la céramique plissée. Dans le but de déterminer la stratigraphie détaillée et pour en étudier les complexes archéologiques.

⁴ D. Berciu, *Arheologia preistorică a Olteniei* (extrait des *Arhivele Olteniei*, nos 101–102 et 103–104), Craiova, 1939, 38.

⁵ Th. Sauciuc-Săveanu, *Nouvelles recherches et fouilles archéologiques en Roumanie*, Académie Roumaine, *Bulletin de la Section Historique*, t. XXVIII, 1947, 1, 8.

Les fouilles

Pour éclairer la stratigraphie, il était, de prime abord, indispensable de confronter avec le terrain le profil des fouilles que Christesco et M. Berciu avaient pratiquées sur la Măgura Fetelor et le Dealul Cișmelei. Les nouvelles fouilles commencèrent à partir de 1946. On pratiqua une coupe mesurant $23 \times 2,50$ m à partir du centre de la Măgura en direction SSO. Après quoi on ouvrit une surface de 10×7 m à partir de l'extrémité nord de la coupe en direction de l'est. L'orientation des fouilles fut également imposée par la présence de constructions dont on ne pouvait se débarrasser. En 1948 la coupe fut prolongée de 60 m au nord, mais, à partir du bord de la Măgura, elle fut rétrécie jusqu'à 2 m de largeur. A la suite de ces fouilles, la stratigraphie du site de la Măgura Fetelor et du Dealul Cișmelei apparaît entièrement différente de celle que l'on connaissait des fouilles précédentes; c'est ce que l'on verra plus loin.

Après une interruption de quelques années on effectua, en 1954, une fouille de sauvegarde à l'extrémité du Dealul Cișmelei. Puis, entre 1956 et 1958, on ouvrit de petites surfaces élargissant à l'est les fouilles de 1948 jusqu'à 6,50 m. Depuis 1959 les fouilles se sont toujours poursuivies vers le nord, jusqu'en 1961, sur une longueur de 72 m et la même largeur de 6,50 m, parvenant jusqu'au voisinage de l'abrupte de la vallée du ruisseau Obârșia. Les fouilles des années 1962–1964 furent dirigées du centre de la Măgura en direction de l'est, sur une longueur de 160,50 m et une largeur de 4 m et celles de 1965–1966 furent orientées vers l'ouest sur 44 m de long et 4 m de large. On a de la sorte étudié la station suivant les quatre points cardinaux.

La profondeur des fouilles atteint 3 m vers le centre de la Măgura Fetelor, pour décroître graduellement vers les extrémités de la station jusqu'à 0,50 m, en raison de l'amenuisement et de la disparition des couches de civilisation. L'étude du terrain situé sous les couches de civilisation a exigé des sondages annuels dont la profondeur maximum oscille entre 4,00 et 6,30 m, à compter de la surface du sol⁶.

Méthodes appliquées

Dès le commencement des nouvelles fouilles, l'importance de la station de Vădastra a été pleinement attestée. C'était la première fois que l'on faisait dans la plaine du Bas-Danube des fouilles systématiques dans un site où sont représentées des époques s'échelonnant depuis le paléolithique jusqu'à nos jours. Ceci détermina le soin particulier avec lequel on effectua fouilles et recherches. Même si les portions fouillées chaque année ont été relativement modestes, en revanche les travaux entrepris ont connu une méticulosité inaccoutumée. Le fait que la majorité de la même main d'oeuvre ait été utilisée plusieurs années de suite y a contribué aussi dans une certaine mesure, car les

⁶ Pour les fouilles effectuées: Corneliu N. Mateescu, Săpături de salvare și cercetări arheologice la Vădastra și în împrejurimi, Studii și cercetări de Istorie veche, VI, 1955, 3–4, 447; idem, Săpături arheologice la Vădastra, Materiale și Cercetări arheologice, V, 1959, 61; VI, 1959, 107; VII, 1961, 57; VIII, 1962, 187; IX (sous presse); idem, Principaux résultats des fouilles effectuées à Vădastra, Archeologické rozhledy, XIV, 1962, 3, 418.

travailleurs ont acquis de la sorte une expérience spéciale en matière de technique des fouilles archéologiques. On a recherché que les observations fussent complètes et enregistrées avec le plus de précision possible. Aux observations faites au cours des fouilles, s'ajoute la collaboration de divers spécialistes en sciences auxiliaires, aussi bien sur les lieux qu'au laboratoire.

L'application de la méthode stratigraphique – l'ordre normal de la succession des dépôts archéologiques – a mené, de façon constante et rigoureuse, à préciser les synchronismes entre le climat, le sol, la faune et la flore. On a pu tirer, en même temps, des conclusions sur l'importance de ces facteurs pour l'évolution de la vie aux époques attestées à Vădastra. Les couches de civilisation ont pu être distinguées entre elles et suivies assez clairement durant les fouilles et leur processus de formation et de croissance a pu être vérifié aussi à l'aide de toute une série d'analyses de laboratoire. Les échantillons de terre prélevés dans les couches et les fosses sous forme de monolithes et de cubes ont été soumis à diverses recherches effectuées à la loupe, au microscope; puis on a procédé à des déterminations de granulométrie, de limites de plasticité des divers horizons, de calcimétrie etc.

Pour préciser le climat au cours de la formation des couches de civilisation on a effectué des déterminations et des recherches portant sur la faune malacologique, des analyses de pollen et des déterminations des fragments de charbons. Des données utiles pour la chronologie absolue ont été fournies également par les analyses par la méthode de C¹⁴ pour d'autres civilisations néolithiques de la vallée du Bas-Danube⁷.

Les méthodes appliquées ont permis d'obtenir des résultats qui se sont soldés par la solution de nombreux problèmes soulevés par les fouilles, lesquels seraient autrement demeurés sans réponse. On peut citer parmi ceux-ci également celui de la formation des couches de civilisation.

Stratigraphie

Comme il résulte de la présentation géologique du terrain, le Dealul Cişmelei est formé à sa base par des dépôts de terrasse (sables renfermant de petits cailloux, sables fins et pulvérulents) recouverts d'une couche de loess sablonneux de 4 à 6 m d'épaisseur. Le loess est, à sa base, de couleur rouge-brique; il représente un sol fossile d'environ 1 m d'épaisseur, formé probablement au cours d'une période plus humide. Sous l'horizon du sol fossile fait suite le dépôt de sable aquifère, signalé par des sources. On peut suivre cette constitution dans l'escarpement de l'étang d'Obârşia (à 600 m environ à l'ouest de la Măgura Fetelor) et, partiellement, dans le profil du dépôt de terrasse de l'abrupte qui est à l'extrémité du Dealul Cişmelei, à côté d'une source captée (Cişmea, fontaine en roumain).

Après la formation du dépôt de terrasse et avant le dépôt du loess, les vents accumulèrent des sables sous forme de dunes, dont une, isolée sur l'emplacement de la

⁷ H. Quitta, Radiocarbon daten und die Chronologie des mittel- und südosteuropäischen Neolithikums, Ausgrabungen und Funde, 12, 1967, 3, tab. 1.

Măgura Fetelor, est recouverte de loess. Le sable de la dune est coloré à la surface en rouge brique et il représente probablement le sol formé durant sa fixation. Après que la végétation eut fixé la dune et qu'il se fut déposé approximativement 1 m de loess, la Măgura commença à être habitée. Le loess qui recouvre la dune a une épaisseur de quelque 3,50 m et renferme toutes les couches de civilisation représentées aujourd'hui dans ce site (fig. 2-3).

Le loess qui se trouve au-dessous des couches de civilisation est d'origine éolienne; il a la couleur jaunâtre caractéristique de ce sédiment, avec une légère nuance rose et il est dépourvu de restes archéologiques. Il représente la terre vierge – les dépôts non affectés par l'homme – et il s'est formé sous un climat qui connaissait une végétation de steppe, comme l'indiquent les gastéropodes et les pollens.

La couche paléolithique. Au-dessus de la terre vierge le loess ne présente plus de nuance rose, mais sa couleur devient de plus en plus foncée sur une épaisseur maximum de 0,60 m vers le centre de la Măgura Fetelor, du fait peut-être d'une petite quantité d'humus. L'épaisseur de la couche décroît petit à petit pour atteindre, à 35 m environ au nord et à l'est du centre de la Măgura, 0,05 m. On a trouvé dans cette couche des silex paléolithiques, reconnus comme tels grâce aux fouilles de 1946 et des restes de faune.

Les mammifères sont peu nombreux; on a recueilli de menus fragments d'os de cerf (*Cervus* sp.), de chien (*Canis* sp.) et d'un petit ruminant⁸ dont on n'a pas encore pu déterminer l'identité. Par contre les gastéropodes abondent et dénotent un climat à végétation de steppe et de sylvo-steppe, ce que confirment aussi les analyses du pollen.

Les silex sont représentés par un nombre réduit d'outils (2% environ) et de très nombreux déchets, patinés de couleurs et nuances diverses: blanc laiteux, blanc crème, jaune citron, marron, cendré, rose, bleuâtre⁹. On peut énumérer parmi les outils plusieurs exemplaires taillés avec assez de soin: pointes à main, racloirs, grattoirs, lames (fig. 4; 1-7), le tout appartenant à l'aurignacien moyen prolongé¹⁰.

La couche intermédiaire. La couche paléolithique de la Măgura est recouverte d'un loess un peu plus foncé, de près de 0,50 m d'épaisseur, dépourvu de restes archéologiques – en dehors de ceux qui y ont pénétré par les couloirs creusés dans le sol par les rongeurs caractéristiques des steppes. La couche s'est constituée à la faveur d'un climat un peu plus sec que celui du paléolithique, mais comme il résulte de l'examen des coquilles de gastéropodes ce climat a connu aussi quelques périodes un peu plus humides.

La couche intermédiaire s'amincit et, à environ 40 m à partir du centre de la Măgura, elle parvient à s'unir avec la couche paléolithique, puis elles disparaissent ensuite l'une comme l'autre au bout de quelques mètres.

Les couches néolithiques. Le loess qui recouvre la couche intermédiaire est

⁸ D'après la détermination du professeur B. Gheție.

⁹ Em. Protopopescu-Pake et Cornélius N. Mateesco, Deux outils de silex paléolithiques de Vădastra, *Anthropozoikum*, 8, 1958, 9.

¹⁰ Cornélius N. Mateesco, Le Paléolithique de Vădastra, VII^e Congrès International des Sciences Anthropologiques et Ethnologiques, Moscou, 1964 (sous presse).

