

## L'apport des données géologiques et pédologiques aux recherches archéologiques

(Quelques exemples tirés des fouilles de Vadastra, Roumanie)

Pour résoudre certains des problèmes soulevés par les fouilles archéologiques, on utilise et on applique de plus en plus les données fournies par les sciences auxiliaires. Une importance particulière revient parmi celle-ci, à celles qu'offrent la géologie et la pédologie. La présente étude se rapportera spécialement aux fouilles effectuées dans le site de Vadastra.

Les fouilles ne sont pas effectuées uniquement pour découvrir et exposer ou décrire les matériaux archéologiques; la connaissance des conditions géologiques et pédologiques qui ont influencé le développement de tout établissement s'avère aussi utile et indispensable. C'est ainsi que les conditions naturelles ont contribué pour beaucoup à déterminer les populations à s'établir dans un endroit donné et ont dirigé leur développement. Par exemple: dans une région de calcaires à concrétions de silex, ou la roche était à la disposition de l'homme, le travail du silex a pu se développer aux âges préhistoriques pour répondre aux nécessités des gens de l'endroit ou même pour le troc. On peut en dire de même aussi de l'établissement des populations dans des régions où l'on trouvait facilement des minerais. De nombreux sites ont été déterminés par la présence des cours d'eau et surtout des sources d'eau potable. Dans les zones de plaine l'existence du sol fertile et à climat tempéré adéquat aux cultures, a favorisé à titre égal l'agriculture et l'élevage des animaux de boucherie ou de traction. La végétation arborescente et herbacée, la faune terrestre et aquatique, ont dépendu aussi des conditions géologiques et pédologiques. On pourrait encore fournir d'autres exemples où le géologie et la pédologie peuvent influencer pour beaucoup l'interprétation des données archéologiques. Mais nous ne nous y arrêtons pas.

Les fouilles de Vadastra ont soulevé une suite de questions auxquelles les recherches géologiques et pédologiques ont apporté certaines précisions. Vadastra,

connue de la littérature archéologique depuis la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, est une localité située sur une terrasse moyenne du Danube, à 14 km au Nord-Ouest du petit port de Corabia. Les fouilles entreprises en 1946 sur le tumulus appelé la *Magura Fetelor* et continuées par la suite (avec quelques intermittences) sur la *Măgura* et sur la colline dénommée *Dealul Cismelei*<sup>1</sup> (pl. I), ont fait apparaître des couches appartenant à plusieurs civilisations (pl. II / 1), à la base desquelles se trouve la *couche paléolithique* (aurignacien moyen tardif). Celle-ci est recouverte d'une *couche intermédiaire*, sans restes archéologiques; après quoi suivent, chronologiquement, les *couches néolithiques Vadastra I, Vadastra II et Salcuta*. Cette dernière renferme aussi des infiltrations provenant des couches plus récentes (*Cotofeni, XIV<sup>e</sup>, XVII<sup>e</sup>, XVIII<sup>e</sup> siècles*) détruites au cours des âges d'abord par les eaux de ruissellement et les labours et ensuite par l'évacuation d'une masse de terre pour aménager la route du Moulin. Le Dealul Cismelei a néanmoins conservé la partie inférieure de la couche comprenant des restes du XIV<sup>e</sup> et des XVII<sup>e</sup> - XVIII<sup>e</sup> siècles. L'épaisseur maximum des couches de civilisation atteint aujourd'hui près de 3 m vers le centre de la *Magura Fetelor*. A partir de là les couches s'amincissent et disparaissent l'une après l'autre jusqu'à la lisière de l'établissement.

La recherche géo-pédologique a montré que sur la formation de terrasse constituée de sables ayant du gravier à la base, s'est déposée une alternance de sables fins pulvérulents renfermant des argiles finement sabloneuses. Ces menus matériaux proviennent des suspensions des eaux du Danube apportées par les inondations successives et déposées sur la zone inondable en ce temps-là, comme le montrent aussi les coquilles de gastéropodes. Elles sont, à leur tour, recouvertes d'une couche de loess qui atteint jusqu'à 6 mètres d'épaisseur.

Les couches de civilisation se sont formées en même temps que croissait le dépôt de loess; l'homme paléolithique a commencé à s'établir sur la *Magura Fetelor* après que la couche de loess eut atteint une grosseur d'environ 1 m.

L'établissement de l'homme paléolithique a été très probablement déterminé aussi par le fait que la rive droite du Danube renfermait en abondance des dépôts calcaires à concrétions de silex; des débris de silex qui en proviennent ont été charriés également par les eaux dans les graviers des terrasses, où l'on pouvait les récolter pour les travailler. Le climat et le milieu bio-géographique ont favorisé l'établissement à demeure des hommes paléolithiques dans ces parages pour une longue durée, lorsque s'est formée, à la suite de la déposition des poussières de loess, une couche atteignant une épaisseur maximum de 0,60 m. La steppe, la forêt et les marais pouvaient leur assurer la nourriture quotidienne.

