Zeitschrift: Cahiers d'archéologie romande

Herausgeber: Bibliothèque Historique Vaudoise

Band: 93 (2003)

Artikel: Défunts, bûchers et céramiques : la nécropole de Lausanne-Vidy (VD) et les pratiques funéraires sur le Plateau suisse du XIe au VIIIe s. av. J.-C.

Autor: Moinat, Patrick / David-Elbiali, Mireille / Berti-Rossi, Sylvie

Kapitel: 10: Micromorphologie

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-836051

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 17.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

10. Micromorphologie

Par Michel Guélat et Patrick Moinat

Introduction

Le recours à l'analyse micromorphologique est intervenu très tard dans le déroulement des interventions lausannoises, puisqu'elle n'a été tentée qu'à l'occasion de la dernière fouille, menée à Pully-Chamblandes (VD) en 1992. Elle répondait à une évolution des connaissances, que nous avons déjà retracée lors de la présentation des techniques de fouilles, il n'est donc pas nécessaire d'y revenir. Le seul aspect important dans le cadre de cette analyse est de décrire rapidement le contexte sédimentaire de la tombe 70. Celle-ci se compose d'un remplissage triple: un sable très limoneux et compact entoure un rectangle central composé de sédiment organique noir à l'ouest, bien séparé d'un sable non compact et sans mobilier à l'est (fig. 158). Lors de la fouille, nous avons pensé que ces traces pouvaient correspondre à des résidus de bois formant un coffre sur lequel les céramiques étaient déposées, hypothèse que nous voulions confirmer par une analyse micromorphologique. Comme on le verra plus bas, l'analyse répond par la négative. Par contre, elle apporte de nombreux renseignements directs concernant le contenu des traces noires, ainsi que des indications indirectes qui ont permis de mieux comprendre l'architecture et les pratiques funéraires.

Pour faire un bilan des différentes circonstances qui peuvent conduire à la formation de traces organiques repérables à la fouille, nous intégrons l'analyse des tombes 106 et 107 de Lausanne-Vidy (VD). Dans un contexte sédimentaire identique, ces deux inhumations datées de La Tène finale, ont livré des traces diffuses correspondant à des restes de troncs. L'analyse confirme que les conditions de formation sont très différentes, alors que les observations de terrain étaient pratiquement identiques.

Conditions de prélèvement et méthode

À Chamblandes, deux blocs de sédiment non perturbé ont été prélevés en cours de fouilles: le numéro 288 (hauteur 14 cm), en bordure nord de la structure, et le prélèvement 289 (16 cm), au centre (fig. 78). Tous deux présentaient le contact inférieur du sédiment noir avec l'encaissant naturel, des sables et graviers limoneux brun roux, correspondant au fond de la sépulture. Les blocs de sédiments non perturbés ont été transmis après la fermeture du chantier, ce qui rendait impossible toute observation de terrain par le sédimentologue[1].

Quatre lames minces ont été préparées, après induration à la résine synthétique et découpage des blocs à la scie diamantée[2]:

- une lame dans le bloc 288, choisie au contact entre le sédiment noir et l'encaissant;
- trois lames dans le bloc 289, couvrant toute l'épaisseur du sédiment noir.