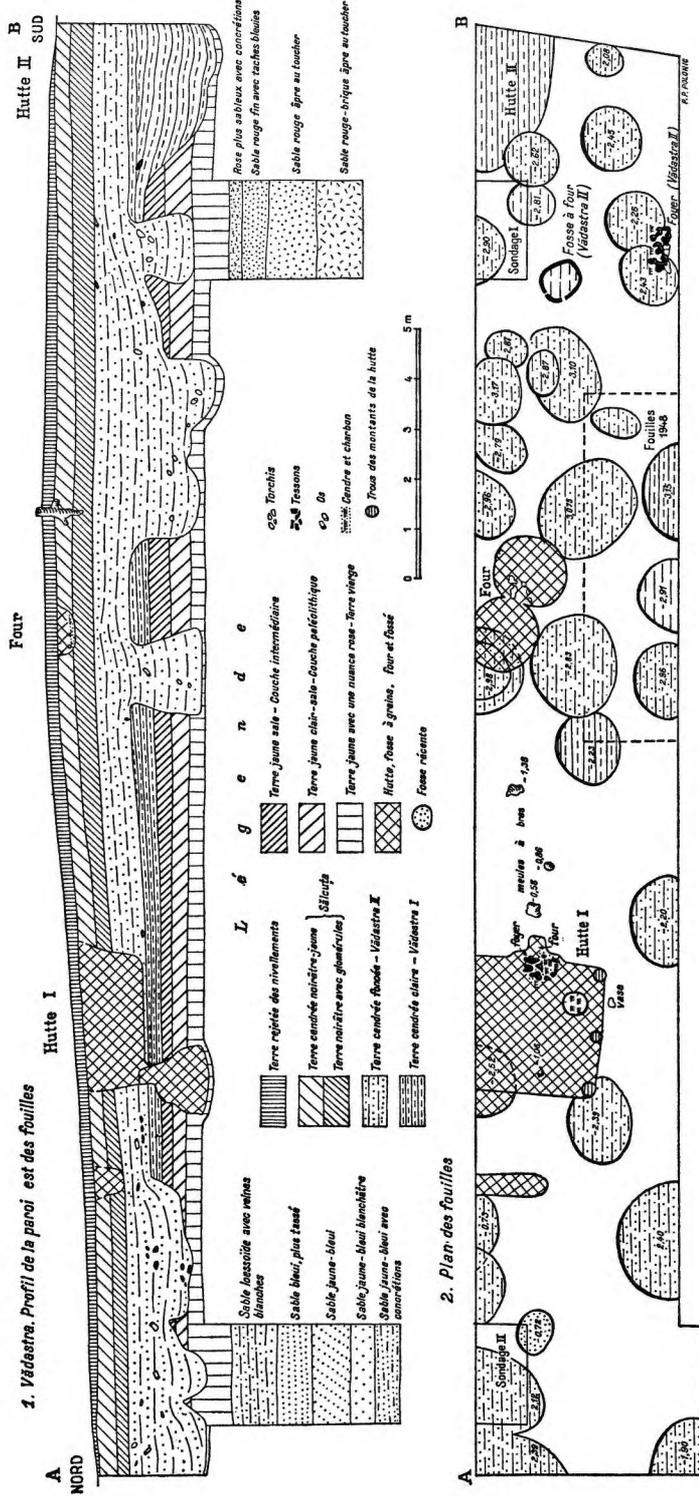


Fig. 2. Vădastra. La Măgura Feteilor. Fouilles archéologiques de 1956. Profil et plan par Cornélius N. Mateesco.

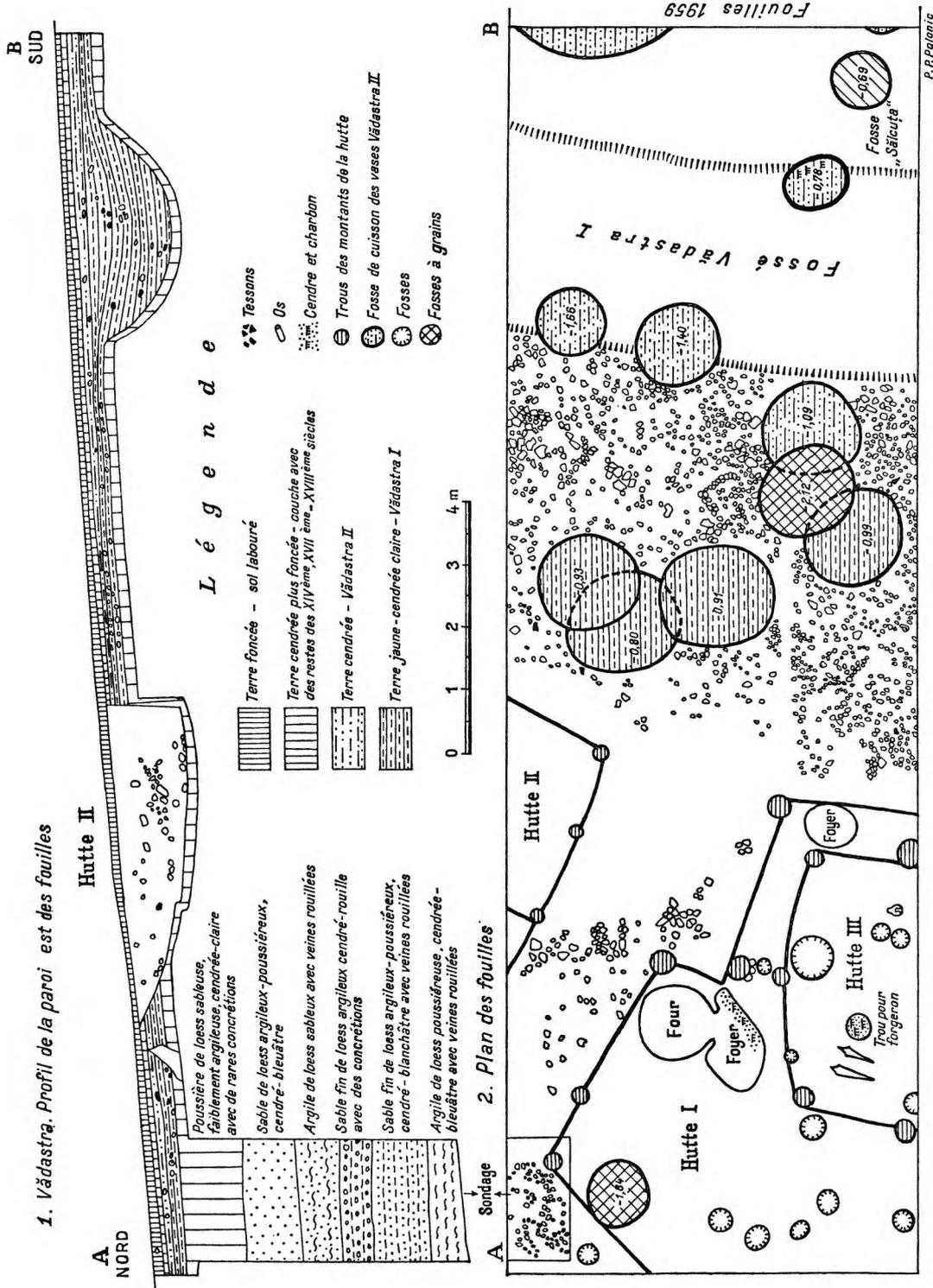


Fig. 3. Vădastra. Le Dealul Cișmelei. Fouilles archéologiques de 1960. Profil et plan par Cornélius N. Mateesco.

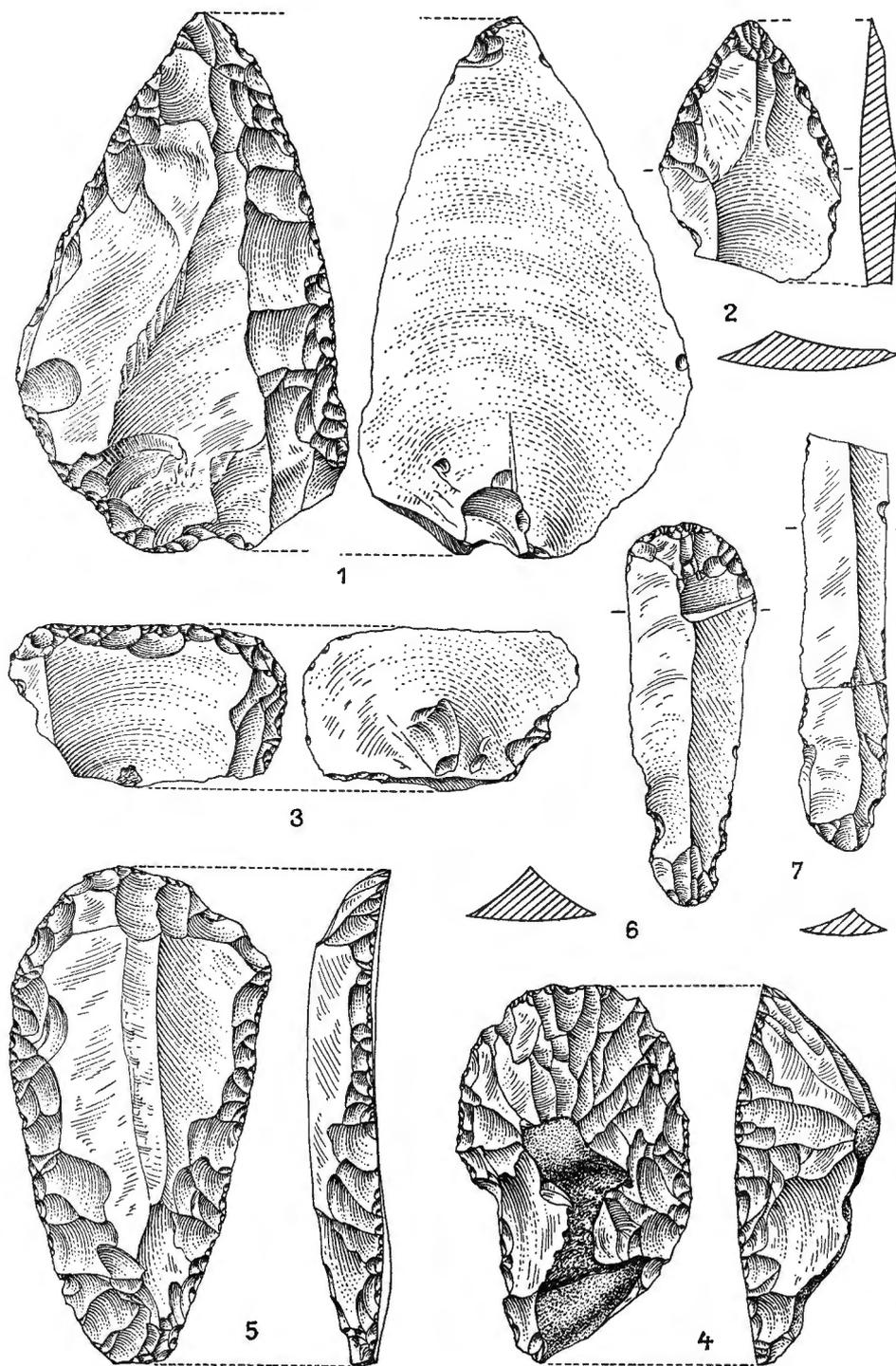


Fig. 4: Outils paléolithiques (aurignacien moyen-prolongé).
 1-2, pointes à main (jaspe et calcédoine); 3, racloir-grattoir (calcédoine); 4, grattoir (jaspe);
 5-7, grattoirs et fragment de lame (calcédoine). 1 : 1.

