



HAL
open science

Un site de plein air du Mésolithique ancien à Tramoyes “ Sous le Port ” (Ain)

Jean-François Pasty, Odile Franc, Jean-Michel Treffort, Philippe Alix, Najla
Touati, Laura Panzeri

► **To cite this version:**

Jean-François Pasty, Odile Franc, Jean-Michel Treffort, Philippe Alix, Najla Touati, et al.. Un site de plein air du Mésolithique ancien à Tramoyes “ Sous le Port ” (Ain). *Revue archéologique de l'Est - Suppléments*, 2015, *Revue archéologique de l'Est*, 64, pp.5-26. hal-01708512

HAL Id: hal-01708512

<https://hal.science/hal-01708512v1>

Submitted on 13 Feb 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Revue archéologique de l'Est

tome 64 | 2015
n° 187

Un site de plein air du Mésolithique ancien à Tramoyes « Sous le Port » (Ain)

Jean-Francois Pasty, Odile Franc, Jean-Michel Treffort, Philippe Alix,
Najla Touati et Laura Panzeri



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/rae/8327>
ISSN : 1760-7264

Éditeur

Société archéologique de l'Est

Édition imprimée

Date de publication : 1 décembre 2015
Pagination : 5-26
ISBN : 978-2-915544-33-6
ISSN : 1266-7706

Ce document vous est offert par Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées



Référence électronique

Jean-Francois Pasty, Odile Franc, Jean-Michel Treffort, Philippe Alix, Najla Touati et Laura Panzeri,
« Un site de plein air du Mésolithique ancien à Tramoyes « Sous le Port » (Ain) », *Revue archéologique
de l'Est* [En ligne], tome 64 | 2015, mis en ligne le 07 octobre 2016, consulté le 13 février 2018. URL :
<http://journals.openedition.org/rae/8327>

© Tous droits réservés

UN SITE DE PLEIN AIR DU MÉSOLITHIQUE ANCIEN À TRAMOYES « SOUS LE PORT » (AIN)

Jean-Francois PASTY*, Odile FRANC**, Jean-Michel TREFFORT***,
Philippe ALIX****, Najla TOUATI*****, Laura PANZERI*****

Mots-clés Dombes, Préboréal, géoarchéologie, lithique, Mésolithique, technologie, typologie, datations ¹⁴C et OSL.

Keywords Dombes, Preboreal, geoarchaeology, lithic, Mesolithic, technology, typology, C14 and OSL datings.

Schlüsselwörter Dombes, Präboreal, Geoarchäologie, lithisch, Mesolithikum, Technologie, ¹⁴C- und OSL-Datierungen.

Résumé Le site est localisé sur la bordure de l'ancien lac des Echets, dans un contexte sableux d'origine alluviale, mis en place durant le Tardiglaciaire supérieur d'après les dates OSL. La faible surface fouillée ne permet pas d'appréhender l'organisation spatiale des vestiges matérialisés par un épandage de galets et de silex taillés. L'essentiel de l'occupation est attribué à un Mésolithique ancien de type Beuronien associant quelques éléments appartenant au Sauveterrien ancien. Les datations ¹⁴C situent cette occupation au milieu du Préboréal. Les caractéristiques technotypologiques de l'industrie lithique montrent que le débitage est orienté vers la production de lamelles aux dépens de nucléus unipolaires. Les armatures sont dominées par les pointes à troncature oblique et base naturelle, suivies par les segments et un triangle isocèle. Deux segments pygmées à corde bordée renvoient au Sauveterrien. Les outils domestiques sont représentés par les burins, les encoches et les troncatures.

Abstract The site is situated on the banks of the former lake of Les Echets, in a sandy context of alluvial origin which, according to OSL dating, became established during the Late Ice Age. The limited area excavated does not permit study of the distribution of the archaeological remains, manifested by an expanse of pebbles and knapped flints. The main part of the site is attributed to the Early Mesolithic "Beuronien" group associated with some early Sauveterrien elements. C14 dating places the occupation in the middle of the Preboreal. The techno-typological characteristics of the lithic industry show that the knapping concentrated on the production of bladelets at the expense of unipolar cores. Projectile points are dominated by points with oblique truncation, followed by segments and an isosceles triangle. Two small segments belong to the Sauveterrien. The domestic tools are represented by burins, notches and truncated artefacts.

Zusammenfassung Der Fundplatz wurde am heute trockengelegten Lac des Echets lokalisiert, in einem sandigen Kontext alluvialen Ursprungs, der sich den OSL-Datierungen zufolge im jüngeren Spätglazial abgelagert hatte. Die ergrabene Fläche ist zu klein, um die räumliche Organisation der durch verstreute Geröll- und Feuersteingeräte materialisierten Spuren zu erfassen. Der größte Teil der Funde wird dem Frühmesolithikum des Typs Beuronien zugeordnet, zu dem einige Elemente des älteren Sauveterrien kommen. Die ¹⁴C-Datierungen ordnen diese Belegungsphasen in das mittlere Präboreal ein. Die technotypologischen Merkmale der Steinartefakte zeigen, dass beim Abbau vorwiegend Lamellen produziert werden, daneben auch unipolare Kerne. Bei den Mikrolithen herrschen schräg retuschierte Spitzen ohne Basisretusche vor, gefolgt von Segmenten und einem gleichschenkligen Dreieck. Zwei kleine Segmente mit retuschierter Schneide weisen ins Sauveterrien. Die Steinwerkzeuge sind durch Stichel, Kerben und Endretuschen vertreten.

Une occupation mésolithique a été étudiée à l'occasion de la fouille archéologique préventive conduite entre novembre 2009 et janvier 2010 sur le tracé de la future autoroute A432, au lieu-dit « Sous le Port » (commune de Tramoyes, Ain), à une dizaine de kilomètres au nord-est de Lyon (fig. 1). L'emprise fouillée,

d'une superficie de 8 580 m², a permis d'étudier l'occupation humaine en bordure d'un marais au niveau d'eau fluctuant, du Mésolithique jusqu'à la période gallo-romaine dans son cadre chronostratigraphique.

* Inrap Auvergne et CNRS, UMR 7269 – LAMPEA, 13b rue Pierre Boulanger, 63017 Clermont-Ferrand. jean-francois.pasty@inrap.fr

** Inrap Rhône-Alpes et UMR 5600, 11 rue d'Annonay, 69675 Bron cedex.

*** Inrap Rhône-Alpes et UMR 6298 ARTeHIS, 11 rue d'Annonay, 69675 Bron cedex.

**** Inrap Rhône-Alpes, 11 rue d'Annonay, 69675 Bron cedex.

***** Consorzio Milano Ricerche, via L. Cicognara, 7 Milan.

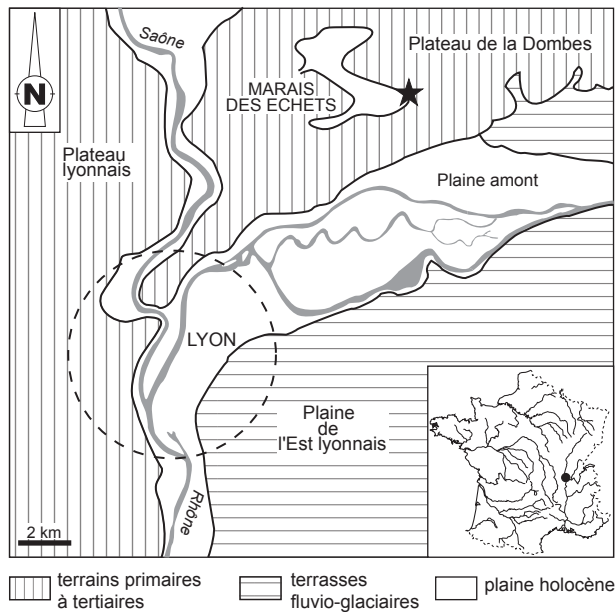


Fig. 1. Localisation régionale du site.

1. CONDITIONS DE LA DÉCOUVERTE ET MÉTHODOLOGIE

La découverte fortuite des vestiges mésolithiques s'est faite lors de la phase du décapage destiné à mettre au jour les vestiges d'occupation du Néolithique à la période gallo-romaine, objectif initial de la fouille prescrite. La découverte récurrente d'éléments d'industrie lithique taillée, en position secondaire dans des structures plus tardives ou en surface du décapage, nous a alertés sur la forte probabilité d'une occupation mésolithique *in situ*. Lors du décapage mécanique, la mise au jour de nombreux éléments de quartzite thermofractés dans la partie supérieure des sables de l'US4b (*cf. infra*), a nécessité la pratique de tests de fouille manuelle. Ceux-ci étant positifs, trois secteurs de fouille fine ont été réalisés (secteurs mésolithiques 1, 2 et 3). La méthodologie mise en œuvre répond aux contraintes de la découverte fortuite du site vers le milieu de l'opération et aux dates incompressibles du rendu du terrain à l'aménageur. Dans les trois secteurs de fouille manuelle, tout le mobilier (silex, galets de quartzite, coquilles de noisette brûlées, petites esquilles d'os brûlé) a été coté en trois dimensions. Une partie du sédiment a été prélevée et tamisée à l'eau, afin de récolter les éléments les plus petits ainsi que les restes organiques. Le sédiment a été tamisé intégralement pour le secteur mésolithique 2, mais en raison du manque de temps et de moyens, il ne l'a été que partiellement pour le secteur 1, et n'a fait l'objet que de quelques tests (quelques dizaines de litres) pour le secteur 3. Outre l'étude techno-typologique de l'industrie, des datations du niveau archéologique par ^{14}C et des sables sous-jacents par luminescence stimulée optiquement (OSL)¹ ont permis une approche chronostratigraphique absolue du gisement et de son contexte.