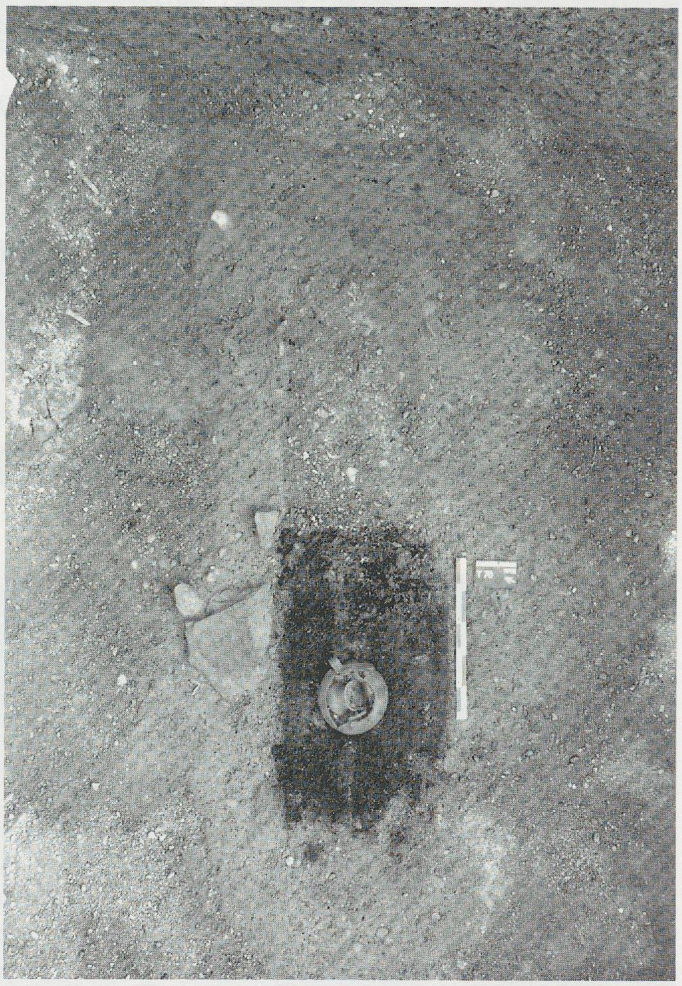

fig. 158. Pully-Chamblandes (VD), la tombe 70 après le démontage des premiers niveaux de mobilier. Le rectangle interne de 2,0 x 0,60 m, composé par les traces organiques et par le sable non compacté, est entouré d'un sable limoneux plus compact marquant le pourtour de la fosse (photo P. Moinat, MHAVD).

Les fragments de « bois » de Lausanne-Vidy (VD), longs et larges de quelques centimètres, ont subi un traitement identique, menant à la fabrication d'une lame mince par tombe.

Analyse micromorphologique

Prélèvement 288

L'observation sous microscope permet de constater que le sédiment noir se compose d'une fraction détritique sablo-limoneuse, de nature proche de l'encaissant, et de charbons de bois, de taille variable suivant le degré de fragmentation. La porosité y est très importante, de 35 à 40%. Elle est constituée par les terriers de la pédofaune (lombrics, collemboles…), qui ont intensément brassé le sédiment. Aucune structure sédimentaire ou autre litage n'ont pu être distingués.

La matrice fine est microagrégée, agglomérée autour des grains grossiers. Parmi les composants, on note des fragments d'os de taille maximale d'un centimètre, qui sont brûlés à différents stades[3] : non brûlé (jaune pâle), modérément brûlé (brun, T=400-500°C) et incinéré (blanchi, T>650°C), les fragments incinérés étant les plus fréquents. On remarque aussi la présence de résidus constitués d'une matière vitreuse issue de la fonte à haute température de cendres d'herbacées riches en phytolithes (fig. 159). Ces derniers existent également à l'état brut, non fondus (fig. 160). Sous lumière fluorescente, nous avons également reconnu des grains dispersés à proximités de ces restes végétaux. Par leur forme générale, il pourrait s'agir de grains de pollens, mais une observation des lames par une palynologue ne permet pas de le confirmer[4].

Les charbons de bois ont une taille comprise entre 0,2 et 1 cm, ils sont très abondants et, dans certains cas, incomplètement