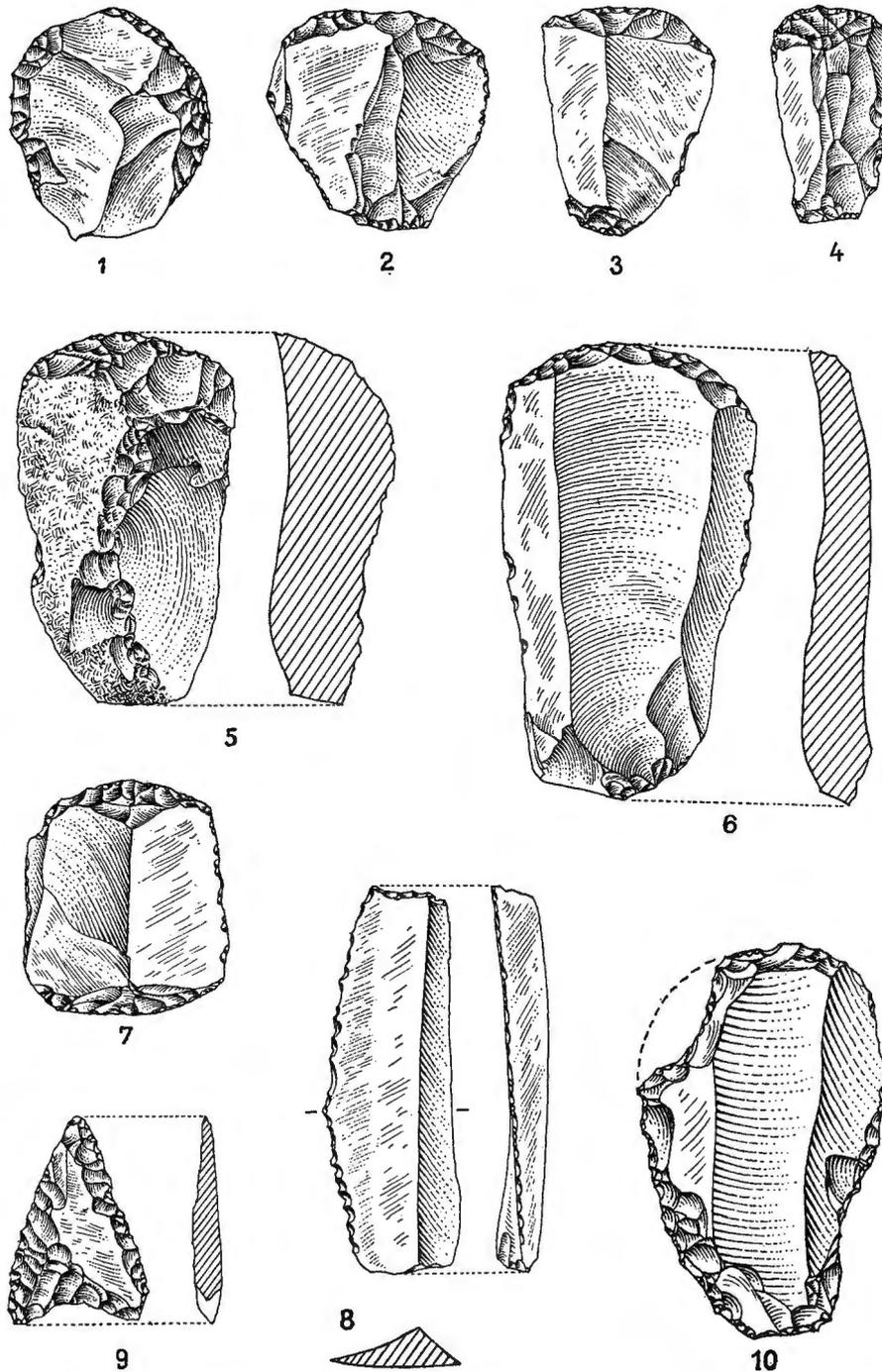


Fig. 5: Outils et armes néolithiques en silex.
1-2, 4-7, grattoirs (Vădastra II); 3, grattoir (Sălcuța); 8-9, lame de faucille et pointe de flèche (Vădastra II); 10, racloir-grattoir (Vădastra I). 1 : 1.

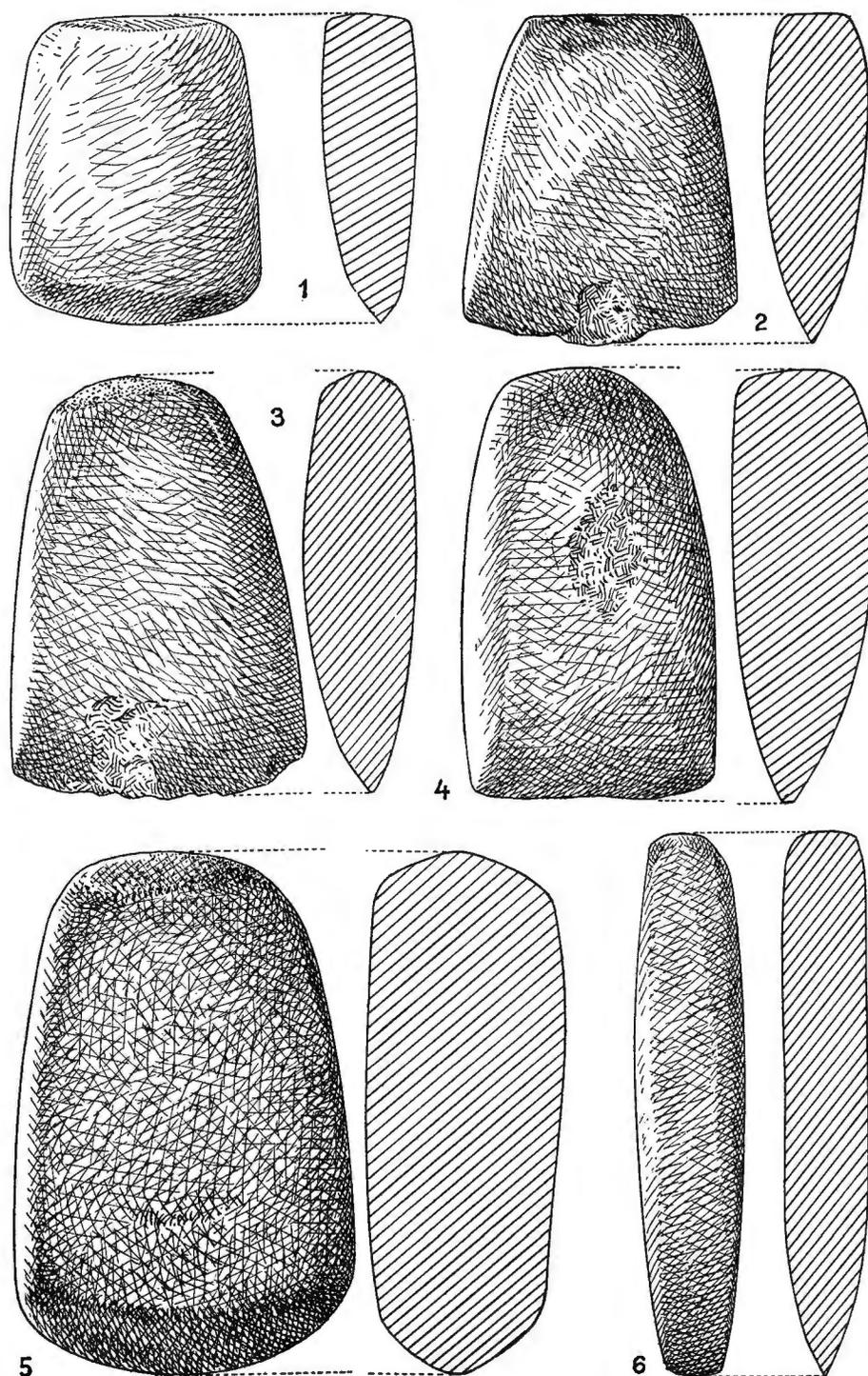


Fig. 6: Outils néolithiques en pierre polie.

1, hachette en schiste chloriteux et 2, hachette en basalte à olirine (Vădastra I); 3, hachette d'une roche éruptive porphyrique; 4, hachette en tufite, partiellement cornifiée et 5, frottoir en roc granitique (Vădastra II); 6, petit ciseau fait d'une pierre analogue à la lidite (Sălcuța). 1 : 1.

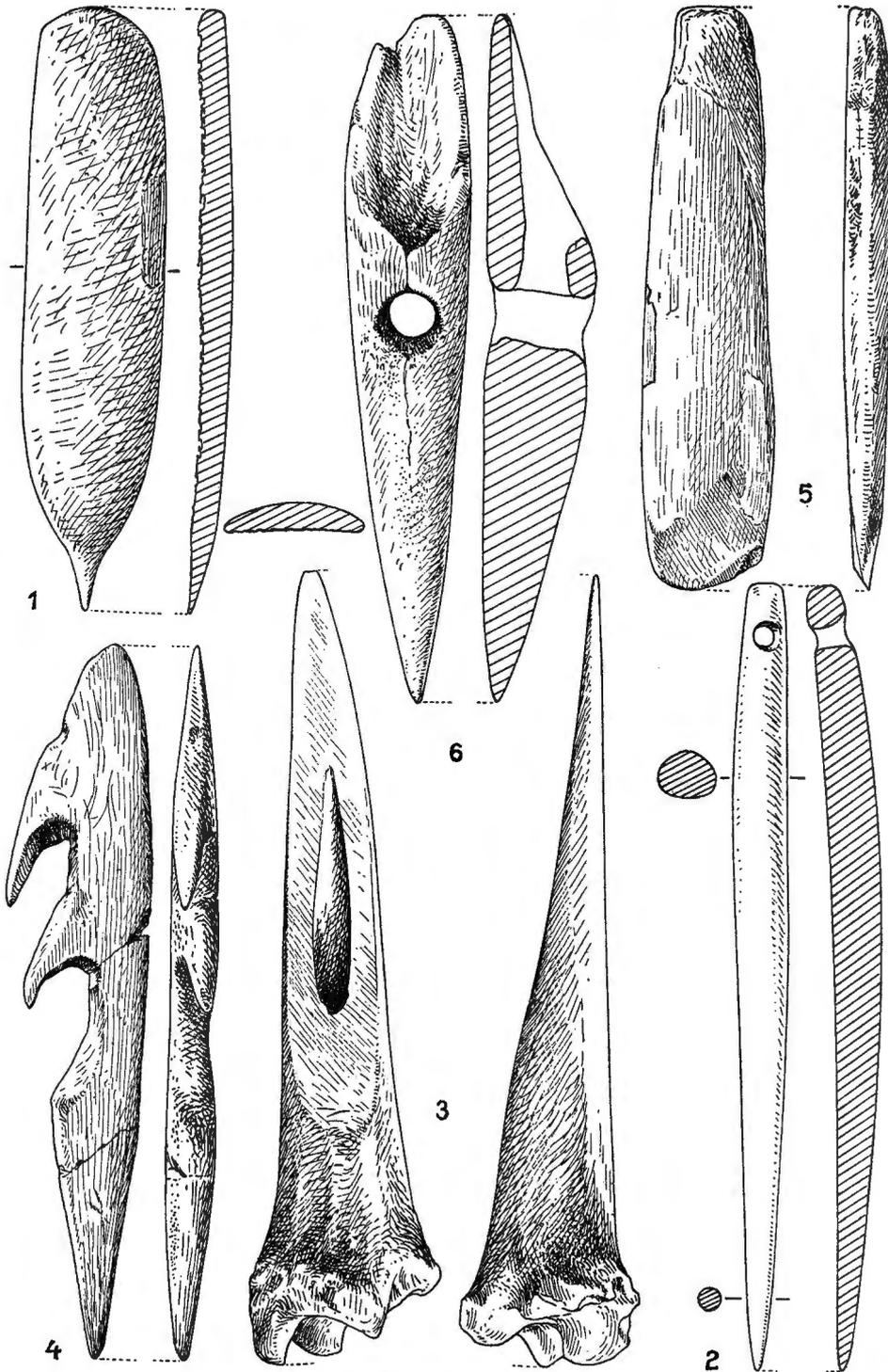


Fig. 7: Outils néolithiques en os.