1. Analyses réalisées par Laura Panzeri, docteur du Consorzio Milano Ricerca via L. Cicognara, 7 Milan.

2. CONTEXTE ARCHÉOLOGIQUE

Les plus anciennes traces d'occupations humaines de la région lyonnaise datent du Paléolithique moyen et correspondent à des pièces isolées et remaniées provenant du plateau de la Duchère dans le 9^{ème} arrondissement de Lyon. Le Paléolithique supérieur n'est attesté localement que par la découverte d'une petite série lithique inédite associée à une structure de combustion sur le tracé du Boulevard Urbain Est à Saint-Priest - « les Luèpes » (RAMPONI *et alii*, 2003). Les vestiges attribués à l'Épipaléolithique sont plus nombreux et se concentrent dans la plaine de Vaise, dans le 9^{ème} arrondissement de Lyon. Les principaux sites de cette période (sites du périphérique nord de la Duchère, de la rue des Tuileries et de la rue Isaac) associent fréquemment des vestiges aziliens et différentes phases culturelles du Mésolithique ancien et moyen (BERTRAN *et alii*, 1998a; MAZA *dir.*, 2009; JALLET *dir.*, 2012). Plus au nord, la plaine de la Saône et le Beaujolais ont livré de nombreux témoins d'occupations allant du Paléolithique moyen au Néolithique et qui restent pour la plupart inédits (SAVOYE, 1899). Le principal site mésolithique de ce secteur géographique est celui de la butte de Boitrait, attribué au second Mésolithique (PHILIBERT, 1967).

Pour information concernant le site de Tramoyes, outre la découverte de l'occupation mésolithique, un ensemble de vestiges plus récents a été mis au jour lors de la fouille :

- une fréquentation néolithique du secteur, attestée par la présence de quelques rares pièces (silex, céramique, fragment d'anneau-disque en roche verte) ;
- un ensemble de fosses, parmi lesquelles prédominent des fonds de silos circulaires, caractérisant les restes d'un petit habitat du Bronze ancien ;
- une importante colluvion, localisée dans l'angle sud-est de l'emprise, attestant l'érosion partielle ou totale d'un site du Premier âge du Fer probablement localisé à proximité immédiate de la zone décapée ;
- une petite nécropole du Premier âge du Fer définie par la présence de huit entités correspondant à des dépôts de résidus de crémation en fosse, dont sept ensembles très ténus et un dépôt bien structuré, répartis de façon linéaire le long de la berge du marais ;
- une grande structure de combustion à pierres chauffées, localisée à proximité, rattachée également au Premier âge du Fer : sa contemporanéité, voire une éventuelle complémentarité avec le fait sépulcral, peuvent être envisagées ;
- une fosse isolée et un fragment d'amphore de La Tène finale ou de l'époque gallo-romaine précoce ;
- deux fossés parallèles, ultimes témoins d'un chemin antique qui longeait le marais, accompagnés d'une zone d'épandage peu étendue de *tegulae* et de fragments de céramique attribuables au III^e s. de notre ère, et d'une grande fosse circulaire interprétée comme un probable puits ;
- enfin, la berge de l'ancien lac, soumise aux fluctuations du niveau des eaux à l'époque historique (TREFFORT *et alii*, 2012).

3. CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET CADRE GÉOLOGIQUE

Localisé à une dizaine de kilomètres au nord-est de Lyon, le site mésolithique de Tramoyes « Sous le Port », à 275 m d'altitude, se trouve sur le plateau de la Dombes, en Bresse méridionale (fig. 1). L'histoire géologique de ce plateau débute avec la fracturation oligocène due à la surrection des Alpes. La subsidence du fossé bressan, dans lequel se trouve le plateau de la Dombes, n'a

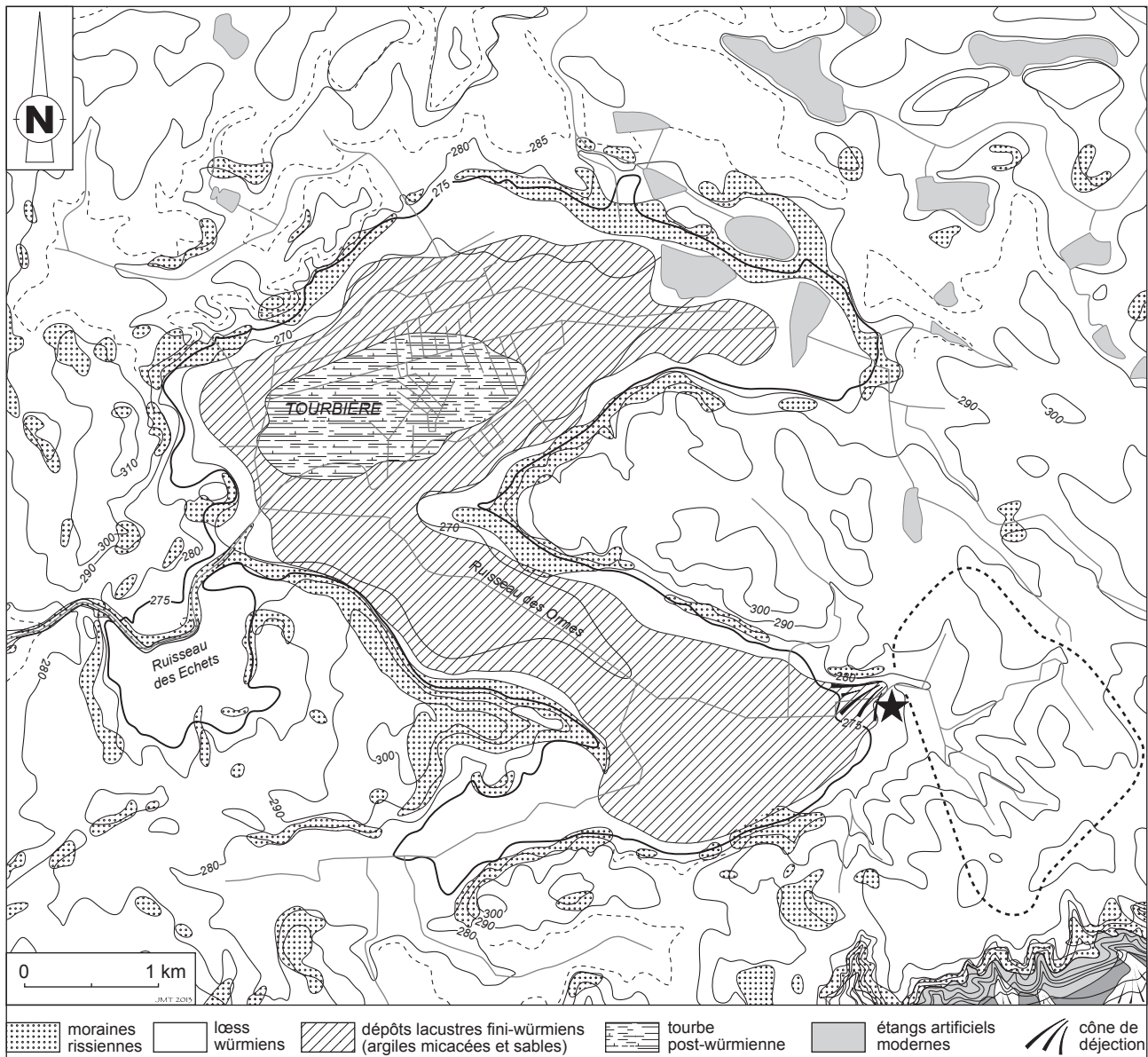


Fig. 2. Localisation du site entre lac des Echets et débouché d'un petit bassin versant (tireté gras). La courbe de niveau des 275 m (trait plein gras) symbolise l'extension maximale du lac rissien (DAO : J.-M. Treffort, d'après MONJUVENT et alii, 1973, MOUTERDE et alii, 1978).

alors fait que s'accroître, permettant à une sédimentation lacustre, puis marine, puis fluvio-lacustre de se déposer. Le cycle pliocène (fini-Tertiaire) s'achève par un puissant épandage caillouteux en cône de déjection (les « alluvions jaunes »), provenant des Alpes par la Cluse des Hôpitaux et responsable du relief de la Dombes faisant barrage à la Bresse septentrionale. Au Quaternaire, les poussées successives des glaciers delphino-savoyards (COUTTERAND *et alii*, 2009) ont recouvert tout ou partie de la région lyonnaise. La période la plus marquée pour la Dombes est celle du Riss ancien (MANDIER, 1988), alors que les glaciations suivantes du Riss récent et du Würm sont restées en contrebas et au sud. La deuxième a laissé son empreinte sur la Dombes par un dépôt massif de loess et des fameux « limons de la Dombes » (MONJUVENT *et alii*, 1973). Les éminences en rebord ouest de plateau sont les témoins des moraines frontales d'ablation, mises en place il y a environ 200 000 ans et culminant à 314 m en avant de l'ombilic des Echets, formé également par le glacier rissien. Après la période du Würm (entre 73 000 et 15 000 ans), pendant laquelle se déposent les loess, aucune phase majeure de sédimentation alloch-

tone ne s'est produite. Le milieu a évolué sur lui-même, les reliefs se sont estompés par érosion des points hauts et comblement des dépressions sous l'effet des ruissellements diffus ou concentrés sur les pentes. En plus des remaniements dus aux pentes, des altérations liées aux changements climatiques se sont produites, conduisant à la distinction de différents horizons pédologiques.