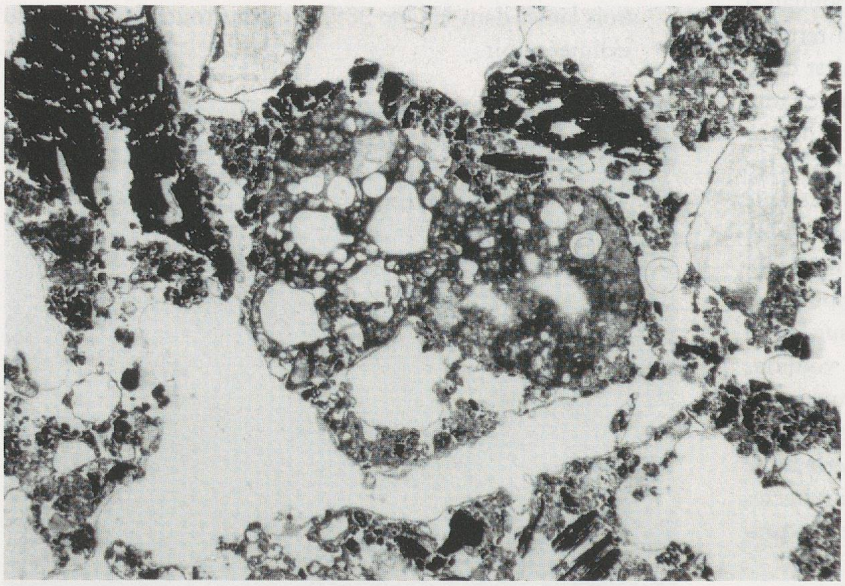

Fig. 159. Pully-Chamblandes (VD), tombe 70. Vue au microscope d'un fragment vitreux et bulleux résultant de la fonte à haute température de cendres riches en phytolites. PPL, la largeur de la photo représente 2,9 mm (photo M. Guélat, Géologie du Quaternaire et Géoarchéologie). (PPL: Plane Polarized Light, lumière analysée non polarisée).

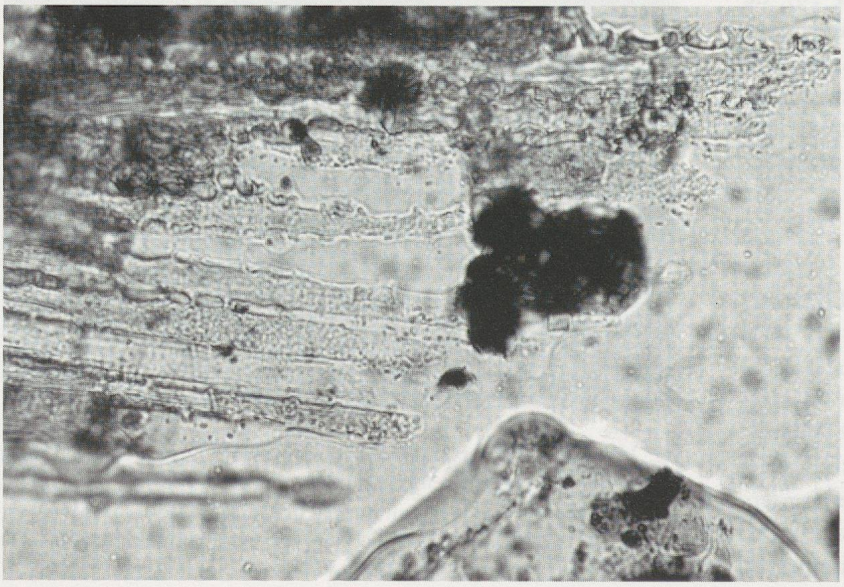

Fig. 160. Pully-Chamblandes (VD), tombe 70. Vue au microscope de phytolites en connexion, sans transformation à haute température. PPL, la largeur de la photo représente 0,11 mm (photo M. Guélat, Géologie du Quaternaire et Géoarchéologie).