Le loess a continué de se déposer même après l'abandon de l'établissement par l'homme du paléolithique et le climat, comme le prouvent les gastéropodes (*Zebrina detrita* Müll., *Cepaea Vindobonensis* Pfeiff.), connaissait aussi des pé-

<sup>1</sup> CORNELIUS N. MATEESCU: *Principaux résultats des nouvelles fouilles de Vadastra*, "Archeologické rozhledy", XIV, 1962, n.° 3, p. 405.



riodes un peu plus humides. Cette couche, épaisse de 0,50 m maximum, est dépourvue de restes archéologiques; c'est la couche intermédiaire, dite stérile.

Le climat redevenant plus humide, une population de néolithiques s'installa vers environ 4.000 ans avant J.-C.<sup>2</sup> sur la Magura Fetelor et le Dealul Cismeiei. Comme le montre l'examen de la stratification du terrain qui recouvre la couche intermédiaire, le loess continua à se déposer du paléolithique jusqu'à nos jours. La couche de plus en plus épaisse de loess, roche dotée d'un degré de fertilité plus élevé que celui d'autres sortes de roches, a permis aux nouveaux-venus de cultiver la terre et de s'adonner à l'élevage.

Outre la taille du silex (utilisé tout comme au Paléolithique), on a marqué une préoccupation très importante par l'utilisation de la matière nécessaire à la préparation de la pâte des vases en terre glaise, dont on se servait tellement alors. Plus tard, à la phase plus récente de la civilisation de Vadastra, dite Vadastra II, le loess fut utilisé à grande échelle. Il convient de mentionner le nombre impressionnant des fosses pratiquées pour en retirer de la terre (pl. II /2). Les vases représentent du point de vue ornemental —comme on l'a déjà montré à d'autres occasions— la plus haute manifestation artistique du Néolithique moyen de la vallée du Bas-Danube.

L'épaisseur maximum de la couche Vadastra I est de 0,50 m; celle de la couche Vadastra II de 0,80 m; quant à celle de la couche Salcuta, elle est de 0,50 m. La couche qui renferme les restes des XIV<sup>e</sup>, XVII<sup>e</sup>, XVIII<sup>e</sup> siècles n'a que 0,13 m. Parmi celles-ci, Vadastra II se différencie aussi par une très grande quantité de cendres, qui lui donne une nuance grise.

A côté des observations archéologiques, on a également pratiqué des recherches et déterminations analytiques pour préciser les limites et le caractère des couches de civilisation du site de Vadastra. C'est ainsi que l'on a effectué sur plus de 70 échantillons de sol prélevé dans les couches de civilisation, dans les fosses et dans la terre vierge, des analyses granulométriques à l'aide de la méthode picnométrique; on a déterminé aussi les limites de plasticité des sols et leur contenu en carbonate de chaux. De même, les associations de gastéropodes<sup>3</sup> rencontrés au cours des fouilles ont permis de se livrer à des déterminations portant sur le climat de l'établissement, déterminations vérifiées par des analyses polliniques<sup>4</sup>.

Les recherches et les analyses ont permis de tirer certaines conclusions qui complètent et concourent à résoudre des problèmes soulevés par les observations archéologiques. Ainsi:

Les analyses granulométriques ont montré que le loess de la terrasse moyenne du Danube a un pourcentage de sable, de poussière et d'argile proche de celui de la Plaine d'Olténie, mais un peu plus argileux (11-20 %).

<sup>2</sup> Cf. HANS QUITTA: *Radiocarbon daten und die Chronologie des mittel-und südosteuropäischen Neolithikums*, "Ausgrabungen und Funde", 12, 1967, 3, tab. 1.

<sup>3</sup> Étudiés en collaboration avec M. le Prof. Al. V. Grossu.

<sup>4</sup> Les analyses polliniques ont été effectuées à Paris par Madame Arlette Leroi-Gourhan et, par l'amabilité de M. A. Srodón, à l'Institut Botanique de Cracovie, par Madame Krystyna Wasylikowa.

Le loess de la couche paléolithique et de la couche intermédiaire accuse toutefois de plus fortes quantités d'argile que le loess des couches néolithiques, ce qui explique le grand nombre de fosses profondes faites par les hommes du Néolithique pour obtenir une terre plus adéquate à la céramique.