1, poinçon fait d'une côte de bovin et 2, aiguille faite d'un tibia de carnassier (Vădastra I);
 3, poinçon et polissoir fait de l'extrémité distale d'un tibia de brebis; 4, harpon d'un fémur
 de bovin; 5, petit ciseau d'un tibia de bovin et 6, instrument pour tresser fait d'un processus
 cornuatus de bouc domestique (Vădastra II). 1 : 1.

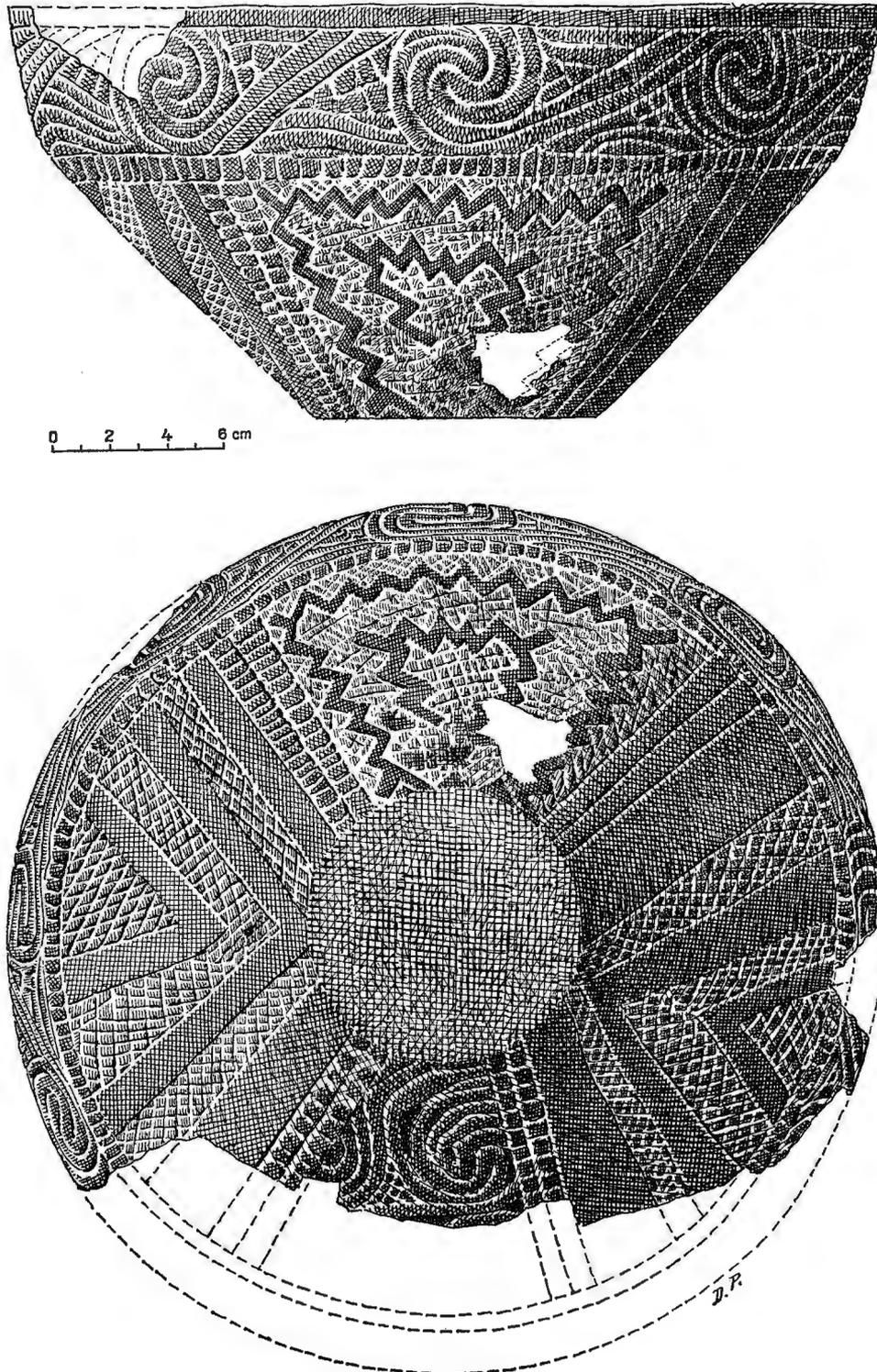


Fig. 8: Vase en terre cuite décoré au moyen d'encoches et d'incrustations d'une matière calcaire blanche (Vădastra II).

coloré graduellement par l'humus et la cendre, devenant ainsi de plus en plus foncé; à la surface du terrain il prend la couleur gris-chocolat foncé du sol de type chernozem peu lessivé. Vers le centre de la Măgura les couches néolithiques dites Vădastra I, Vădastra II, Sălcuța, se différencient sur une épaisseur d'environ 1,70 m. La couche Sălcuța, renferme aussi des infiltrations d'autres couches plus récentes (Coțofeni, la couche à restes du XIV^e et des XVII^e-XVIII^e siècles), détruites avec le temps par l'érosion des eaux de ruissellement, les labours et la main de l'homme qui en a retiré de la terre. Le Dealul Cișmelei a conservé la partie inférieure de la couche renfermant les restes des XIV^e, XVII^e-XVIII^e siècles. La couche néolithique et actuelle tout entière s'amincit tout autour de la Măgura, par suite de la disparition des couches petit à petit; vers les limites de la station celles qui existent encore n'ont approximativement, ensemble, que 0,30 m d'épaisseur.

La couche Vădastra I est formée d'un terre de couleur cendré-jaunâtre clair, renfermant de la cendre, de petits fragments de charbon et de nombreux matériaux archéologiques. On distingue dans le profil de la couche, dont l'épaisseur maximum atteint 0,50 m, deux parties: l'une, à la base, plus tassée, formée grâce à un climat plus humide, et l'autre, au-dessus de la précédente, plus glomérulaire, constituée sous un climat un peu plus sec, comme le montre l'étude du terrain et des gastéropodes. Sur le Dealul Cișmelei, le loess de la couche est enrichi de concrétions calcaires.

Sur l'ensemble de la surface qui a fait l'objet des fouilles, la couche Vădastra I est traversée par des nombreuses fosses aux emplois variés, creusées à partir des couches de civilisation plus récentes. La plupart ont pénétré aussi dans la terre vierge. A la couche Vădastra I appartiennent deux fosses de huttes et le fossé qui entoure la station, coupé par les fouilles.

Le matériel archéologique découvert dans les limites de la station permet d'entrevoir les occupations préférées des hommes du Néolithique: élevage et cultures. Les nécessités de la vie qu'ils menaient leur faisaient travailler le silex (fig. 5 ; 10), la pierre (fig. 6 ; 1-2), l'os (fig. 7 ; 1-2) et, à grande échelle, la terre glaise. Maints outils ont été exécutés soigneusement. Les vases sont modelés dans une pâte commune ou dans une pâte de bonne qualité préparée avec de l'argile marneuse et sabloneuse que l'on trouvait dans le lit de l'Obârșia¹¹, mêlée à de la terre extraite des fosses du Dealul Cișmelei. Les vases faits d'une telle pâte étaient presque constamment décorés de motifs formés par la combinaison de fines cannelures joliment lustrées.

La couche Vădastra II est formée d'un loess de couleur gris foncé, renfermant une très forte quantité de cendre et de menus débris de charbon. La terre est très ameublie par l'action des vers de terre et des rongeurs de la steppe (dont les galeries pénètrent jusqu'à 4 ou 5 m de profondeur) et renferme des concrétions, surtout sur ses fissures. La couche atteint, vers le centre de la Măgura, 0,80 m d'épaisseur et elle s'amincit

¹¹ Des mottes d'une telle argile ont été trouvées dans le terrain de remblai de beaucoup des fosses de la Măgura Fetelor et du Dealul Cișmelei. Les analyses effectuées par Etienne Cantunari dans les laboratoires de l'Institut Géologique de Roumanie ont confirmé l'identité du contenu de ces mottes avec l'argile du fond du ruisseau.

ensuite petit à petit sur le Dealul Cişmelei. Son loess est également altéré par les facteurs pédo-chimiques de transformation en sol végétal. Sur le Dealul Cişmelei la couleur du sol qui appartient à l'horizon humifère actuel est très foncée. La structure de la terre est nettement glomérulaire à la différence de la couche Vădastra I, dont la structure glomérulaire est à peine esquissée.

Pendant la phase Vădastra II les habitations étaient construites à la surface du sol à l'aide d'une charpente de bois sur lequel s'entrelaçaient des baguettes recouvertes de terre glaise. Tout comme à la phase antérieure, Vădastra I, les habitants avaient pour occupations principales l'élevage et la culture, mais à plus large échelle. Une partie des nombreux ossements d'animaux domestiques (boeuf, mouton, chèvre, porc) provient des bovins utilisés à la traction¹². Un os atteste pour la première fois la présence du cheval domestique dans le milieu néolithique de Roumanie.

La couche Vădastra II abonde en matériaux archéologiques de toutes sortes. Pour obtenir les outils et les différents objets nécessaires au ménage on travaillait le silex (fig. 5 ; 1-2, 4-9), la pierre (fig. 6 ; 3-5), l'os (fig. 7 ; 3-6), l'argile et l'on commençait à utiliser également le cuivre pour les menus objets. La céramique, qui se trouve en très grande quantité, est presque toujours décorée de motifs ornementaux réalisés au moyen d'encoques et d'incrustations d'une matière blanche. Les portions qui n'ont pas été prises en considération lors de la composition des ornements sont lustrées ou bien recouvertes d'une couleur rouge cru. Le lustre, la couleur blanche et rouge confèrent à la poterie de cette couche un effet ornemental qui n'avait pas encore été rencontré jusqu'alors dans les établissements néolithiques de la vallée du Bas-Danube (fig. 8).

La couche Sălcuța a une terre de couleur cendrée-noirâtre (avec des portions plus claires à la partie supérieure) dont la grosseur maximum est de 0,50 m. Les concrétions sont assez petites et le contenu global en carbonate de chaux est plus faible, de sorte que le calcaire a été en partie dissout par les eaux et s'est déposé dans les concrétions que l'on trouve en profondeur. Il résulte de l'étude des gastéropodes et de l'analyse du pollen qu'à l'époque où la couche Sălcuța s'est déposée, le climat dominant était celui de la végétation de steppe et de sylvo-steppe – plus sec qu'au cours de la phase Vădastra II.