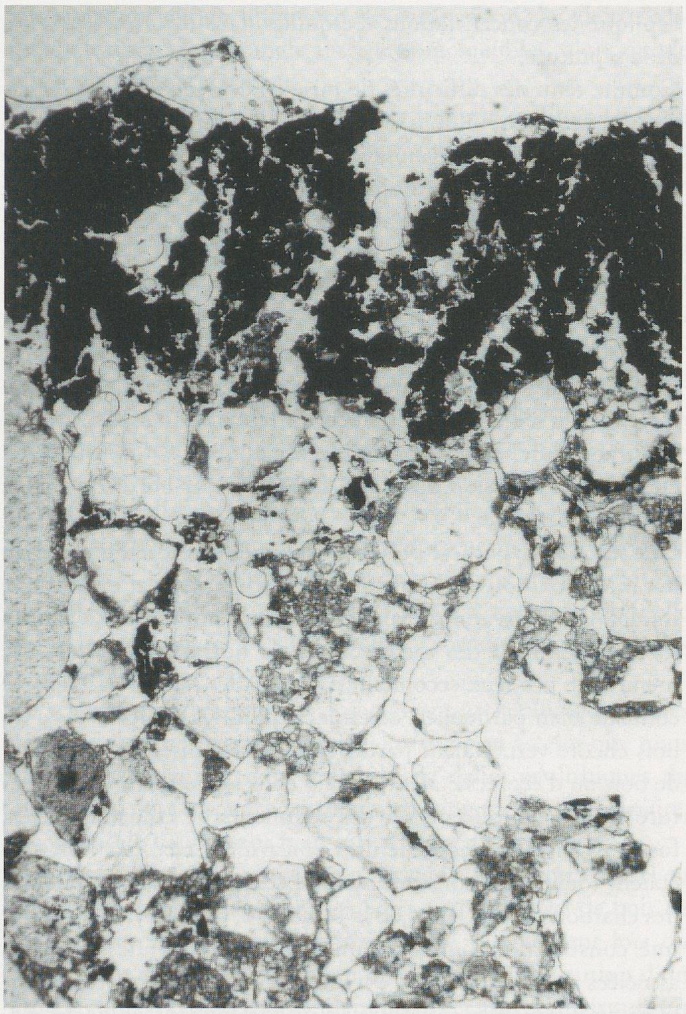

Fig. 161. Lausanne-Vidy (VD), tombe 106. Vue microscopique d'une coupe à travers les empreintes de bois observées au fond de la tombe. Le bois qui reposait sur le substrat naturel sableux (à la base) a été progressivement remplacé par un revêtement organo-minéral brun-noir (au sommet) provenant de la décomposition de la dépouille. PPL, la largeur de la photo représente 2,9 mm (photo M. Guélat, Géologie du Quaternaire et Géoarchéologie).

carbonisés. Leur forme est anguleuse lorsqu'ils n'ont pas subi de fragmentation. La détermination des macrorestes n'a pas été réalisée, mais les charbons observés en lames minces correspondent essentiellement à du feuillu[5]. La couleur noire de la matrice provient de la richesse en microcharbons.
On note l'existence de quelques fragments de sol brûlé. D'une manière générale les grains minéraux sont souvent oxydés, rubéfiés par un passage au feu.
Ce dépôt charbonneux repose selon un contact abrupt sur le substratum naturel. Ce dernier, un sable limoneux à gravillons, a subi une légère compaction sur le bord nord de la sépulture. Ce tassement se marque par une porosité plus faible et par des gravillons de schistes posés «à plat», alors qu'ils se redressent verticalement au-dessous de la limite. Les composants du sédiment naturel assez poreux (20-30%) sont des grains minéraux arrondis de spectre alpin: schistes divers, quartzite, gneiss, granite et amphibolite. La matrice sablo-silteuse brunâtre est ponctuée de microcharbons. On relèvera les traits pédologiques suivants:

- altération sur place des éléments grossiers;
- illuviation dans les pores, sous la forme de deux types de revêtement superposés; tout d'abord des argilanes, limpides et microlitées, qui sont perturbées à proximité du contact entre les deux sédiments; puis des silts à microcharbons recouvrant ces argilanes. Ces revêtements poussiéreux sont présents à proximité du contact entre l'encaissant et le remplissage de la tombe.