Le site occupe la bordure est du diverticule sud aujourd'hui asséché du Marais des Echets (fig. 2). Cet ancien lac de surcreusement glaciaire d'époque rissienne (MANDIER, 1988), drainé en 1481 par l'approfondissement artificiel du ruisseau des Echets (GOURC, 1936, p. 74), se déverse dans la Saône à l'ouest par l'intermédiaire de ce ruisseau. L'emprise fouillée est localisée au pied de collines morainiques à couverture limono-loessique, très peu pentues (4°), qui culminent entre 306 et 324 m d'altitude. Des ruisseaux inscrits dans ces reliefs se réunissent au nord-est du site pour former le ruisseau des Ormes, qui s'écoule dans le marais à l'ouest. Bien que non pérennes, ces ruisseaux drainent un bassin versant de 2,85 km² à leur confluence. Lors de périodes hydrodynamiques plus actives qu'actuellement, un cône de déjection

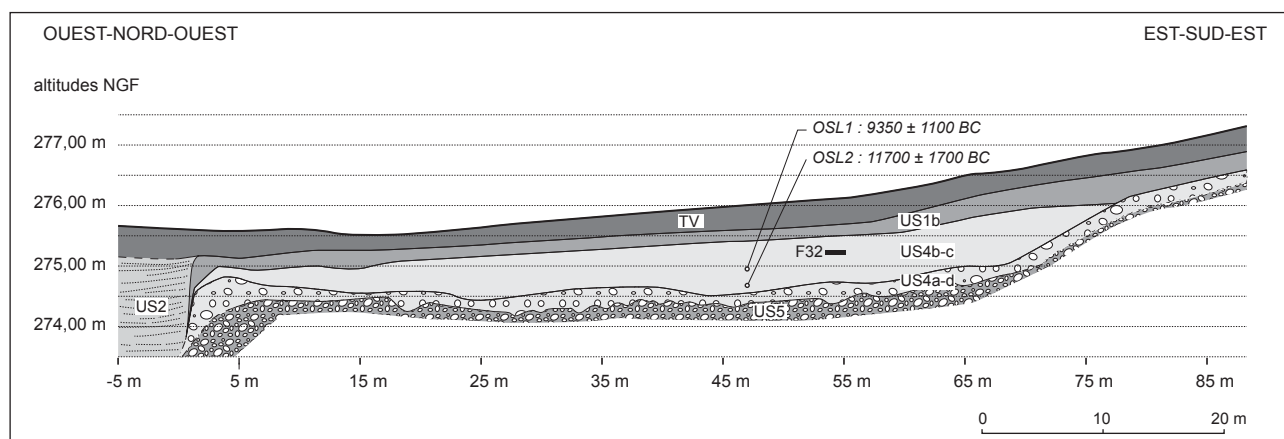


Fig. 3. Coupe stratigraphique synthétique entre relief morainique à l'est et dépôts lacustres probablement médiévaux à l'ouest. Dessin, DAO : O. Franc et J.-M. Treffort.

s'est formé et a accumulé les sédiments sableux dans lesquels l'occupation du Mésolithique prend place.

Le lac des Echets, dont la superficie était de 1 300 ha à 275 m d'altitude après le retrait du glacier, a enregistré une sédimentation lacustro-palustre de 60 m d'épaisseur depuis la fin du Riss jusqu'à nos jours. De nombreuses études, tant palynologiques (BEAULIEU, REILLE, 1984a) que géochimiques (KÉRAVIS *et alii*, 2005; KYLANDER *et alii*, 2011) ou paléolimnologiques (AMPEL *et alii*, 2008), ne se sont intéressées qu'aux séquences les plus anciennes depuis l'Éémien jusqu'à la transition Pléniwürm final/Dryas ancien. Par conséquent, aucune n'apporte d'éléments sur les 4,30 m de tourbe holocène résiduelle présente dans la partie nord du marais. Trop ancienne, l'étude palynologique de J. Gourc (1936) n'est pas étayée par des datations, et les résultats ne sont pas assez significatifs pour être attribués à une palynozone particulière. Tout au plus, sait-on que de la tourbe se forme encore après le dessèchement du marais au XV^e siècle. P. Mandier (1988, p. 269) considère que le lac holocène se résume aux 130 ha occupés par cette tourbe (soit le dixième de la surface du lac initial) car les sables qui affleurent au-delà du centre tourbeux sont fini-würmiens selon lui. L'émersion serait totale du Tardiglaciaire au tout début de l'Holocène étant donné la « lacune montrée par les diagrammes ». Pourtant, une des analyses polliniques indique la persistance du froid et de la steppe après 15 050 BP (BEAULIEU, REILLE, 1984b), ce qui pourrait indiquer le Dryas ancien sur encore 2,50 m d'épaisseur, tandis que des plantes aquatiques ont été datées du Bölling, mais la date n'est pas publiée (J. Argant, communication orale). En outre, J.-L. de Beaulieu et M. Reille ont noté la présence de tourbe au Boréal (1984b) ; un lac restreint semble donc présent à cette époque. Malgré la fragilité de tous les éléments présentés ci-dessus, il est très probable qu'il existait un lac, dont l'étendue demeure inconnue, au moment de l'occupation du Mésolithique ancien, soit au Préboréal.

4. STRATIGRAPHIE

La stratigraphie du site de Tramoyes « Sous le Port » est caractérisée par cinq ensembles sédimentaires bien distincts (fig. 3). Le premier correspond, d'après les auteurs précédents, au substrat morainique déposé par le glacier rissien en bordure de l'ombilic des Echets. L'US 5b qui le caractérise est composée de plusieurs faciès : diamicton typique identifié par l'hétérométrie et l'absence de tri des constituants, farine glaciaire et, par ailleurs, galets, graviers et sables triés caractéristiques d'écoulements fluvio-gla-

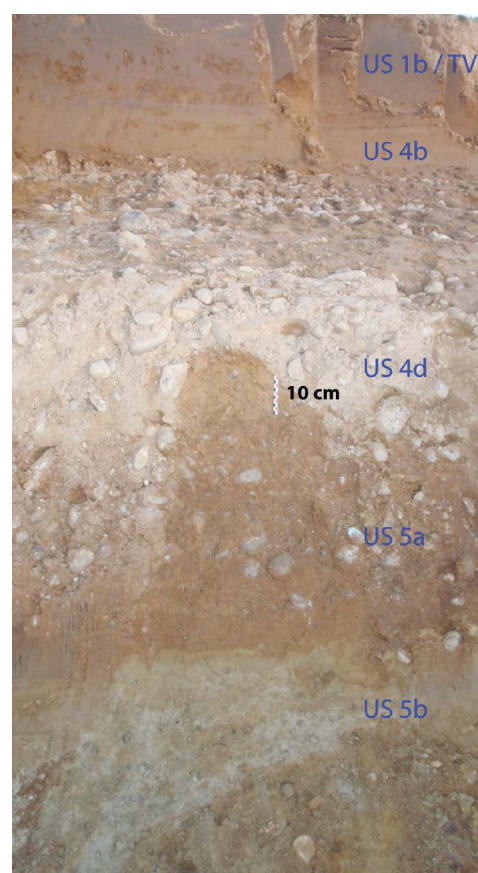


Fig. 4. Vue des dépôts morainiques rissiens, de la pédogénèse éémienne et du ravinement du Dryas ancien. Cliché : O. Franc.

ciaires. Le tout présente des micro-lamines. Les deux faciès (diamicton et fluvio-glaciaire) sont colorés en rouge-orangé (fig. 4), puis cette rubéfaction (US 5a) est localement tachée de ferro-manganèse et bariolée par des invaginations blanchâtres à contour oxydé. Selon toute vraisemblance cette rubéfaction très poussée pourrait s'être produite durant l'interglaciaire éémien tandis que l'importante compaction et le bariolage intense pourraient être dus au développement d'un pergélisol würmien altéré secondairement par gleyfication lors de sa fonte. La mise en place des couches postérieures est aussi partiellement responsable de cette

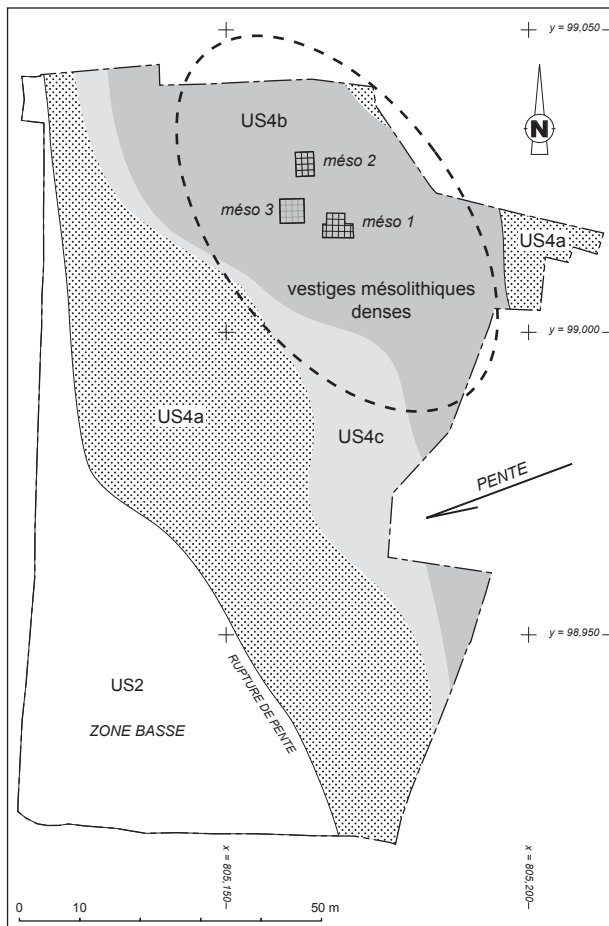


Fig. 5. Cartographie simplifiée des différents dépôts sédimentaires à la surface du décapage archéologique. DAO: J.-M. Treffort.