En comparaison avec les autres couches néolithiques du site, la couche Sălcuța renferme peu de matériaux archéologiques: outils en silex (fig. 5 ; 3), en pierre (fig. 6 ; 6) et en os. Leur nombre réduit est dû aussi dans une certaine mesure à la destruction de la partie supérieure de la couche, bien des matériaux étant englobés et mêlés à la couche labourée du sol actuel. C'est dans la couche Sălcuța qu'apparaît pour la première fois la céramique peinte à motifs décoratifs en graffiti. Par rapport à l'époque précédente on employait d'avantage le cuivre pour en obtenir des outils et des objets de parure. Quelques tombes, enfin, révèlent le rite funéraire: inhumation en position accroupie.

¹² Basile Gheție et Cornélius N. Mateesco, Utilisation des bovins à la traction dans la phase plus récente de la civilisation de Vădastra (néolithique moyen), Actes du VII^e Congrès International des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, Prague, 1966 (sous presse).

La couche à vestiges des XIV^e, XVII^e–XVIII^e siècles a une couleur foncée à cause de l'humus du sol actuel. Sur la Măgura Fetelor la couche est représentée par les fosses de huttes, des fosses à grains et des fours de portier. Le Dealul Cișmelei toutefois a conservé aussi la partie inférieure de la couche, avec les matériaux qui la caractérisent (céramique, outils en fer, monnaies).

Dans le sol labouré jusqu'à 0,25 m environ on a retrouvé pêle-mêle des matériaux archéologiques appartenant à toutes les couches de civilisation, matériaux ramenés à la surface et dispersés avec la terre provenant des différentes fosses creusées par la main de l'homme.

Situation de la station

Le site du Dealul Cișmelei se trouve sur la terrasse dite Băilești¹³, qui est la troisième des terrasses du Danube par ordre d'ancienneté et la plus étendue aussi. L'altitude relative est comprise entre 40 et 35 m et décroît en allant de l'ouest vers l'est. Plus loin, vers l'est, elle s'unit à la terrasse correspondante de l'Olt, affluent du Danube. Vădastra se trouve à proximité du contact de la terrasse de Băilești avec celle, plus haute, dite de Flămînda, qui la domine d'environ 20 m. Durant la formation de la terrasse de Băilești, le Danube recevait des affluents s'écoulant aussi bien des Carpathes que de la plate-forme prébalkanique. Ce sont eux qui ont charrié jusque dans la zone de la terrasse des dépôts grossiers de cailloux, où l'on reconnaît des roches provenant des schistes cristallins carpathiques, ainsi que des roches appartenant au crétacé de la plate-forme prébalkanique (concrétions de silex).

Le temps de formation de la terrasse de Băilești serait l'interglaciaire Riss-Würm. Le Danube y est relativement récent (depuis le début du Quaternaire). Il a eu, au cours des âges, tendance à se déplacer vers le sud, sous l'action de ses affluents carpathiques plus vigoureux que ceux balkaniques, ainsi que sous l'effet de la rotation de la terre (conformément à la loi de Baer). Alors que le fleuve a exercé son érosion sur la rive droite en avançant sur la plate-forme prébalkanique, il existe sur la rive gauche cinq terrasses jusqu'au lit actuel du fleuve. Sous les dépôts de terrasse il y a la formation du levantin.

Les terrasses sont recouvertes de loess éolien dont l'épaisseur est en rapport avec l'ancienneté de la terrasse. Pendant que le loess se déposait (il atteint sur le Dealul Cișmelei une épaisseur de 7 à 8 m), avec une couche de sol fossile de couleur rougeâtre à la base, le climat a subi des variations en fonction de l'humidité atmosphérique. Il s'est produit en même temps des variations dans la végétation et la faune malacologique et la couleur du loess des couches de civilisation a pris des nuances diverses selon le climat, comme on va le voir par la suite.

Le sol de la station

Le type de sol de la région où se trouve Vădastra est celui de chernozem peu lessivé sous l'action du climat et de la végétation de sylvo-steppe. Le chernozem est de cou-

¹³ P. Coteț, Cîmpia Olteniei, București, 1957, 80.

leur noire avec une nuance café, peu différente de celle de la steppe. L'horizon A (0,60 m) renferme 4 % d'humus environ. Il manque sur la Măgura du fait des travaux agricoles et des eaux de ruissellement; autour d'elle il ne s'est conservé que sur une épaisseur de quelque 20 cm. Sous l'horizon A fait suite un horizon B (environ 0,25 m) au stade initial de sa formation, qui présente une faible argilisation. Au-dessous de lui, vient l'horizon C, où commence à se manifester une accumulation de carbonate de chaux qui croît petit à petit en formant au début des efflorescences, puis des concrétions de plus en plus grandes en profondeur, après quoi elles se raréfient. L'épaisseur totale du profil du sol jusqu'à la profondeur à laquelle disparaissent les concrétions et apparaissent avec prédominance les caractères du loess (roche-mère du sol) est d'environ 2,50 m dans le terrain situé en dehors de la station. Dans cette dernière, l'épaisseur diffère sur la Măgura en raison de la destruction de sa partie supérieure, comme aussi à cause des modifications intervenues par suite de l'habitat – ce qui fait que les qualités du sol présentent des différences par rapport à celui qui se trouve en dehors des limites de la station.

Le chernozem peu lessivé est un sol très fertile. Pendant la formation des couches de civilisation le climat et la végétation de sylvo-steppe ont été prédominants. Il était donc naturel que le sol appartînt encore, sur la Măgura et le Dealul Cișmelei, au type de chernozem plus ou moins lessivé, selon la nuance du climat qui prédominait. On observe toutefois que les couches de civilisation renferment de l'humus en plus faible quantité que dans le sol actuel. Le fait s'explique par l'oxydation continue de l'humus au four et à mesure que les dépôts incessants de poussières éoliennes élèvent le niveau de la couche du sol végétal et que la matière végétale accumulée dans le sol se décompose. L'oxydation s'est produite à la partie inférieure de l'horizon renfermant de l'humus; à la partie voisine de la surface la quantité d'humus se maintient à peu près constante grâce à l'apport annuel de végétation. A la partie inférieure, l'humus perdu par oxydation n'a plus pu se refaire. D'un autre côté, l'habitation du terrain a entraîné de continuelles modifications du profil naturel du sol (en raison des travaux agricoles, des différentes fouilles, des dépôts de cendre etc.). Ainsi, il est plus d'une fois malaisé de suivre l'évolution du type de sol dans la succession des diverses couches de civilisation.

En vue d'obtenir des données plus précises concernant les sols et le loess déposé dans l'établissement de Vădastra en même temps que se formaient les couches de civilisation, on a effectué une série d'analyses et de déterminations d'échantillons prélevés dans les couches de civilisation, les sondages et diverses fosses. Les résultats analytiques ont permis de comparer le loess des couches de civilisation à celui de la plaine d'Olténie et avec la terre vierge de l'établissement. On a effectué des analyses granulométriques à l'aide de la méthode de l'aréomètre, des déterminations sur le carbonate de chaux contenu à diverses profondeurs dans les sols et les sous-sols et l'on a déterminé, pour les mêmes échantillons, l'indice de plasticité¹⁴.

¹⁴ Déterminations et analyses effectuées par Em. Protopopesco-Pake et par l'Institut des Études et des Prospections de Bucarest.

Pour l'analyse granulométrique on n'a pris en considération que la terre fine, à particules de moins de 2 mm de diamètre. Les fragments plus gros, formés de concrétions et de restes archéologiques, sont restés dans le tamis. La terre tamisée, après dessiccation à 100° C, a été soumise à l'analyse à l'aréomètre après désagrégation à l'hydroxyde de lithium. Les fractions séparées par tamisage et notation de l'immersion de l'aréomètre aux temps correspondants à la décroissance de la densité du mélange de terre et d'eau sont: sable (2–0,02 mm), poussière (0,02–0,002 mm) et argile par différence (sous 0,002 mm).

Les données recueillies indiquent les résultats suivants:

– Du point de vue granulométrique, le loess de la station de Vădastra apparaît un peu plus riche dans la fraction argileuse (20–30 %) en comparaison avec les loess de la plaine d'Olténie (15–20 %).

– Sur la Măgura Fetelor comme sur le Dealul Cișmelei la proportion des fractions de sable, de poussière, varie beaucoup de l'une à l'autre d'un endroit à l'autre et sur la verticale. Les différences se maintiennent toutefois entre certaines limites, à savoir:

– Le matériel de particules demeuré dans le tamis de 2 mm de diamètre (dont on a séparé les matériaux non-terreux) varie entre 1 et 2 %.

– Sur la Măgura Fetelor, dans les fouilles de 1965, le sable et la poussière ont varié sur la verticale dans les couches de civilisation entre 67 et 80 % et l'argile entre 20 et 33 %, la proportion étant analogue (32 %) dans la terre vierge aussi, immédiatement au-dessous de la couche paléolithique.

– Il faut observer que le loess de la couche intermédiaire aussi bien que celui de la couche paléolithique et de la terre vierge est plus argileux que le loess des couches néolithiques, tant sur la Măgura que dans les fouilles du Dealul Cișmelei, l'argile atteignant même une proportion de 33 %. Le fait explique le grand nombre de fosses creusées par l'homme du Néolithique dans les limites de la station afin d'extraire une terre plus adéquate à la céramique que le loess de la surface.

– Les échantillons provenant des fouilles effectuées en 1961, montrent pour le sol des couches de civilisation (réduites à une épaisseur totale de 55 à 35 cm), un plus grand contenu de sable et de poussières que le loess des autres fouilles. Ceci s'explique par le fait que le terrain étant en pente, les eaux de ruissellement, à l'époque où le loess s'est déposé, ont charrié vers la vallée une partie de l'argile du loess et laissé le sable sur place.

Les différences en quantité de sable et de poussière que le loess des couches de civilisation présente sur la verticale sont causées par la variabilité des vents au cours des temps.

Indice de plasticité. Pour pouvoir apprécier les propriétés de plasticité du loess de diverses couches, propriétés dont dépend en bonne partie la possibilité de l'utiliser comme matière première, on a déterminé l'indice de plasticité. Ce dernier est défini comme étant la différence entre le pourcentage d'eau auquel un terrain passe de l'état plastique à celui de boue liquide et le pourcentage d'eau auquel le même terrain

passer de l'état solide à l'état plastique. Autrement dit, c'est la différence entre la limite d'écoulement et celle de pétrissage en présence d'eau, exprimée en pourcentages et elle est en étroit rapport avec le contenu en argile. La limite de pétrissage – la valeur de l'humidité minimum à laquelle la terre étudiée devient plastique – est déterminée par le pétrissage.