Prélèvement 289
Le sédiment noir possède des caractéristiques identiques à l'échantillon 288. Elles ne varient pratiquement pas sur toute l'épaisseur de prélèvement (12 cm). On note une légère diminution de la porosité vers la base, qui reste très importante (environ 30%). À cet endroit, la matrice silto-organique est plus abondante qu'au sommet de la couche, suite à une illuviation. Dans toute la partie médiane, on observe un étroit niveau, moins riche en charbon, de composition proche de l'encaissant naturel. Quelques macrorestes carbonisés apparaissent çà et là, dispersés dans la couche.
La limite inférieure du sédiment noir est tout aussi abrupte que pour le premier échantillon. Les indices de compaction du substratum, assez riche en matrice, sont encore plus évidents: les pores sont fermés (cavités) et ont tendance à s'allonger horizontalement. Pour le reste, les traits pédologiques sont identiques à l'échantillon précédent.

Prélèvement T106 et T107
L'observation microscopique de deux coupes à travers les fragments de « bois » indurés, épais de 10 à 15 mm, a révélé que ceux-ci sont constitués par des sables grossiers très propres, partiellement agglomérés par un revêtement noirâtre, surtout visible pour T106 (fig. 160). Ce dépôt organique n'apparaît pas charbonneux, il a une texture très fine qui scelle les grains minéraux à partir d'une face du fragment, probablement la face supérieure. La porosité importante (30-40%) désigne une microstructure à entassement de grains.

Interprétation

Les résultats de l'analyse micromorphologique dépassent largement la simple mise en évidence de traces de coffre ou de restes de bois à l'intérieur de la sépulture. Leur interprétation distinguera, d'une part le sédiment noir, qui apporte des informations sur le rituel funéraire et dans une moindre mesure sur l'architecture, et d'autre part des informations indirectes qui, une fois confrontées aux observations de terrain, apportent la preuve d'une architecture en matière périssable autour de la sépulture. Nous pensons à deux aspects précis: le caractère peu compact du sédiment et la profondeur d'enfouissement de la sépulture.
À chaque diagnostic de l'analyse, nous proposerons quelques hypothèses archéologiques plausibles. Nous indiquerons celles que nous privilégions, explicitant ainsi les choix qui nous ont guidés dans la restitution de l'architecture.

Composition du sédiment noir
Au vu de la variété et de la nature des constituants du sédiment noir, on peut affirmer que le remplissage de la tombe 70 de

Pully-Chamblandes (VD) correspond à un dépôt lié à l'incinération, plutôt qu'aux traces de planches d'un coffre ou d'un cercueil. Les cendres vitrifiées et les os incinérés indiquent une crémation à haute température, de l'ordre de 800 à 900°C, tandis que les charbons de bois, incomplètement carbonisés, de même que les esquilles peu brûlées, témoignent d'un arrêt de la combustion. On obtient ainsi un mélange provenant, par exemple, de la vidange d'un bûcher ayant servi à l'incinération. Les arguments micromorphologiques, allant dans le sens de la reconnaissance de cendres, tiennent à la présence de fragments de sols brûlés et à l'illuviation silto-organique constatée dans le fond de la tombe. Elle est liée à un apport de cendres qui modifient les conditions physico-chimiques du milieu. L'absence de cendres blanches s'explique par une dissolution postérieure à l'enfouissement, vu l'acidité du contexte pédosédimentaire.

Les arguments archéologiques qui confortent l'hypothèse d'un dépôt de cendres sont relativement nombreux, et il n'est pas nécessaire de tous les citer. Nous ne retiendrons qu'un aspect, lié à l'anthropologie, qui précise les principales étapes entre le bûcher et le dépôt final dans la fosse. La sépulture contient deux ensembles d'esquilles, le premier est regroupé dans l'urne alors que le reste des os humains est associé au sédiment charbonneux. La recherche de collages entre les os humains provenant de l'urne et des décapages montre que ces deux lots correspondent à un même individu. La répartition en deux sous-ensembles permet de conclure à un ramassage sélectif sur le bûcher, certains os sont prélevés et déposés dans l'urne, alors que tout ou partie du reste accompagne les cendres.