Fig. 6. Vue des prélèvements OSL dans les sables de l'US 4b. Cliché: O. Franc.

Location	Sample	U (ppm; ± 5 %)	Th (ppm; ± 5 %)	⁴⁰ K (ppm; ± 3 %)	H2O sat. (%; ± 20 %)	Dose rate (mGy/a)	E.D. (Gy)	Agés (Years)
Tramoyes	OSL 1	2.40	8.90	1.33	25	1.94 ± 0.10	22 ± 1	11350 ± 1100 BP
	OSL 2	2.30	9.40	1.37	25	1.97 ± 0.10	27 ± 1	13700 ± 1700 BP

Fig. 7. Résultats des dates OSL.

hydromorphie. Aucun dépôt de limons loessiques n'a été observé sur cette bordure du marais des Echets.

Le deuxième ensemble est alluvial et débute par une couche de galets et sables jaunes mêlés (US 4d) incisant fortement le sol 5a et oblitérant probablement les loess qui auraient dû se trouver au-dessus de l'ensemble 5. De gros galets, assez rares cependant, forment souvent des sortes de pavages signalant la répétitivité des flux de lavage ou d'érosion, et une mise en place en plusieurs étapes. Un bourrelet est notable à l'extrémité du dépôt à l'ouest. À cet endroit la couche caillouteuse est orangée, altérée par la pédogenèse postérieure (US 4a). De nouvelles alluvions essentiellement sableuses (4b), bien que parfois un peu caillouteuses (4c), se déposent ensuite sur 0,85 à 0,12 m d'épaisseur de l'est vers l'ouest (fig. 3). L'observation d'un échantillon à la loupe binoculaire montre une majorité de grains de quartz, émoussés, mats, mais pas ou très peu éolisés. Un faciès un peu hydromorphe (déblavage et précipitations diffuses de ferro-manganèse) ou avec illuviations oxydantes (lits rougeâtres indurés discontinus) peut se produire en profondeur, sous l'effet probable respectivement

de l'imperméabilisation par le pergélisol sous-jacent (LAUTRIDOU, 1987, p. 162), de circulations latérales et obliques de solutions se bloquant sur des discontinuités (LEGROS, 2007, p. 313) et de contrastes d'humidité/assèchement répétés (BOYÉ, GOURDON, 1973, p. 41). La limite d'affleurement, très nette en plan (fig. 5), correspond à la limite d'extension occidentale des sables et du bourrelet caillouteux; elle dessine plus ou moins un arc de cercle à grand rayon de courbure. Pour les raisons ci-dessus décrites, morphométriques et granulométriques, les alluvions de l'ensemble 4 semblent résulter de l'épandage d'un cône de déjection issu du petit bassin versant de 2,85 km² débouchant au nord-est du site (fig. 2). Les sources sédimentaires seraient essentiellement la moraine érodée et lavée par les petits ruisseaux de ce bassin versant, qui ont donc connu une période d'activité intense par le passé. Du fait de deux dates réalisées par OSL dans les sables (fig. 3, 6 et 7; annexe) et de la présence de l'industrie et d'une structure du Mésolithique ancien dans ceux-ci, les sables se seraient déposés de la fin du Dryas ancien au Préboréal inclus (en tenant compte des écarts-types).

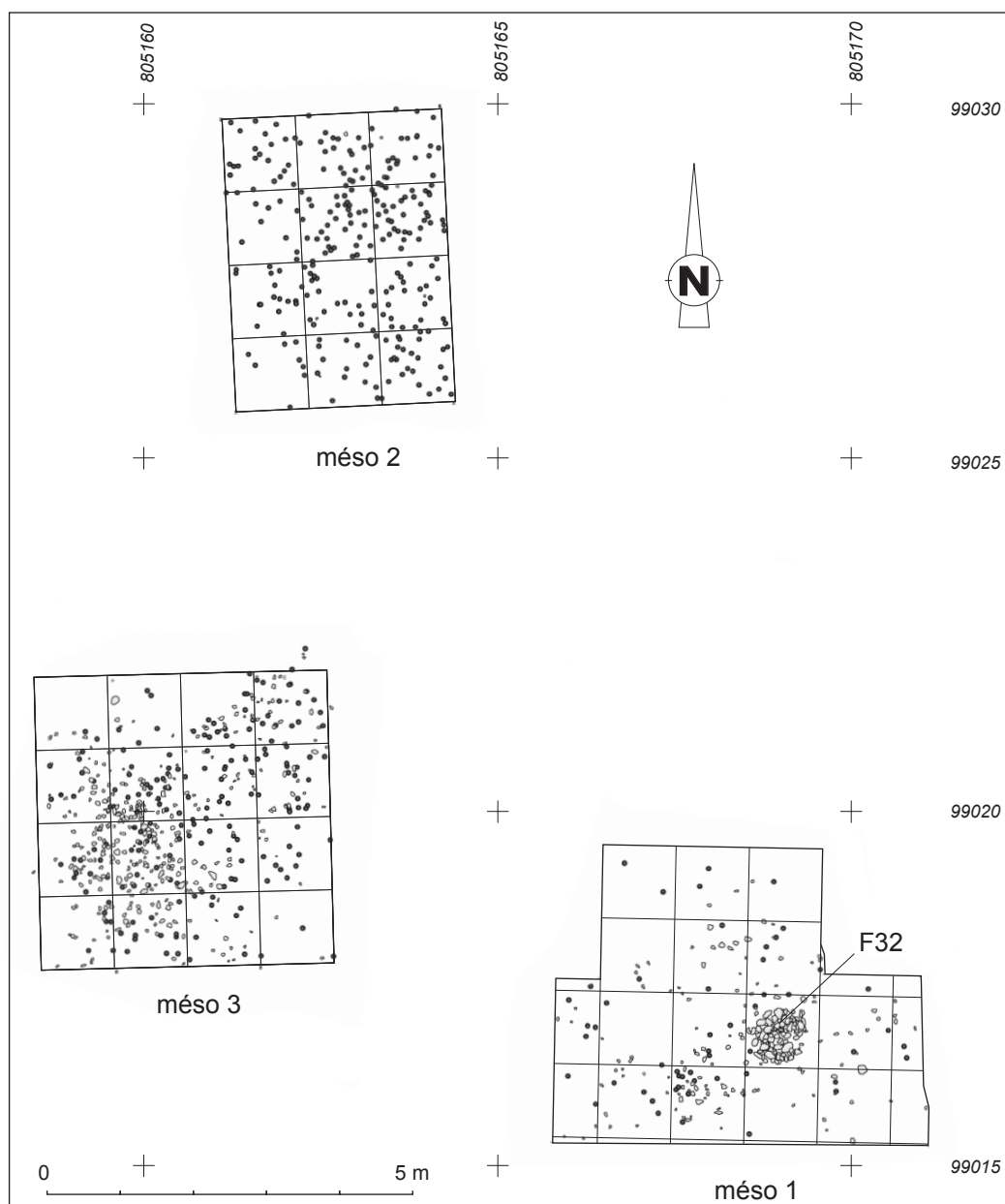


Fig. 8. Position relative des secteurs de fouille manuelle Méso 1, Méso 2 et Méso 3.
DAO: N. Touati et J.-M. Treffort.

Par conséquent, le cailloutis sous-jacent (US4d) se mettrait en place probablement au Dryas ancien, période pendant laquelle la détérioration des conditions hydrosédimentaires dans la région (BERGER *et alii*, 2008) amène les cours d'eau, notamment la Saône, à tresser (ARGANT *et alii*, 2011). Des transgressions lacustres sont notables dans les lacs subalpins (MAGNY, 2004). Bien que cela ne soit pas très clair (*cf. supra*), il semble qu'il y ait aussi un lac dans l'ombilic des Echets au Dryas ancien, sur la foi des diagrammes polliniques (BEAULIEU, REILLE, 1984b), et jusqu'au Bölling inclus. Entre les deux dates OSL, 0,27 m de sables se déposent, ce qui représente une vitesse de sédimentation d'à peine 1 cm par siècle et indique un ralentissement des flux ou une érosion, en tout cas de fréquents arrêts de sédimentation.