Des déterminations de l'indice de plasticité ont donné les résultats que voici:

– Les valeurs de l'indice pour les échantillons de Vădastra sont renfermées entre 8,5–19 %, valeurs analogues au loess de la plaine d'Olténie. Des valeurs plus faibles ont été fournies par les fouilles de 1961 pour le sol labouré et la couche renferment des restes appartenant aux XIV^e, XVII^e et XVIII^e siècles (8,5–9 %). Elles ont donné aussi à l'analyse granulométrique de faibles valeurs pour l'argile. Les échantillons récoltés à 3 m de profondeur dans le sondage I/1961 ont donné des indices proches de ceux du loess et du sol des couches de civilisation (11–17 %). On a rencontré les valeurs les plus fortes dans le cas des terres à plus grand contenu en argile. Mais il y a aussi des exceptions, quand les échantillons ayant même contenu en argile indiquent des valeurs différentes. Il se peut que pour certains échantillons le contenu plus grand de cendre ou de concrétions calcaires donne lieu à de telles exceptions.

– Les indices de plasticité de la couche intermédiaire et paléolithique des fouilles effectuées en 1965 sur la Măgura Fetelor ont indiqué des valeurs plus élevées (18,5–16,0 %) par rapport à celles des couches néolithiques (12,5–15,5 %), ce qui confirme une fois de plus l'explication des multiples fosses creusées par l'homme du Néolithique.

– Les loess du flanc droit de la vallée de l'Obârșia, aussi bien à hauteur du Moulin qu'au lieu dit «rîpa» (l'abrupt) offrent une plasticité proche de celles des couches de civilisation. Les couches de couleur bleuâtre et rougeâtre que l'on rencontre à une profondeur de 4 à 5 m présentent des plasticités plus élevées (18,5–20 %, tandis que le loess jaune des couches supérieures montre des indices de 11–15 %. Le loess rouge de la base de la couche de loess jaunâtre a une plasticité élevée (18,5–21,0 %).

Les déterminations de contenu et de répartition du carbonate de chaux des sols de la station de Vădastra mènent aux conclusions suivantes:

– Les loess renferment en général, initialement, quelques pourcentages de Co_3Ca (1,3 %) qui varient selon la nature et l'origine des poussières qui ont donné naissance au loess. Sous l'action des facteurs de formation des sols par décomposition des feldspaths calcosodiques contenus principalement dans la partie fine il résulte, entre autres substances, certaines quantités aussi de carbonate de chaux. Celui-ci, s'infiltrant en profondeur, s'ajoute à celui contenu initialement dans le loess. Le carbonate de chaux ne demeure toutefois dans le sol que dans les zones à très faibles précipitations (sous 150 mm par an, en moyenne). Dans les zones plus humides il est dissout petit à petit par l'eau qui s'infiltré dans le sol, étant donné que l'eau contient du bioxyde de carbone pris dans l'atmosphère ou éliminé par les racines des végétaux. La solution de bioxyde de carbone dissout le carbonate de chaux sous forme de bicarbonate de chaux. Les racines et les radicules de la végétation absorbent une grande partie de l'eau. Celle

restée non absorbée ne peut plus, en se concentrant, retenir en solution le bicarbonate, qui se dépose sous forme de carbonate et tapisse les parois des petits trous laissés par les radicelles et les racines. A la suite de ce processus continu, la partie supérieure de la couche de loess s'appauvrit en Co_3Ca , tandis que le sous-sol s'enrichit. Au bout d'un temps plus ou moins prolongé, qui dépend de la quantité de précipitations qui tombent et s'infiltrent dans le terrain, on ne trouve plus dans le sol, à l'analyse, de carbonate de chaux ou bien il en apparaît tout au plus des traces. Dans le sous-sol il apparaît, à partir d'un certain niveau, en descendant, des quantités de plus en plus grandes de carbonate de chaux et il se forme l'horizon d'accumulation de carbonate de chaux observé dans les profils des sols. Tout d'abord le carbonate se présente sous diverses formes d'efflorescences; puis, à une profondeur un peu plus grande, sous forme de petites concrétions qui deviennent, en profondeur, de plus en plus grosses. Lorsque la quantité de carbonate de chaux déposé devient élevée, les concrétions de certains sols s'unissent et cimentent le terrain en formant une couche dure (hardpan calcaire) ayant la propriété d'une roche plus ou moins pierreuse, renfermant parfois plus de 50 % de Co_3Ca . Plus bas, leur quantité diminue progressivement, le loess retrouvant ses propriétés.

– Les profondeurs jusqu'auxquelles le sol est lessivé par le Co_3Ca , celles auxquelles se trouvent les efflorescences, les concrétions et le hardpan étant étroitement rattachées au climat et à la formation du sol, sont caractéristiques de ce dernier et doivent être prises en considération lors de la détermination du type de sol. Les caractéristiques mentionnées peuvent fournir aussi des indications sur le climat de l'époque de formation des sols.

– Le chernozem peu lessivé (le type du sol de la zone de Vădastra) s'est formé sous l'effet d'un climat ayant une humidité moyenne (450–500 mm de précipitations annuelles et 10–11° C de température moyenne annuelle). Pendant la formation sous une végétation herbacée et sylvestre, la forêt gagnait sur la steppe avec périodes où l'humidité était accrue ou se retirait à celles de sécheresse. Dans ces conditions, la profondeur jusqu'à laquelle le sol est lessivé par le Co_3Ca , atteint 0,90 m environ. Au-dessous de ce sol, commence aussi l'effervescence du sol et les petites concrétions apparaissent depuis 1,10–1,20 m, les grosses à partir de 1,20–1,60 m, la zone cimentée par Co_3Ca depuis 1,60–2,00 m. Les profils des sols de la station de Vădastra dénotent, en général, des caractères proches des données ci-dessus.

– Les déterminations de Co_3Ca sur les échantillons prélevés lors des fouilles effectuées ont indiqué des différences dont nous allons essayer de fournir l'explication:

1. L'analyse des échantillons a donné, en général, de grandes quantités de carbonate de chaux, aussi bien en ce qui concerne ceux provenant des couches de civilisation que ceux provenant des dépôts de loess et de sable loessoïde des sondages allant jusqu'à 6,30 m de profondeur. On en déduit que le loess du Dealul Cișmelei et de la Măgura Fetelor est formé de poudres ayant un fort contenu primordial de Co_3Ca . De telles poussières renfermant beaucoup de poudre de calcaire ont pu être véhiculées par les vents dominants soufflant surtout de la vallée («lunca») du Danube. Les eaux troublées du fleuve ont laissé un limon poussiéreux, mobile, contenant du carbonate de chaux.

Des poussières de calcaire pouvaient être également transportées de la plate-forme prébalkanique, où les affluents du Danube rongeaient des roches calcaires.

Les deux profils dont on a analysé des échantillons de loess jaune et de loess provenant de la bande rouge renferment d'importantes quantités de carbonate de chaux (tableau 1):

1. Les deux profils: Tab. 1

Abrupt en face de la «Cişmea»			Abrupt en face du Moulin		
	Profondeur	Co ₃ Ca		Profondeur	Co ₃ Ca
Loess	3,40 m	11,5 %	Loess	2,00 m	19,4 %
Loess jaune	4,40 m	13,2 %	Loess	3,00 m	14,9 %
Loess rougeâtre	4,90 m	17,3 %	Loess rougeâtre	4,00 m	16,2 %
Bande de sol fossile	5,50 m	14,9 %	Bande de sol fossile	5,00 m	14,4 %

Sur certaines portions de la station de Vădastra l'effervescence commence à partir de 0,80–0,90 m, de même que sur les terrains de la plaine de l'Olténie où il n'existe pas de stations. De telles portions ont des dimensions restreintes et ne se trouvent que sur le Dealul Cişmelei, au delà de la Măgura. On peut conclure que le terrain dans ces parcelles n'a pas été dérangé au cours des temps. Une grande partie du terrain fait toutefois effervescence à partir de la surface, d'où l'on déduit que le profil naturel du sol a été modifié par des fosses, des labours etc.

2. Dans les fouilles effectuées en 1965 sur la Măgura Fetelor le sol actuel fait partout effervescence, étant donné que sa partie supérieure a été supprimée, il y a près d'un demi-siècle, quand on aménagea la route du Moulin. Les échantillons provenant des couches de civilisation et du sondage, prélevés aux profondeurs figurant sur le tableau 2, ont donné les quantités suivantes:

2. Fouilles de 1965: Tab. 2

Couche	Profondeur	Co ₃ Ca %
Sălcuța (gris noirâtre)	0,75 m	10,20
Vădastra II	1,45 m	15,50
Vădastra I	2,02 m	16,20
Intermédiaire	2,30 m	15,20
Paléolithique	2,70 m	21,80
Terre vierge	2,87 m	21,80
Sondage	3,70 m	25,00
	3,90 m	35,50
	4,70 m	27,80
	5,76 m	8,70

Les échantillons provenant des couches de civilisation du Dealul Cişmelei ont tous indiqué des accumulations de Co_3Ca entre 8–22 %. Les sondages ont montré que les concrétions se pressent jusqu'à 2,50–3,50 m pour diminuer plus en profondeur. Les tableaux suivants fournissent les résultats des déterminations en Co_3Ca dans les couches de civilisation et les sondages, pour les échantillons prélevés en 1959, 1961 et 1964.

3. Fouilles de 1959:

Tab. 3

Couche	Profondeur	Co_3Ca ‰
Sălcuța	0,13 m	14,00
Vădastra II	0,45 m	15,90
Vădastra I	0,52 m	20,50
Terre vierge	0,70 m	6,15
Sondage	1,35 m	21,00
	2,75 m	49,50

4. Fouilles de 1961:

Tab. 4

Couche	Profondeur	Co_3Ca ‰
Sol labouré	0,08 m	15,40
Couche des XIV ^e , XVII ^e –XVIII ^e siècles	0,20 m	15,40
Vădastra II	0,31 m	17,60
Vădastra I	0,52 m	14,50
Terre vierge	0,68 m	24,19
Sondage I	0,92 m	20,80
	1,75 m	11,20
	2,32 m	31,50
	2,75 m	35,00
	4,18 m	37,20

5. Fouilles de 1964:

Tab. 5

Couche	Profondeur	Co_3Ca ‰
Couche des XIV ^e , XVII ^e –XVIII ^e siècles	0,40 m	8,70
Vădastra II	0,65 m	11,90
Vădastra I	1,00 m	18,20
Terre vierge	1,25 m	20,00
Sondage	0,70 m	22,80
	1,42 m	21,80
	2,30 m	36,60
	3,08 m	13,70
	3,85 m	25,20
	4,50 m	35,40

Il ressort de ces analyses combien est variée et irrégulière, et d'un endroit à l'autre, la répartition du carbonate de chaux dans le profil du sol de la station. D'une part, la migration du calcaire de la surface vers l'intérieur du sol sous l'action des eaux de précipitations et les séparations qu'il présente (concrétions, ciments etc.) confère une nuance claire à la terre des couches de civilisation. D'autre part, l'humus résultant de la décomposition de la matière organique donne, au contraire, à la terre de la partie supérieure une nuance foncée allant jusqu'au noir. Les deux modifications de couleur rendent jusqu'à un certain point plus difficile – comme on l'a indiqué – la distinction des couches de civilisation. A cela s'ajoute l'action des rongeurs et des vers de terre qui fouillent le sol, transportant la terre d'une couche à l'autre. La couleur de la terre n'est pas en mesure d'établir à elle seule les limites des couches de civilisation; aussi est-il nécessaire de recourir encore à d'autres critères¹⁵.