La présence parmi les esquilles et les charbons d'éléments partiellement brûlés s'explique également de deux manières. Un simple arrêt de la combustion est possible, mais ne semble pas très logique et ne trouve pas de justification par rapport à la volonté d'incinérer le corps. Par contre, des exemples ethno-archéologiques et la reconnaissance fréquente de zones anatomiques moins bien brûlées lors de l'étude des os permet d'envisager, non pas un arrêt, mais une combustion incomplète dans certaines zones du bûcher. Les observations réalisées en Asie du Sud-Est montrent que, dans certains cas, des manipulations du corps sur le bûcher permettent d'obtenir une meilleure combustion[6]. Au cours de ces mouvements, des fragments osseux, tombés en périphérie du foyer, peuvent n'être que partiellement brûlés.

En revanche, les phytolithes non scorifiés peuvent correspondre à des végétaux non brûlés ou à des résidus brûlés, mais situés dans une partie moins « chaude » du bûcher (températures inférieures à 800°C). La présence d'offrandes de végétaux accompagnant les autres objets dans la sépulture ne peut être que supposée. Les restes organiques, tels que des vêtements ou des paniers, sont très rarement attestés dans la littérature archéologique. La tombe 145 de Singen (Constance), un dépôt en urne, livre des restes brûlés de prêles, ainsi que des fragments non brûlés d'écorce d'épicéa et de bouleau[7]. Sans autre précision, on peut supposer qu'ils participent à la confection de paniers constitués de vannerie et d'écorce. Un second cas est connu pour la tombe 27 de Steinheim (Offenbach), qui fournit les restes d'un fragment de vannerie[8]. Ces deux exemples attestent de la variété des dépôts en sépulture. L'emploi d'un panier pour contenir les cendres a notre préférence, car il explique les concentrations d'esquilles dans des zones précises de la sépulture.

Compte tenu des difficultés de mise en évidence de bois, l'analyse du sédiment noir n'est pas d'une grande utilité pour la compréhension de l'organisation spatiale des traces, c'est-à-dire de la répartition des charbons dans le remplissage. L'exemple de la tombe 70 de Pully-Chamblandes (VD), avec une surface rectangulaire très bien marquée reste difficile à interpréter (fig. 158). La première possibilité est d'envisager un simple épandage des cendres, leur répartition indiquerait alors un négatif d'architecture. Cette interprétation est du domaine du plausible, elle explique que les bioturbations, responsables du mélange des sédiments, restent confinées dans un espace interne quadrangulaire, riche en matière organique. On constate, en effet, que la diffusion des traces noires vers les bords ou vers le fond est très faible.

Une seconde hypothèse pourrait expliquer la répartition en plan des microcharbons ainsi que de restes partiellement brûlés. Elle résulte des observations réalisées pour les tombes de Saalhausen (Senftenberg) où des architectures de bois sont attestées, de même que des feux secondaires visant à les détruire[9]. Dans ce contexte bien particulier, certaines sépultures, réalisées avec du bois encore vert, étaient partiellement carbonisées et des traces de bois ou d'écorces étaient visibles dans les zones où l'architecture se trouvait au contact des sédiments de colmatage de la fosse. À l'inverse, les structures construites avec des bois secs étaient totalement consumées, et ne se signalaient plus que par des charbons. Dans le cas de la tombe 70, on pourrait envisager une construction similaire, ainsi que des offrandes végétales associées aux autres objets. Un feu, réalisé avant fermeture complète de la structure, conduirait à un mélange intégrant des éléments imparfaitement brûlés aux cendres et aux os humains apportés du bûcher. Nous ne retiendrons pas cette seconde hypothèse, car nous n'avons pas retrouvé de traces de combustion en place. Les charbons se limitent au rectangle situé dans le tiers ouest, ainsi qu'à une toute petite zone au nord-est. De même aucune rubéfaction du pourtour de la fosse ne vient confirmer un tel phénomène.