Le recouvrement des artefacts mésolithiques par le même type de sables sur environ 0,20 m d'épaisseur indique que des ruissellements issus du bassin versant du ruisseau des Ormes se produisent de nouveau après l'occupation. Ceux-ci contribuent

vraisemblablement à la dispersion des artefacts. Néanmoins, le déplacement des pièces s'est fait sur de courtes distances (quelques décimètres) comme le montre l'étude de la répartition du mobilier (*cf. infra*). De plus, le bon état de conservation de la structure empierrée F32 indique que les ruissellements postérieurs ont été peu incisifs.

L'occupation mésolithique est en contact quasi direct avec des fosses du Bronze ancien, qui sont elles-mêmes tronquées. Plusieurs cycles d'érosion semblent donc s'être succédé durant l'Atlantique et le Subboréal. Habituellement une pédogenèse de type luvisol s'est produite dans la région durant la première période (BERTRAN *et alii*, 1998b; FRANC, 2005), mais ici, il n'y en a pas de traces. Le dernier cycle d'érosion se matérialise, après le Premier âge du Fer d'après la céramique transportée, par des épandages colluviaux au sud du site (US3 – troisième ensemble sédimentaire), qui n'affectent pas les emprises de fouille des niveaux mésolithiques.

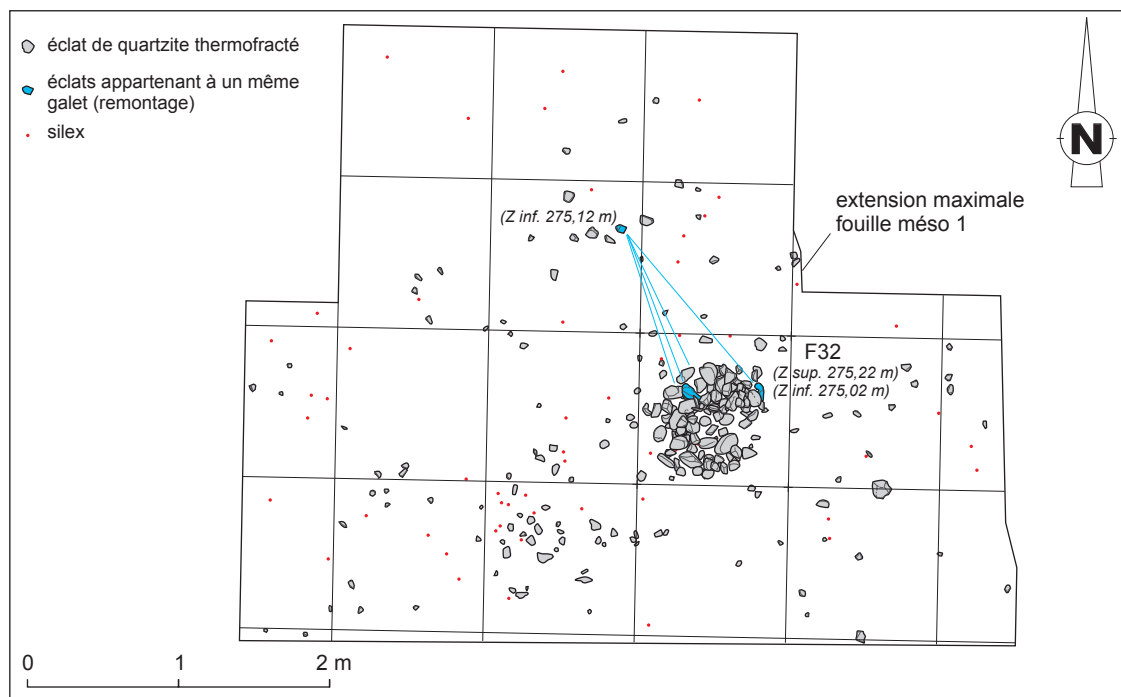


Fig. 9. Plan cumulé des vestiges mésolithiques dans le secteur Mésolithique 1 et matérialisation du remontage associant quatre éléments en quartzite de la structure F 32 avec un fragment situé en périphérie. Relevé P. Alix et J.-M. Treffort; DAO: J.-M. Treffort.

Le quatrième ensemble (US2) correspond aux dépôts fluvio-lacustres du « lac » des Echets, en transgression sur les couches précédentes et sur une partie de l'ensemble suivant (US 1b). Des sables fins blancs et des limons sableux orangés en fines lamines lenticulaires horizontales, avec de rares lits de sables moyens à grossiers roux, se déposent sur au moins 0,80 m d'épaisseur. Ils sont dus à une remise en eau partielle du lac des Echets lors d'une période durablement humide, qui se situe postérieurement à l'Antiquité d'après la stratigraphie relative. Cette remise en eau, dont on ne peut savoir ici si elle est anthropique ou naturelle, est antérieure aux travaux d'assèchement du XV^e siècle d'après l'altitude supérieure du dépôt (275 m), trop élevée par rapport à l'exutoire post XV^e siècle (270 m ou moins). Si l'on en croit les fines bioturbations dans les lamines orangées, le plan d'eau n'est pas pérenne mais probablement épisodique, voire saisonnier. La mise en culture extensive des terrains du bassin versant du Marais des Echets, ainsi que leur imperméabilisation relative par le phénomène de battance sur sol dénudé principalement limono-loessique, pourraient conduire à ce bilan hydrologique et sédimentaire. Ces dépôts peuvent être aussi les témoins de la crise hydrosédimentaire repérée entre les IV^e et VII^e siècles sur certains versants du pays rhodanien (BERGER *et alii*, 2008), pour laquelle au facteur anthropique s'ajoutent des épisodes climato-météorologiques intenses dans une période pourtant globalement sèche.

Enfin la pédogenèse sub-actuelle colore en orangé (US 1 – cinquième ensemble sédimentaire) le sommet de tous les ensembles précédents. Les traits pédogénétiques sont moins poussés dans la zone sableuse (US 1b) qu'ailleurs, où elle est plus argileuse et plus orangée (US 1a). La faune du sol, révélée par de nombreux terriers de campagnols et lombrics, affecte particulièrement cet horizon ainsi que la terre végétale sus-jacente, et contribue à l'homogénéiser. Ces animaux sont fort probablement à l'origine de la dispersion des artefacts mésolithiques; le niveau d'occupation matérialisé par le foyer F32 est enfoui à seulement un mètre sous le sol actuel.

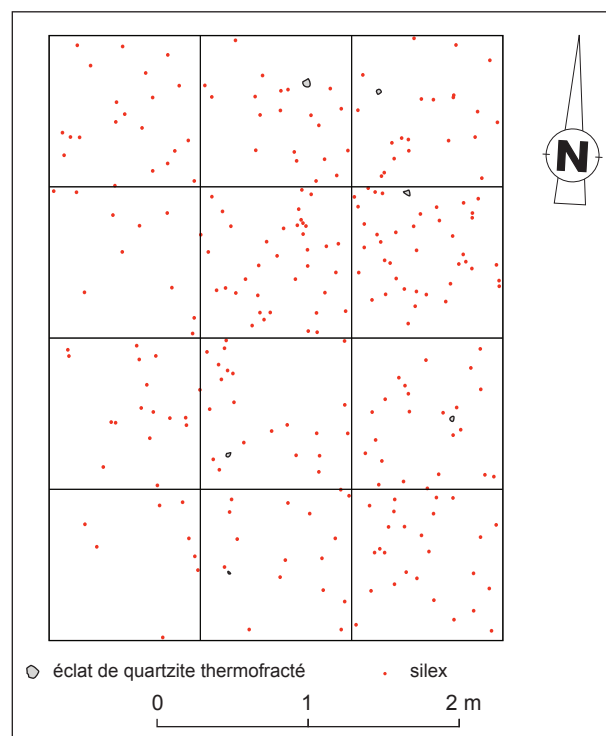


Fig. 10. Plan cumulé des vestiges mésolithiques relevés dans le secteur Mésolithique 2. Relevé équipe de fouille; DAO: F. Vaireaux.

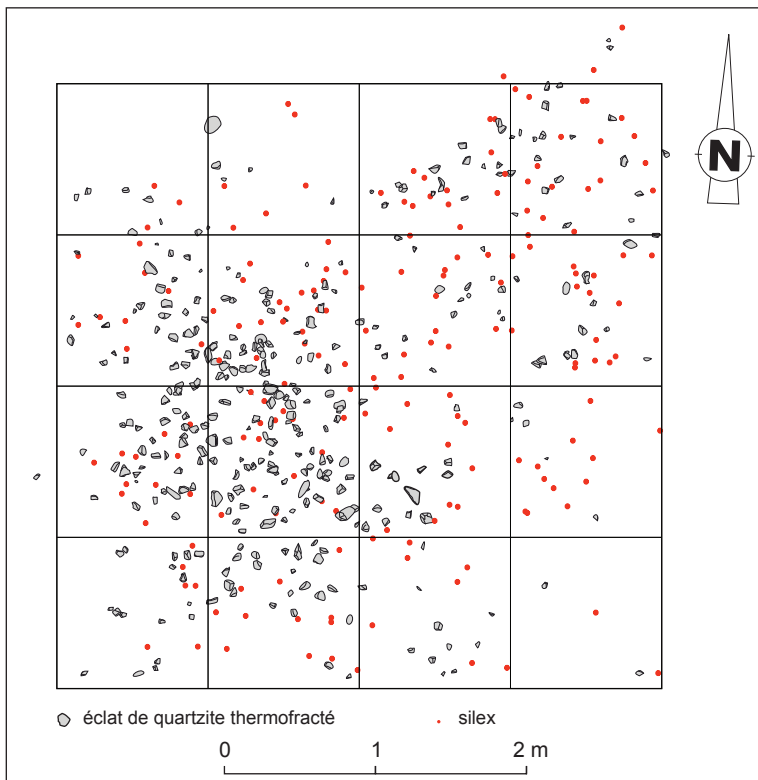


Fig. 11. Plan cumulé des vestiges mésolithiques relevés dans le secteur Mésolithique 3. Relevé équipe de fouille; DAO : F. Vaireaux.