Aspects paléoécologiques

La faune malacologique étant déterminée par les conditions géomorphologiques et climatiques, peut fournir des indications sur la variabilité du climat de la région de Vădastra depuis le paléolithique jusqu'à nos jours. Au cours des fouilles, les coquilles de gastéropodes rencontrées dans les couches de civilisation ont été recueillies en grande partie; quant à celles trouvées dans les sondages, elles ont été retenues dans leur quasi totalité. Les coquilles des gastéropodes de la terre de remplissage (couloirs et diverses fosses) n'ont en général pas été prises en considération, à l'exception de cas spéciaux.

Les espèces de mollusques existant dans la terre vierge et à l'époque de formation des couches de civilisation de la Măgura et du Dealul Cișmelei sont en petit nombre, mais bien représentées quantitativement. On peut les séparer en deux groupes: 1) espèces aquatiques et 2) espèces terrestres. De la première catégorie font partie les gastéropodes rencontrés à la partie supérieure du dépôt de terrasse lacustre, à 4 m de profondeur à peu près: *Stagnicola palustris* MÜLL.; *Gyraulus albus* MÜLL.; *Planorbarius corneus* MÜLL.; *Planorbis planorbis* L. Quelques exemplaires de *Lithoglyphus naticeides* PFEIFF. trouvés dans des fosses, proviennent probablement du lit du ruisseau Obârșia; ils ont été apportés avec la terre à céramique ou avec les ramées destinées à allumer le feu. Les espèces terrestres sont représentées par: *Helicopsis striata* MÜLL.; *Cepaea vindobonensis* PFEIFF.; *Jaminia tridens* MÜLL.; *Cecilioides acicula* MÜLL.; *Caracolina corcyrensis* NASS.; *Helicella candicans* PF.; *Pomatias elegans* MÜLL.; *Oxychilus inopinatus* ULIČNY; *Zebrina detrita* MÜLL.; *Theba carthusiana* MÜLL.; *Helix pomatia* L.; *Pupa muscorum* L.; *Clausilidae*, *Uallonia pulchella* MÜLL.; *Euomphalia strigella* DRAP.; *Succinea oblonga* DRAP.

Pris en partie ou globalement, les gastéropodes dont on a trouvé les coquilles ne disent pas grand chose. Mais si on les suit couche par couche, on constate à de certaines pro-

¹⁵ Cornélius N. Mateesco et Em. Protopopesco-Pake, L'apport des données géologiques et pédologiques aux recherches archéologiques (Quelques exemples tirés des fouilles de Vădastra, Roumanie), *Zephyrus*, XIX–XX, 1968–1969, 30.

fondeurs que les espèces se groupent d'une certaine façon, surtout si l'on tient compte aussi de leur fréquence, de leurs dimensions et de leur âge. On sait quel est le biotope préféré de chaque espèce, où elles vivent aujourd'hui et dans quelles associations. Parmi les espèces de gastéropodes trouvées lors des fouilles, certaines sont des éléments de steppe à régime xérophytique, d'autres de steppe et de forêt (sylvo-steppe ou d'humidité). Il existe également des espèces qui ne sont pas locales: *Dentalium*, *Nassa reticulata* et *Cyclonassa*.

Dans le cas de quelques espèces de gastéropodes des couches de civilisation de Vădastra, on peut parler d'une succession continue. *Helicopsis*, par exemple, a été trouvé même là où le climat était plus humide, par conséquent inadéquat. Sa présence ne change toutefois pas beaucoup le caractère local, étant donné que les conclusions sur le climat sont tirées en fonction d'associations et de la fréquence des gastéropodes. A la suite des recherches effectuées, nous présentons les corrélations que l'on peut établir entre les mollusques dont on a trouvé les coquilles et les problèmes de paléocologie et de paléoclimatologie, d'où ressortiront des conclusions concernant le climat où se sont formées les couches de civilisation de la station de Vădastra. C'est ainsi que:

1. La présence, parfois exclusive, du genre *Helicopsis* indique un régime sec et chaud. Les dimensions réduites de certains exemplaires montrent une sécheresse accentuée avec des périodes d'humidité très courtes, probablement seulement l'hiver et le printemps. La croissance des coquilles indique une période un peu plus humide.

2. L'association de *Helicopsis*, *Hellicella candicans* et *Jamina* dénote pareillement un régime de sécheresse, de steppe, à humidité relativement plus élevée. S'il s'y adjoint l'espèce *Zebrina detrita*, c'est que la sécheresse s'est atténuée, ce que montre aussi la présence d'arbustes ou d'un bocage à proximité.

3. Les associations de mollusques comme *Cepaea* et *Helix pomatia* à côté de *Helicopsis*, *Jamina* et *Zebrina*, dénotent un climat beaucoup plus humide, avec présence du bocage ou de la forêt. Les deux premières espèces pouvaient être apportées aussi à titre d'aliment, mais le fait que l'on a trouvé également des coquilles jeunes autorise la conclusion que nous venons d'exposer.

4. On peut interpréter bien plus catégoriquement la présence des espèces *Caracolina*, *Oxychilus* et *Pomatias*, éléments nettement caractéristiques des forêts à régime humide. Ces gastéropodes sont fort peu, sinon absolument pas résistants à un régime de longue sécheresse.

La persistance de la présence des espèces *Helicopsis* et *Jamina* (communes, sans être dominantes) en association avec *Helix*, *Pomatias* et *Oxychilus* ne contrevient pas à leur caractère car, normalement, ces gastéropodes s'associent dans un régime plus humide.

5. Les exemplaires de *Cecilioides* et *Succinea oblonga* ont une valeur moins précise; ces gastéropodes vivent dans la terre, parfois jusqu'à 0,50 m de profondeur, selon le degré d'humidité du sol. Le fait que la majorité aient été trouvés dans des fosses se rattache certainement à l'humidité plus stable et de longue durée qui s'y maintenait.

6. Les coquilles de *Dentalium*, de *Nassa reticulata* et de *Cyclonassa* représentent

des objets de parure et elles sont entièrement étrangères à notre contrée. *Dentalium* vit dans les mers chaudes (Méditerranée, Océan Indien); *Nassa* et *Cyclonassa*, espèces marines elles aussi, se rencontrent actuellement encore dans la mer Noire.

Connaissant les critères qui sont à la base de l'étude de la faune malacologique de Vădastra, essayons de mettre en corrélation le mode de présentation de ces associations avec les conditions climatiques qui régnaient à l'époque de formation des couches de civilisation de la station. On constate tout d'abord que dans les sondages des fouilles effectuées entre 1962–1964 il est apparu, en profondeur, sous la couche de loess, des espèces de mollusques aquatiques. C'est ainsi que dans le sondage I/1962 on a trouvé, entre 3,80–3,50 m de profondeur, plusieurs coquilles de *Stagnicola palustris*, *Gyraulus albus* (juv.), gastéropodes pulmonés qui indiquent des dépôts dans une eau douce stagnante. Dans le sondage II/1962 est apparu, entre 3,30–3,20 m de profondeur *Planorbis planorbis*. Dans les sondages appartenant aux fouilles effectuées en 1963 et 1964 la faune aquatique est analogue. Au-dessus de la formation aquatique se constituent des dépôts de poussières dans un régime sec à faune xérophytique de petites dimensions. Sur la Măgura Fetelor les sondages les plus profonds (6,10 m) n'ont pas non plus rencontré des couches formées dans l'eau. On a trouvé dans deux sondages, datant de 1948 et de 1956, effectués dans les couches de sable de dune aux nuances diverses, de nombreuses coquilles de *Helicopsis* (plus de 95 %) de petites dimensions. Ceci indique pour l'époque de formation de la dune un climat à caractère net de dure sécheresse et de longue durée. Il est apparu très rarement des coquilles de *Jamiania tridens*, de petites dimensions.

La couche de terre vierge qui recouvre ces sables renferme à sa partie supérieure des gastéropodes qui dénotent un changement de climat: régime plus humide, bocage, sylvo-steppe. A côté de *Helicopsis* (parmi lesquels des formes de plus grandes dimensions) apparaissent *Caracolina*, *Oxychilus*, *Cepaea*.

La couche paléolithique contient des coquilles de gastéropodes indiquant en général un régime à végétation de steppe et de sylvo-steppe; *Helicopsis* (40 % environ) et *Jamiania* dominant à peu près dans toute son épaisseur. Il existe toutefois des preuves qu'il y a eu aussi des périodes à climat plus humide, car on a trouvé *Zebrina*, *Cepaea*, (forme adulte) et *Oxychilus* qui attestent une végétation de sylvo-steppe.

A la couche paléolithique se superpose la couche intermédiaire, formée à la faveur d'un climat sec mais avec des périodes un peu plus humides et avec une végétation plus abondante et de plus longue durée. A côté de *Helicopsis* apparaissent de plus en plus fréquemment *Jamiania*, *Zebrina*, *Cepaea*, *Oxychilus*.

La couche Vădastra I renferme, en dehors de *Helicopsis* et de *Jamiania*, un grand nombre de coquilles de gastéropodes caractéristiques du climat chaud et humide: *Pomatias*, *Oxychilus*, *Cepaea*, *Caracolina*. Ce qui dénote un régime de sylvo-steppe ou même de forêt. On a trouvé dans la couche maints exemplaires de *Cecilioides* et, à la partie inférieure de la couche, des formes plus grandes d'*Euomphalia strigella*, par suite de l'humidité.

La couche Vădastra II est bien plus épaisse que la couche Vădastra I et elle renferme un très grand nombre de gastéropodes. Outre *Helicopsis* et *Jamina*, les coquilles trouvées montrent un climat doux et humide et, en même temps, une association entre un biotope de bocage ou de forêt, renfermant fréquemment *Pomatias*, *Caracolina*, *Oxychilus*, *Cepaea* et, plus rarement, des coquilles de *Helix pomatias*. Y sont également présentes des coquilles de *Cecilioides* qui indiquent une humidité plus élevée et plus constante.

La couche Sălcuța renferme, à côté de formes comme *Pomatias*, *Cepaea*, *Oxychilus* et *Caracolina*, un grand nombre de *Helicopsis* et de *Jamina* qui, conjointement à quelques exemplaires de *Pupa muscorum*, dénotent un climat plus sec.

Dans la couche renfermant des restes des XIV^e, XVII^e–XVIII^e siècles, la faune malacologique est semblable à celle de nos jours: *Helicopsis*, *Jamina* et, dans une certaine mesure, *Oxychilus* et *Pomatias* à qui conviennent le bocage ou les bords des forêts. Très peu d'exemplaires de *Helix pomatia* et *Caracolina* à côté de *Pupa muscorum* typique pour le régime de steppe. On ne rencontre plus aujourd'hui d'exemplaires vivants de *Pomatias*, *Caracolina*, *Oxychilus*, ces espèces s'étant retirées sur les bords de cours d'eau recouverts d'une végétation forestière ou dans les bocages de bas niveau. Sont vivants seulement *Jamina tridens* et de rares exemplaires de *Helicopsis* (de petites dimensions), ce qui confirme un régime de sécheresse ou assez éloigné de la forêt (celle-ci se trouve actuellement à une distance de 12 à 14 km vers le nord).