Données sédimentaires et observations archéologiques

Si la raison première de l'analyse micromorphologique était la mise en évidence de bois dans la fosse, on a vu que celle-ci était quasiment impossible compte tenu du caractère aérobie et relativement acide du milieu. Par contre, elle apporte une série d'arguments indirects qui, associés aux observations de terrain, confirment l'existence d'un coffre de bois et précisent l'environnement pédosédimentaire. Avant de développer les différents arguments concernant la présence d'une architecture, il faut brièvement revenir sur la nature et l'organisation spatiale des dépôts. Le centre de la fosse est occupé par un rectangle de 2,0 par 0,60 m de côté. Il est comblé par le sédiment noir à l'ouest et par un sable propre à l'est (fig. 158). L'ensemble est entouré d'un sable un peu plus limoneux, formant le colmatage de la fosse. Il contient quelques pierres plates dans le fond et des dalles verticales sur lesquelles repose la couverture à l'est et au sud. Le contact entre ces trois sédiments est diffus à l'intérieur du rectangle, entre le sédiment charbonneux et le sable propre, bien marqué par rapport au colmatage externe de la fosse. Il

s'accompagne d'une différence de compaction, les deux sédiments formant le rectangle interne sont meubles, alors que le pourtour est plus compact.
La forte porosité du remplissage noir indique qu'il n'a pas subi de compaction, alors qu'il se situe à une profondeur de 1,3 à 1,5 m sous la surface du sol actuel, observation que nous étendrons aux sables formant les deux tiers restant du rectangle central. Il s'agit d'un effet protecteur que l'on peut attribuer à la seule présence des grandes dalles qui recouvraient la tombe et répartissaient les poussées sur le bord de la fosse. Compte tenu de la netteté et de l'aspect très rectiligne des traces sédimentaires, on peut envisager un comblement en deux temps: le creusement de la fosse et la pose d'une architecture de bois, calée en fond de fosse par des pierres et un remplissage périphérique externe. Après le dépôt des offrandes et la fermeture au moyen des dalles de couverture, cette architecture se décompose progressivement et le comblement interne est protégé de la compaction, d'abord par les restes de bois, puis uniquement par les dalles. La préservation de bois est tout à fait exceptionnelle dans des sols acides et bien drainés, comme celui de Pully-Chamblandes.
Ce schéma rend compte des observations archéologiques et des données micromorphologiques: il correspond à celui que nous observons également dans les cistes de dalles néolithiques du même site, pour lesquelles la démonstration n'est pas nécessaire, les coffres de dalles étant bien sûr conservés !
Des traces de tassement apparaissent dans le substrat naturel au fond de la tombe. Elles sont générées par une pièce de bois de type coffre ou, plus simplement, par un piétinement lors du creusement et de l'aménagement de la fosse. La restitution d'un fond en bois n'est pas uniquement liée à cet aspect, mais surtout à la présence de pierres plates en fond de tombe ou dans les angles, que nous interprétons comme les calages d'une architecture.
Les traits pédologiques observés sous microscope indiquent que le creusement s'est effectué jusqu'au niveau d'un horizon argilique, ou horizon Bt, d'un sol lessivé déjà formé lors de la construction de la tombe. Dans les profils complets de ce type de sol, cet horizon se situe entre 60 et 80 cm sous la surface. Ceci nous donne une idée de la profondeur de la fosse lors de son creusement au Bronze final. L'argument pédologique apporte une valeur minimale en accord avec la restitution d'une architecture: que ce soit dans le cas de laSt38 de Lausanne-Vidy (VD) ou de la tombe 70 de Pully-Chamblandes (VD), la présence de dépôts étagés est compatible avec cette profondeur minimale, elle autorise la superposition des récipients complets.