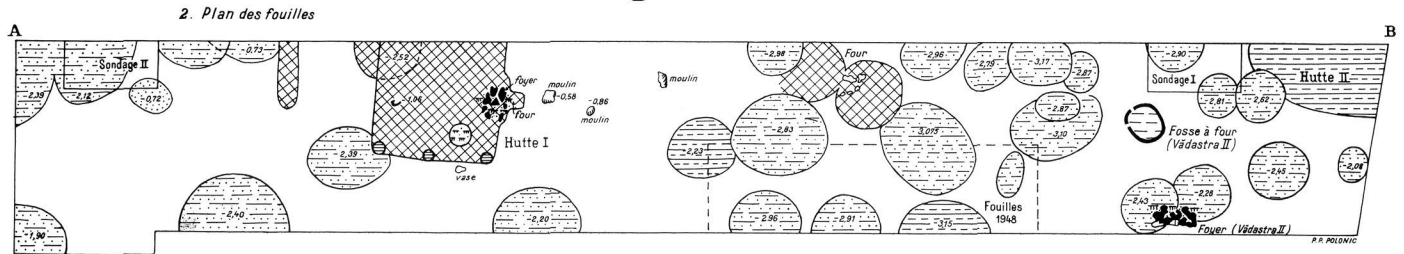
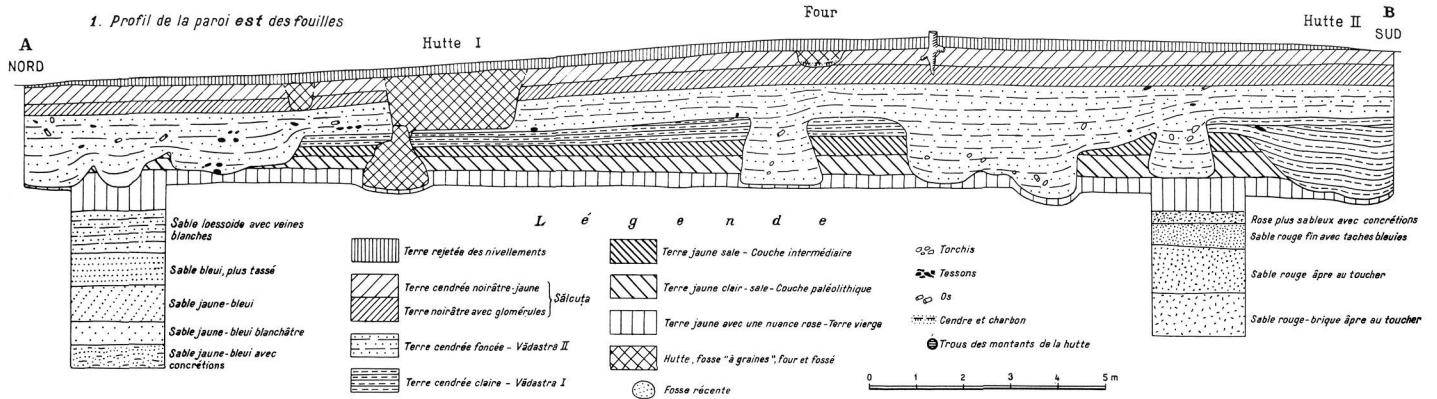
La recherche de la plasticité de la terre des couches de civilisation de la Magura Fetelor et du Dealul Cismelei a été déterminée par la nécessité d'établir les différences entre le loess des couches néolithiques et celui de la couche intermédiaire, du paléolithique et de la terre vierge. Les observations archéologiques ont montré la préférence de l'homme du Néolithique pour la terre des couches plus anciennes mentionnées et pour l'extraction de laquelle il a creusé, surtout pendant la phase Vadastra II, un grand nombre de fosses profondes. En effet, les analyses en vue de la détermination de l'indice de plasticité<sup>5</sup> ont prouvé qu'entre les deux types de loess — celui de la couche intermédiaire, paléolithique et de la terre vierge et celui des couches néolithiques — il existe des différences appréciables. L'indice de plasticité de la terre des couches plus anciennes est supérieur de quelques centièmes à l'index de la terre prélevée dans les couches néolithiques, ce qui explique les préférences des hommes néolithiques. La différence, du reste, a été constatée aussi à l'aide des analyses granulométriques qui ont indiqué un contenu plus fort de fraction argileuse des terres prélevée en profondeur par rapport à celles de surface. La grande quantité de cendres que renferme la couche Vadastra II a modifié, indubitablement, la plasticité du loess auquel elles se sont mélangées.

On a pu voir, à l'aide du résultat des mêmes analyses, que l'argile du loess diminue vers la surface du sol. La couche la plus sablonneuse est celle renfermant des matériaux des XIV<sup>e</sup>, XVII<sup>e</sup> - XVIII<sup>e</sup> siècles. Il a été constaté pareillement une plus forte croissance du sable dans les terres dont, par suite du ruissellement des eaux, l'argile du sol a été charriée laissant le sable sur place. Les mêmes analyses ont montré la différence qui existe entre la composition granulométrique du matériel terreux de remplissage provenant du fossé qui entoure le site (creusé pendant la phase Vadastra I, puis comblé à la phase de Vadastra II) par rapport au terrain occupé par le site, en raison du mélange de matériaux non homogènes qui constitue le remplissage.