Les associations de mollusques font voir que le Dealul Cișmelei, y compris la Măgura Fetelor, a été soumis, à certaines périodes, à un régime de steppe (paléolithique, couche intermédiaire), puis envahi par la forêt (Vădastra I et Vădastra II). Après quoi, la steppe a de nouveau vaincu (Sălcuța). C'est elle qui domine aujourd'hui.

Aspects paléopolliniques

La vérification des données obtenues à la suite de l'étude approfondie des sols et des coquilles de gastéropodes des couches de civilisation de la station de Vădastra a nécessité des analyses polliniques, effectuées sur les échantillons de loess provenant des fouilles de 1962, 1964 et 1965¹⁶. On a trouvé dans chacun des échantillons analysés par Madame Krystyna Wasylikowa un nombre important de grains de pollen (114–878). Leur état de conservation n'a permis d'en déterminer qu'une partie (14–59 %). Dans les échantillons prélevés dans les couches profondes, le pourcentage des grains de pollen déterminés est plus réduit et, dans le cas des échantillons provenant des couches plus récentes, il est plus grand. Ainsi:

Pour la terre vierge, située immédiatement au-dessous de la couche paléolithique, on ne cite pas d'arbres. Mais on a trouvé du pollen d'herbacées: *Artemisia*, *Chenopodiaceae*, *Compositae lig. et tub.*, *Gramineae*, *Umbeliferae*.

¹⁶ Les analyses polliniques ont été effectuées à Paris par Madame Arlette Leroi-Gourhan et, sur l'intervention bienveillante de Monsieur A. Środoń, par Madame Krystyna Wasylikowa de l'Institut Botanique de Cracovie.

On constate dans la couche paléolithique les mêmes espèces d'herbacées parmi lesquelles les plus nombreuses sont les composées liguliflores et les graminées. Comme arbres, on a déterminé *Salix*. Madame Arlette Leroi-Gourhan a trouvé dans l'échantillon prélevé lors des fouilles de 1962 (à 2,60 m de profondeur) 250 grains de pollen et dans celui provenant des fouilles de 1965 (-2,70 m) 100 grains de pollen, ce qui lui a permis de distinguer les espèces ligneuses que voici: *Pinus*, *Betula*, *Alnus*, *Corylus* et, plus rarement, *Quercus*, *Ulmus* et *Tilia*.

La présence de certaines espèces d'herbacées propres au climat sec et celle des arbres énumérés ci-dessus montrent qu'au paléolithique et avant, la végétation était de steppe et que le climat était sec, avec certaines périodes plus humides, comme il a résulté aussi de l'examen des coquilles de gastéropodes et des déterminations de sols.

Pendant la formation de la couche intermédiaire le même climat sec s'est maintenu, mais il a connu certaines périodes plus humides, comme l'indiquent les gastéropodes (*Cepaea*, *Oxychilus*, *Pomatias*).

On a trouvé dans le loess de la couche Vădastra I, à côté de la végétation herbacée connue, du pollen de *Centaurea cyanus*, *Cerealia*, *Polipodiaceae*, *Pteridium*, *Rubiaceae*, ainsi que des semences de *Amaranthus* sp., *Chenopodium* sp., *Portulaca oleracea*. Comme végétation ligneuse, *Corylus* et *Fraxinus*. Dans l'échantillon analysé par Madame Leroi-Gourhan apparaissent également *Betula*, *Alnus*, *Quercus*, *Tilia*, *Buxus*.

Le nombre relativement grand de céréales, composées, graminées, montre jusqu'à un certain point l'existence d'un climat favorable aux cultures. La chose est attestée aussi par l'examen des coquilles de gastéropodes (formes développées, associations dénotant une humidité plus forte et la présence d'une végétation ligneuse), ainsi que par l'examen du sol.

Le loess de la couche Vădastra II étant plus récent, le nombre de grains de pollen déterminés est plus grand (35 %). La flore herbacée est semblable à celle de la couche Vădastra I; outre cela on cite: *Cruciferae*, *Dipsacaceae*, *Plantago lanceolata*, *Rumex* etc. On a trouvé aussi dans l'échantillon analysé des grains d'*Amaranthus* sp., *Chenopodium album*, *Rubus* sp. En ce qui concerne la végétation ligneuse, on a déterminé du pollen d'*Alnus* et de *Tilia*. Madame Leroi-Gourhan a en outre trouvé du pollen de *Betula*, *Quercus*, *Corylus*, *Ulmus*, *Buxus*.

Les fragments de charbons déterminés prouvent l'existence des espèces suivantes: *Quercus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Populus*, *Salix*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer campestre*, *Fraxinus*, *Prunus avium*¹⁷. La présence de plusieurs espèces d'arbres dans les charbons de la couche Vădastra II dénote l'existence de forêts de «chênes mixtes». Celles-ci avaient même atteint la steppe. Il existait aussi des forêts d'arbres de «luncă» ou de basses terrasses (peuplier, saule, frêne). Le grand nombre de grains de pollen de graminées et de céréales constitue une preuve que l'on cultivait de vastes champs, comme cela ressort nettement encore de l'étude des os de bovins utilisés à la traction.

¹⁷ Déterminations effectuées, avec l'appui de M. N. Ghelmeziu de l'Institut des recherches forestières de Bucarest, par M. Vl. Platon, ingénieur.

Pendant que le loess de la couche Sălcuța se déposait, la végétation herbacée était représentée par les mêmes espèces qu'à l'époque précédente, outre laquelle on a également trouvé du pollen d'autres plantes: *Centaurea* et, parmi les céréales, *Secale*. On compte en tant que végétation ligneuse: *Corylus*, *Quercus*, *Fraxinus*, *Hippophae*, *Picea vel abies*, *Tilia*. Il y a quelques graines d'*Amaranthus* sp., *Chenopodium album*, *Papaver* sp.

Le fait que les espèces de gastéropodes *Helicopsis striata* et *Jaminia tridens* soient prédominantes prouve – comme il a été montré – que pendant la formation de la couche Sălcuța le climat devient, petit à petit, plus sec. Le pollen de certaines espèces de conifères (*Pinus*) peut provenir des forêts avoisinantes ou avoir été véhiculé par les vents aussi.

Le pourcentage plus élevé de grains de pollen déterminés (59 %) dans le loess de la couche des XIV^e, XVII^e–XVIII^e siècles s'explique par le fait que la déposition de loess est assez récente. La végétation herbacée et la végétation ligneuse de cette couche sont très proches de celles de la couche Sălcuța. Aujourd'hui, Vădastra se trouve dans la région de sylvo-steppe ayant une tendance à un climat de sécheresse; quant à la forêt, elle s'est repliée plus au nord.

Conclusions

A la suite de ce qui a été montré au sujet de la formation et de la croissance des couches de civilisation de la station de Vădastra, il se détache l'idée générale que le milieu géobotanique a beaucoup influencé le développement du site. Bien que les fouilles soient réduites par rapport à l'étendue même de l'établissement, les matériaux recueillis sont néanmoins suffisants pour résoudre le problème que la présente étude s'est proposé de traiter.

Les fouilles effectuées suivant les quatre points cardinaux ont montré que la partie principale de l'habitat – au paléolithique comme au néolithique – a été la Măgura Feltor. L'habitat y a été très intense; sur le Dealul Cișmelei l'amenuisement des couches de civilisation prouve un habitat de plus faible intensité.

La couche paléolithique s'est constituée sous l'effet d'un climat à végétation de steppe et de sylvo-steppe et le paléolithique est un aurignacien moyen prolongé. Après abandon de la station par l'homme paléolithique, une couche de loess de grosseur maximum de 0,50 m environ et dépourvue de restes archéologiques s'était déposée; c'est la couche intermédiaire, formée dans un climat plus sec, mais qui a connu également des périodes de végétation semblable à celle de la couche paléolithique.

Les couches Vădastra I et Vădastra II appartiennent au néolithique moyen et se sont formées sous l'effet d'un climat plus humide, à végétation de sylvo-steppe. Comme on l'a vu, la couche Vădastra I renferme de nombreux matériaux archéologiques (outils en silex, en pierre et en os, fragments céramiques caractéristiques par leur décor, ossements d'animaux domestiques etc.). La couche Vădastra II plus épaisse, renferme une quantité beaucoup plus grande de restes archéologiques, où la

première place revient à la céramique. L'utilisation à la traction des grandes bêtes à cornes, l'emploi du cheval, celui du cuivre (pour les menus objets) s'ajoutent aux caractéristiques principales de cette phase.

L'étude des matériaux archéologiques montre un développement particulier de la vie à la phase Vădastra II par rapport à la phase Vădastra I. La détermination du sol et des gastéropodes ainsi que les résultats des analyses de pollen expliquent le développement par un complexe de facteurs naturels (bio-géographiques) propices. Ce sont eux qui ont favorisé à Vădastra une vie sans grands manques, ce qui a permis aux hommes du Néolithique d'avoir, outre leurs occupations majeures (élevage et sélection des animaux, agriculture extensive), des préoccupations supérieures aussi. C'est ainsi qu'ils sont arrivés à produire, surtout dans le domaine de la poterie, des pièces d'un niveau artistique remarquable.

Un nouveau changement survenu dans le climat, plus sec durant la phase d'existence de la couche Sălcuța, comme la nature du sol, les gastéropodes ainsi que l'analyse du pollen le confirment, a influencé moins favorablement le nouvel habitat. La destruction d'une partie de la couche Sălcuța et, en même temps, des couches post-Sălcuța sur la Măgura rend difficile l'approfondissement de nos connaissances à propos du milieu biotique.

Les analyses polliniques, en dépit de leur insuffisance et des doutes qui les entachent, justifient leur utilité. Elles ont pu fournir des indications sur l'existence d'une flore de steppe et de sylvo-steppe durant la formation des couches de civilisation, avec les variations indiquées par les associations de gastéropodes, lesquelles ont permis de déduire les variations du climat: à certaines périodes plus sec, à d'autres plus humide, puis, à nouveau, plus sec.

Il a résulté des analyses effectuées sur les échantillons prélevés dans le terrain qu'à l'époque de formation du sol de la station il s'est produit des variations dans la dimension des poussières qui ont formé le loess, variations dues aux conditions du climat. On a constaté un pourcentage d'argile plus élevé par rapport au sable dans la couche paléolithique, puis l'augmentation de l'argile dans la couche intermédiaire et, de nouveau, sa diminution dans les couches Vădastra I et Vădastra II, ainsi qu'un nouvel accroissement de l'argile dans la couche Sălcuța.

L'examen du type de sol, le chernozem peu lessivé formé sur le loess déposé d'une façon continue, en dépit des variations de climat entre la sylvo-steppe et la steppe, a présenté du néolithique jusqu'à présent un sol d'une fertilité particulière, ceci étant une caractéristique du chernozem peu lessivé. Ainsi s'explique pourquoi les occupations principales des habitants de Vădastra au néolithique étaient l'élevage et l'agriculture.

Les fouilles effectuées à Vădastra sont encore restreintes. Aussi n'ont-elles pu offrir de solution à tous les problèmes. Ce qui a été fait toutefois, grâce au système de travail et aux méthodes appliquées, peut être considéré comme un guide de la manière dont il faudra effectuer à l'avenir les recherches – à Vădastra aussi bien que dans toute autre station préhistorique.