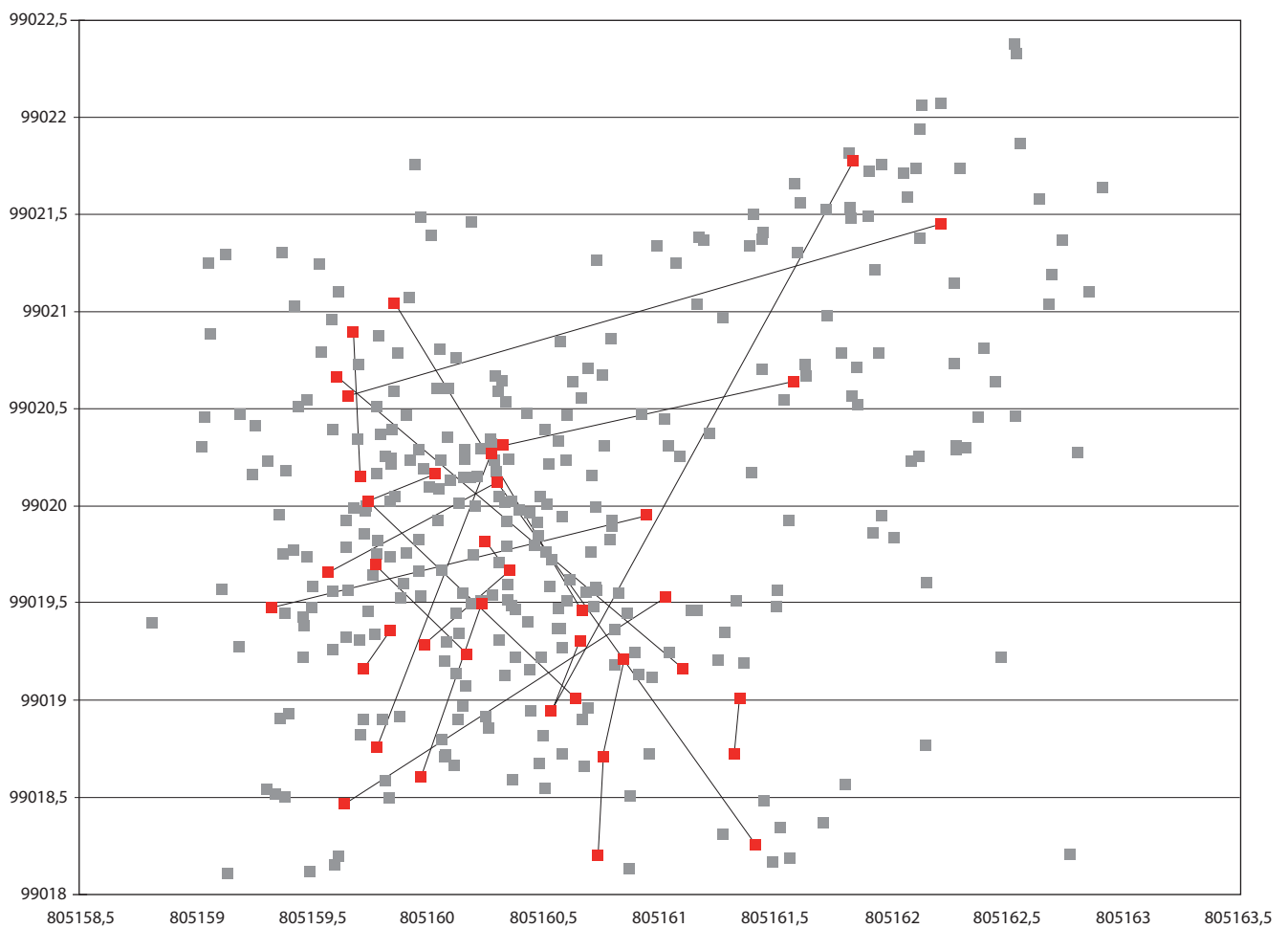


Fig. 12. Projection en plan et remontages des galets du secteur Mésolithique 3.

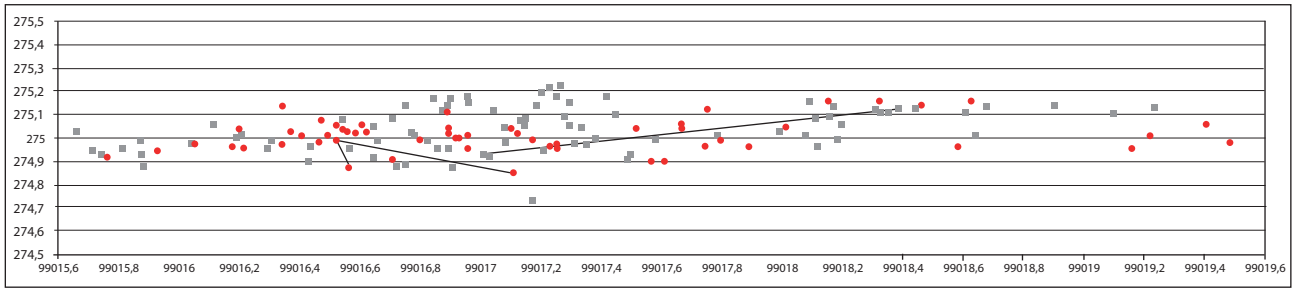


Fig. 13. Projection verticale et remontages des vestiges lithiques taillés (rond) et des galets (carré) du secteur Més0 3, selon l'axe des Y (nord-sud) (altitudes en NGF).

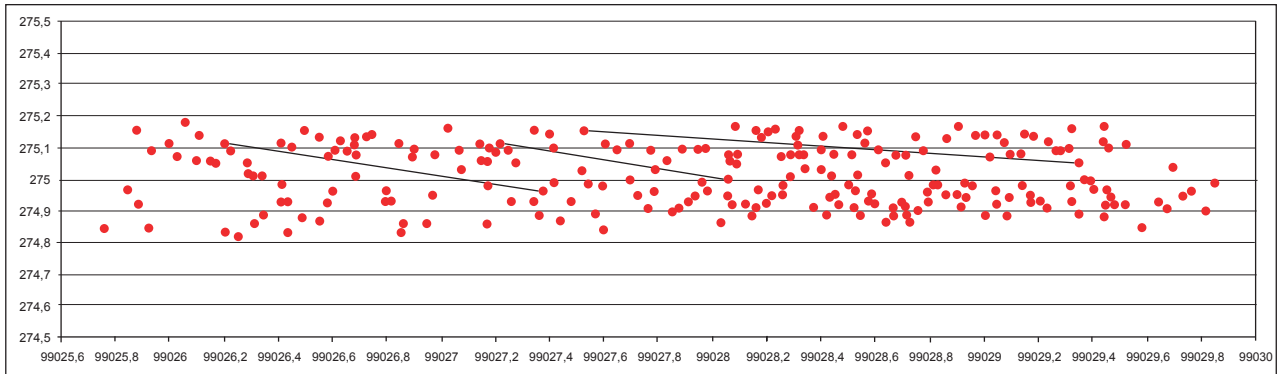


Fig. 14. Projection verticale et remontages des vestiges lithiques taillés (rond) et des galets (carré) du secteur Més0 1, selon l'axe des Y (nord-sud) (altitudes en NGF).

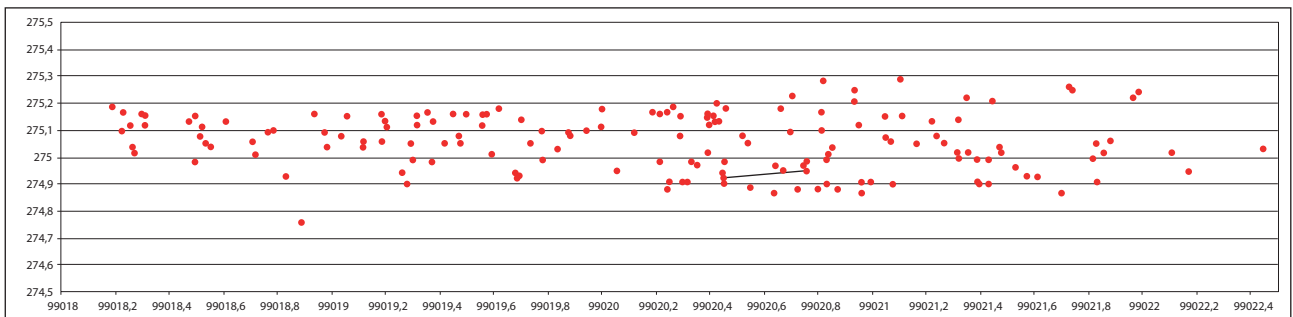


Fig. 15. Projection verticale et remontages des vestiges lithiques taillés du secteur Més0 2, selon l'axe des Y (nord-sud) (altitudes en NGF).