En ce qui concerne le carbonate de chaux, on en a rencontré parfois au cours des fouilles à partir de la surface, au lieu de le trouver à des profondeurs de plus de 0,90 m, comme c'est le cas des sols de la Plaine d'Olténie. L'accumulation de cette substance, parfois en quantités très fortes, sous diverses formes (efflorescences, concrétions etc.), et l'humus ont modifié par leurs actions les couleurs de la terre des couches de civilisations, ce qui en rend plus difficile la séparations d'après la couleur. Il faut donc tenir compte des caractères pédologiques sous peine de risquer de confondre les horizons pédologiques avec les limites des couches de civilisation. Le carbonate de chaux peut se présenter sous forme d'accumulations dans la couche même de surface. Les irrégularités observées dans la répartition du carbo-

---

<sup>5</sup> On entend par index de plasticité la différence d'humidité du sol entre la limite de l'état de boue et celle de pâte bonne à malaxer à la main.



VADASTRA. "MAGURA FETELOR". Fouilles archéologiques de 1956, effectuées sous la direction de Cornélius N. Mateesco.

nate de chaux au cours d'une fouille s'expliquent par le fait que la terre a été bouleversée, lorsque furent creusées puis comblées les différentes fosses (extraction de terre nécessaire à la céramique, fosses de huttes, fosses "à grains" etc.).

Désireux de voir confirmée et contrôlée le climat déduit des analyses physico-chimiques et les déterminations pédologiques, nous avons entrepris l'étude des gastéropodes rencontrés dans les couches de civilisation, dans les fosses et la terre vierge, dans les sondages effectués jusqu'à une profondeur de 6,30 m. Les recherches ont permis d'obtenir des données précises sur la variation de la faune malacologique et de tirer des conclusions sur la variation concomitante de la végétation de la zone de l'établissement et du climat depuis le Paléolithique jusqu'à nos jours. Pour connaître la végétation et sa variation au cours de la formation des différentes couches de civilisation dans le site de Vadastra, on a effectué des analyses polliniques et des déterminations des espèces forestières, à l'aide de l'analyse macroscopique des charbons<sup>6</sup>.

Les données et les conclusions résultant des analyses et des déterminations géo-pédologiques correspondent à celles découlant des déterminations malacologiques et des analyses polliniques.

La présentation des résultats apportés par les recherches géo-pédologiques et par d'autres sciences auxiliaires aussi, est utile non seulement dans le cas du site de Vadastra, mais aussi dans celui des établissements similaires de la vallée du Bas-Danube, comme du reste, d'une façon générale, pour l'archéologie, si l'on étend également à d'autres établissements l'exemple constitué par la méthode de la recherche appliquée à Vadastra.

#### Abstract

With a view to solving certain problems raised by the excavations effected at Vădastra (1946-1966), geologic data concerning the Danube terrace were utilised while the climate was determined with the help of pedologic and malacologic researches, and pollinic analyses.

The excavations carried out on the tumulus called *Măgura Fetelor* and on the hill called *Dealul Cismelei* revealed the following succession of strata of civilisations: *the palaeolithic stratum* (middle and later Aurignacian), *the intermediate stratum* (devoid of archaeological remains), *the neolithic strata Vădastra I, Vădastra II, Sălcuța*. In this latter stratum there are infiltrations from other more recent strata destroyed in course of time. On the hill Dealul Cismelei however, the lower part of a stratum with 14 th., and 17 th.-18 th. century remains has been preserved.

Geo-pedologic research work has shown that civilisation strata were formed concomitantly with the increase of the loess deposit. The palaeolithic population

---

<sup>6</sup> L'analyse des charbons a été faite à l'Institut de recherches forestières de Bucarest par Monsieur VI. Platon, ingénieur.

settled on Măgura Fetelor and Dealul Cismelei due, in the first place, to the springs of drinkable water and to the sources of silex in the vicinity, while their long stay here was due to the climate and to the bio-geographic environment.

The fertility of the loess and the temperate climate enabled the neolithic population to practise cattle breeding and to till the land. The quality of the loess found very low down favoured—as the degree of plasticity shows—the development of pottery, a very important concern.

Due to granulometric analyses, to the determination of the plasticity limits of the soil and to the determination of the calcium carbonate content, conclusions have been drawn which supplement and answer problems resulting from archaeological observations. The variation of the climate and the vegetation during the formation of the civilisation strata have been checked by means of malacologic determinations and pollinic analyses.

The geo-pedologic data obtained through the excavations at Vădastra are not useful for this settlement only, but for other similar settlements in the Lower Danube Valley.