Comparaison avec les échantillons T106 et T107
L'examen microscopique des fragments de «bois» des tombes 106 et 107, appartenant à la nécropole La Tène finale de Lausanne-Vidy (VD), nous enseigne que ces éléments n'ont plus la structure d'un tissu végétal, comme dans le cas d'un bois fossile. Il s'agit d'une empreinte, laissée par une pièce de bois, qui a été fixée par un enduit organo-minéral brun noir. Au fur et à mesure que le bois se décomposait, ce dernier a été remplacé par ce revêtement, en suivant la structure ligneuse initiale. Cette matière organique très fine est issue de la décomposition simultanée du bois et des tissus présents au niveau du corps, tels que les chairs, les cheveux ou le collagène de l'os, de ses attributs et de ses offrandes. Il s'agit d'un phénomène de substitution de bois par une autre matière[10]. Par la suite, les vides et les fissures créés par la décomposition du remplissage peuvent se voir comblés par des apports grossiers issus de percolations et également par des illuviations de particules plus fines à partir des horizons supérieurs du sol.
Sous réserve de conditions de gisement comparables, on pourrait émettre l'hypothèse qu'à Pully-Chamblandes (VD) les traces d'un éventuel coffre n'ont pas été conservées du fait de l'absence de tissus organiques dans la sépulture, le corps ayant été incinéré avant le dépôt dans la structure. Cette idée serait à vérifier dans d'autres nécropoles, tout en gardant à l'esprit que les conditions physico-chimiques du milieu naturel jouent un grand rôle dans la conservation en général.

Conclusion

Qu'il s'agisse des inhumations de la période La Tène de Lausanne-Vidy (VD) ou de l'incinération de Pully-Chamblandes (VD), on constate que l'observation de «traces de bois», n'est pas confirmée par une analyse microscopique. Les conditions de milieu s'opposent à une conservation des restes organiques. On assiste dans les deux cas à des phénomènes de substitution, par lesquels le bois se voit remplacé par un sédiment de composition ou de texture différente. Cette substitution a certainement valeur de preuve. Elle est facile à mettre en évidence dans le cas des inhumations, car la forme des traces est pertinente dès l'étape de fouille, plus difficile dans le cas des incinérations où la variété des remplissages permet de proposer de multiples interprétations. La démonstration ne vient finalement pas de la seule analyse micromorphologique, mais de la relation que l'on pourra établir avec les observations de terrain.
D'autre part, la micromorphologie précise certains aspects difficilement accessibles par d'autres méthodes. On peut affiner l'évaluation de la température de crémation par un faisceau d'indices microscopiques complémentaires à l'estimation assez grossière obtenue par la seule coloration des os. De même, les fragments de sol brûlés ou le diagnostic sur le contenu cendreux sont des arguments importants et directement utilisés pour l'analyse des pratiques funéraires.

Notes

[1] Contribution de Michel Guélat, Géologie du Quaternaire et Géoarchéologie, Delémont. Rédaction sur la base du rapport d'analyse daté du mois d'octobre 1994. Ces résultats ont été présentés au colloque de Conques en 1997, (Moinat *et alii,* 2000).

[2] Comme souvent dans pareils cas, la décision de réaliser une analyse est intervenue très tard. Le prélèvement des derniers objets et des blocs de sédiments a été effectué le 24 décembre 1992, avant de contacter M. Guélat !

[3] Induration des blocs par B. Ritter, technicienne au Laboratoire du Séminaire de Préhistoire de l'Université de Bâle, confection des lames Th. Beckmann, Braunschweig (D).

[4] selon Courty *et alii* 1989.

[5] Nous remercions A.-M. Schneider qui a examiné les lames minces. Par leur taille et leur forme générale, les grains peuvent être des pollens, mais l'absence de traits caractéristiques ne permet pas de le certifier. La préparation d'échantillons en vue d'une analyse pollinique n'a pas confirmé la présence de pollens.

[6] La présence du chêne est attestée, elle n'exclut pas d'autres essences. Cette observation n'a aucune valeur statistique, puisque l'échantillon observé par le biais des lames minces est très faible.

[7] Pautreau in : Lambot *et alii* 1992, pp. 310-311.

[8] Brestrich 1998, p. 320.

[9] Hundt 1956, p. 45 et fig. 3.

[10] Bönisch 1995, pp. 105-116.

[11] Mant 1987.