5. CARACTÉRISTIQUES DE L'OCCUPATION ET DU NIVEAU ARCHÉOLOGIQUE

L'occupation mésolithique mise en évidence sur la surface décapée est incluse dans la moitié supérieure d'une vaste formation sableuse (US 4b) qui occupe tout le quart nord-est du site (fig. 5). Le niveau archéologique se caractérise par un épandage plus ou moins dense de vestiges archéologiques de différentes natures (industrie lithique en silex, galets thermofractés, esquilles d'os brûlés et coquilles de noisettes). Les restes organiques sont peu nombreux et notamment les esquilles d'os (dix-sept restes cotés). Les coquilles de noisettes le sont encore moins et seulement trois ont pu être relevées en trois dimensions.

L'extension maximale du site est inconnue puisque les zones fouillées manuellement ne concernent que trois secteurs de 12 à 16 m² chacun (fig. 8 à 12). Le ramassage d'éléments lithiques éparés sur la quasi-totalité de la surface décapée ainsi que les données issues de prospections pédestres, qui font état de la découverte de mobilier dans des champs situés à proximité du

site (MOTTE *dir.*, 1999), montrent que la zone fréquentée par les Mésolithiques est vaste et dépasse largement les strictes limites du décapage. Sur l'emprise, on peut considérer au minimum que toute la partie centrale de l'accumulation des sables de l'US 4b, soit environ 2 800 m², était aussi riche que les trois secteurs échantillonnés (fig. 5).

Les différentes projections verticales réalisées à partir de l'ensemble des vestiges lithiques des trois secteurs indiquent l'existence d'un seul niveau archéologique globalement horizontal et relativement dilaté malgré la topographie actuelle (fig. 13 à 15). En effet, les vestiges sont répartis sur 40 cm environ entre 274,80 m NGF et 275,20 m NGF. Cette dilatation n'est pas très surprenante étant donné la nature sableuse du sédiment contenant les vestiges. En stratigraphie, les remontages concernent fréquemment des éléments situés au sommet et à la base du niveau archéologique (fig. 13 à 15).

Cette relative homogénéité du niveau archéologique n'est cependant qu'apparente car l'étude technotypologique de l'industrie permet de distinguer deux phases d'occupation mésolithiques

	Secteur méso 1 (16 m ²)	Secteur méso 2 (12 m ²)	Secteur méso 3 (16 m ²)	Hors secteurs	Total
Éclat cortical	10	33	22	30	95
Éclat indifférencié	16	78	58	40	192
Éclat laminaire	2	12	3	12	29
Lame	2	1	2	2	7
Lamelle	18	189	74	69	350
Nucléus à lamelles	2	3	3	7	15
Esquille		1577	38	25	1640
Débris	1	2	3	4	10
Percuteur			1		1
Total	51	1895	204	189	2339

Fig. 16. Décompte général de l'industrie lithique mésolithique sur silex.

	Secteur méso 1	Secteur méso 2	Secteur méso 3	Hors secteurs	Total
Grattoir				1	1
Burin		2	2	3	7
Encoche	1	2	1		4
Troncature			1	3	4
Pointe à tronc. oblique		2	1	2	5
Segment	2		1	2	5
Triangle isocèle				1	1
Lamelle à dos				1	1
Total	3	6	6	13	28

Fig. 17. Décompte général des types d'outils mésolithiques.

ancienne et moyenne. Les agents à l'origine des perturbations qui affectent les différents types de vestiges ne sont pas clairement identifiés (bioturbations, nature sableuse du sédiment). Si l'on considère que les thermofracts appartiennent à l'occupation mésolithique, ils seraient les témoins de structures de combustions démantelées ou de vidanges de foyers. Le nombre et le type de ces éventuelles structures sont en revanche indéterminables étant donné l'étendue réduite de la surface fouillée.

6. L'INDUSTRIE LITHIQUE TAILLÉE

Le matériel récolté lors de la fouille se compose de 2339 pièces rattachées au Mésolithique (fig. 16). La grande quantité de matériel provenant du secteur 2 est due au tamisage systématique du sédiment (*cf. supra*). L'état de conservation est très bon et homogène, les tranchants sont frais et les traces de concassage absentes. 152 pièces, sans localisation préférentielle, ont subi l'action du feu. Deux phases chronoculturelles ont été identifiées à partir de critères technotypologiques (*cf. infra*). Le rattachement de chaque élément lithique à l'une ou l'autre des composantes culturelles reste cependant impossible. C'est à plus forte raison vrai face aux produits corticaux et à la majorité des éclats sans critères distinctifs.

L'essentiel de l'industrie lithique est réalisé aux dépens de petits nodules de silex à néocortex fluvial, de moins de 5 cm de longueur et de qualité variable. Cette matière première se rencontre en position secondaire dans les formations morainiques situées dans l'environnement immédiat du site (US 5b) et a été exploitée sur place. Ces silex n'ont pas fait l'objet d'une caractérisation pétrographique. En dehors du silex, la série compte un nucléus et deux éclats en quartzite, cinq éclats et deux esquilles en quartz hyalin.

6.1. L'outillage

Les outils retouchés sont peu nombreux (fig. 17). Leur fréquence au sein de chaque secteur est respectivement de 6 %, 1,9 %, 3,7 % par rapport à l'ensemble des pièces (hors esquilles et débris).

Les armatures (douze pièces)

Les pointes à troncature oblique à base non retouchée sont sur lamelles pour quatre d'entre elles et sur éclat à cortex résiduel pour la dernière. La retouche, abrupte directe gauche dans quatre cas, est souvent très oblique (fig. 18, n^{os} 1 à 4 et 8). Les longueurs s'échelonnent de 16 à 20 mm, les largeurs de 6 à 12 mm et les épaisseurs de 2 à 4 mm. Ces données sont très proches de celles obtenues pour les pointes à troncature oblique de la couche C2 de Choisey (SÉARA *et alii*, 2002).

Les armatures géométriques se composent de segments sur lamelles (cinq pièces). Deux exemplaires sont pygmées avec un bordage du tranchant opposé au dos (fig. 18, n^{os} 14 et 15), les trois autres étant plus grands et plus allongés (fig. 18, n^{os} 5 à 7).

Le seul triangle isocèle de la série est un exemplaire relativement robuste et large (fig. 18, n^o 9).

L'unique lamelle à bord abattu de la série présente une retouche abrupte directe droite et un bordage distal du bord gauche (fig. 18, n^o 10).

Les outils du fonds commun, au nombre de seize (57,1 % des outils), se répartissent de la manière suivante : sept burins (fig. 19, n^{os} 5, 6, 7, 10), quatre encoches (n^{os} 1 et 4), quatre troncatures (n^{os} 8 et 9) et un grattoir.

Sur les sept burins de la série, cinq sont sur éclats corticaux avec un dièdre d'axe, un d'angle sur cassure, trois sur troncature oblique. Les deux derniers sont des burins d'angle sur cassure sur lamelle.

Les encoches sont sur trois lamelles et un petit éclat. Les troncatures sont toutes sur lamelles, la retouche abrupte étant plus ou moins oblique.

La technique du microburin est attestée avec quatre pièces sur lamelles (fig. 19, n^{os} 2 et 3).

6.2. Le débitage

Le débitage est très nettement orienté vers la production lamellaire à l'image des 350 lamelles mises au jour (fig. 16). Plusieurs éléments allongés de plus grand module correspondent à des lames et à des éclats laminaires (fig. 20). Il s'agit de supports à talon lisse, relativement épais et sans cône de percussion visible. Ils ont été débités par percussion tendre minérale, selon un geste plutôt rentrant.

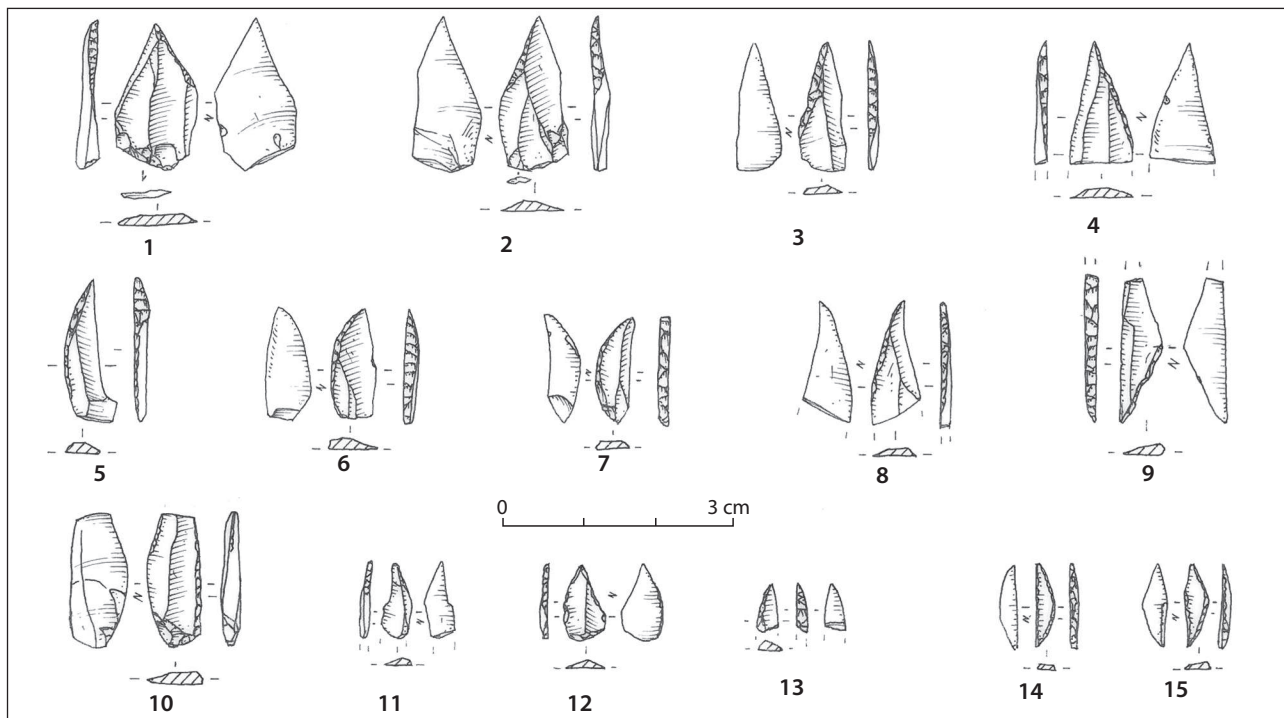


Fig. 18. 1 à 4, 8. Pointes à troncature oblique; 5 à 7, 14 et 15. segments de cercle; 9. triangle isocèle; 10. lamelle à dos; 11 à 13. fragments d'armatures (dessins P. Alix).

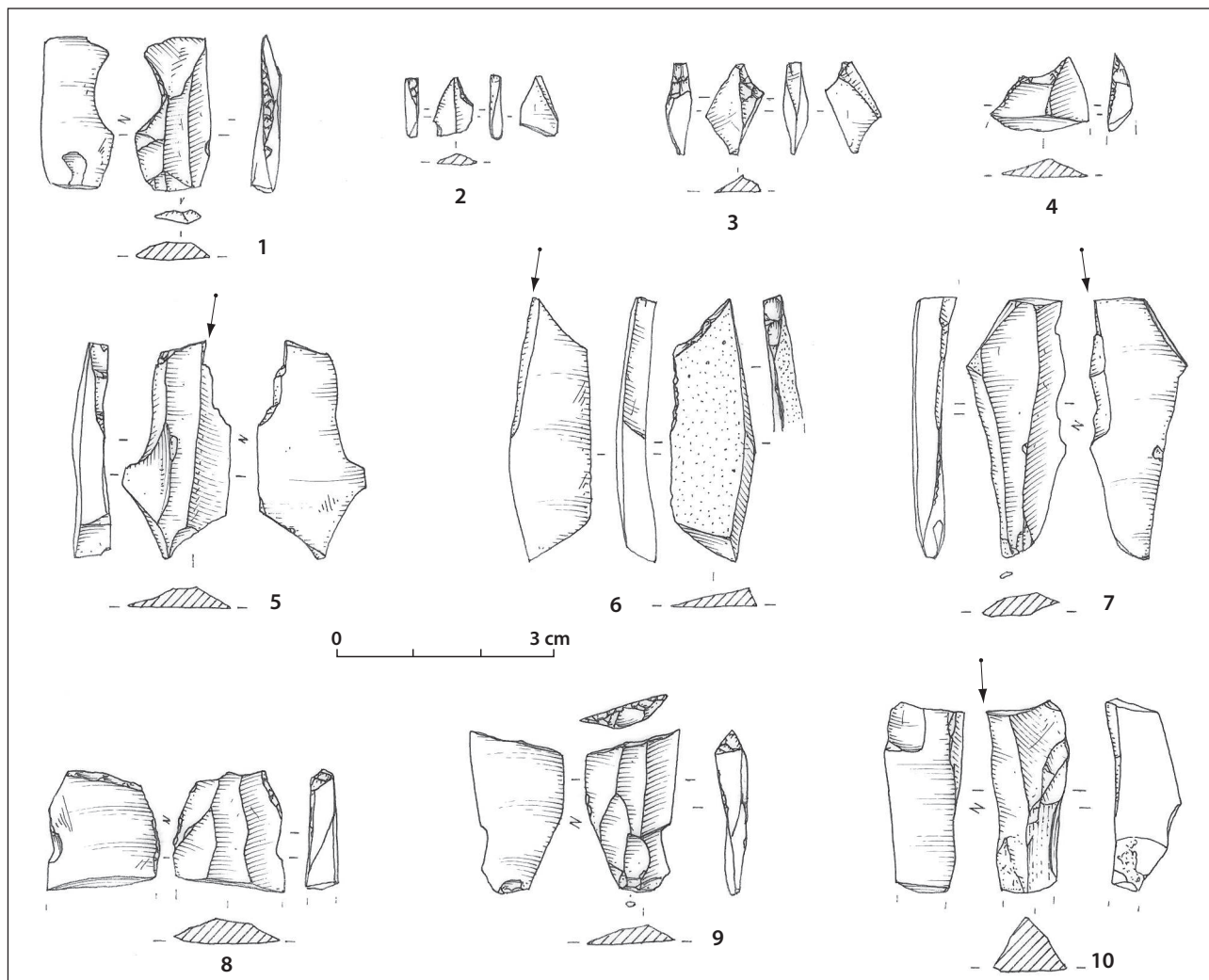


Fig. 19. 1 et 4. Encoches; 2 et 3. microburins; 5 à 7 et 10. burins; 8 et 9. troncatures (dessins P. Alix).

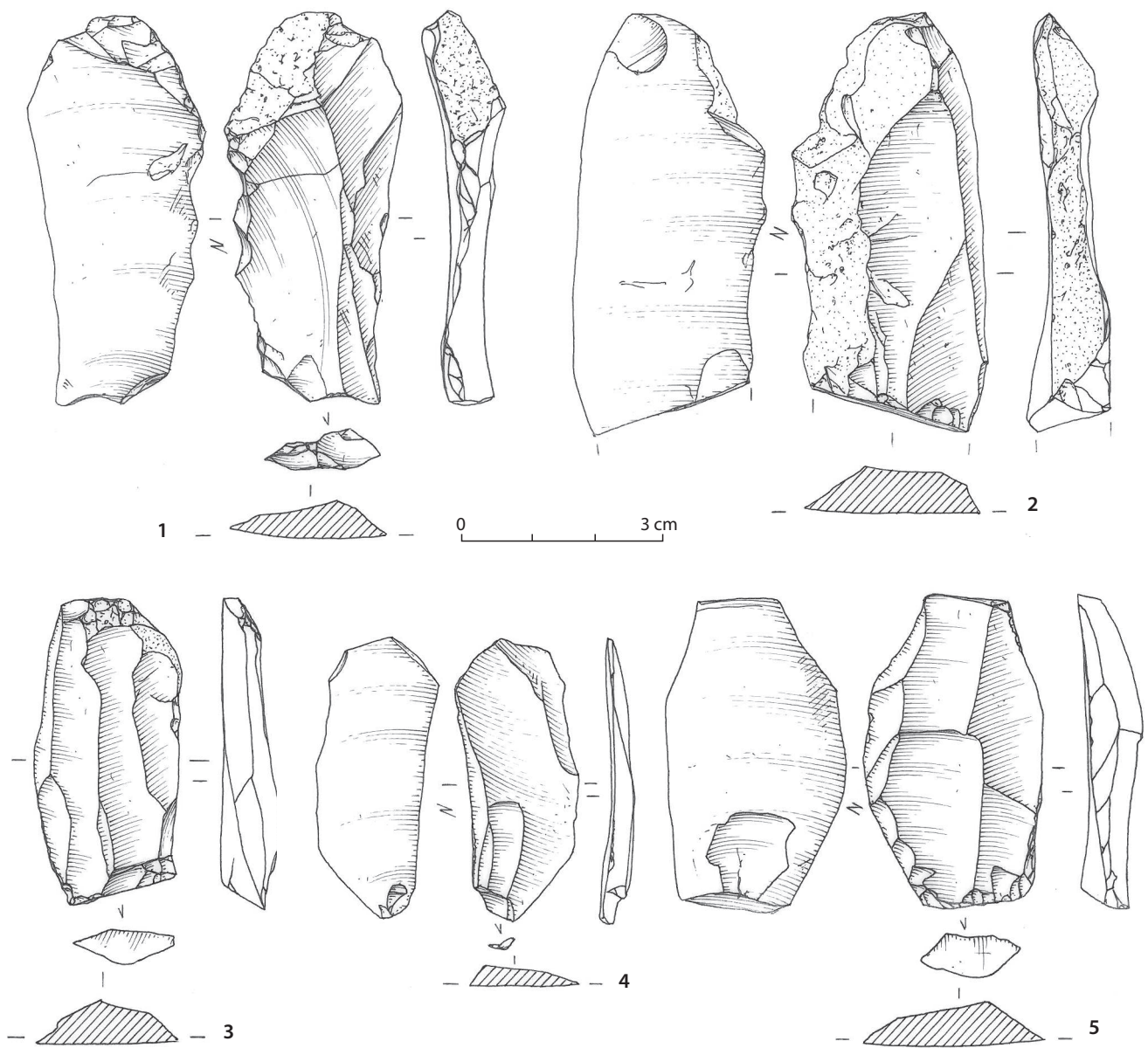


Fig. 20. Produits laminaires (dessins P. Alix).

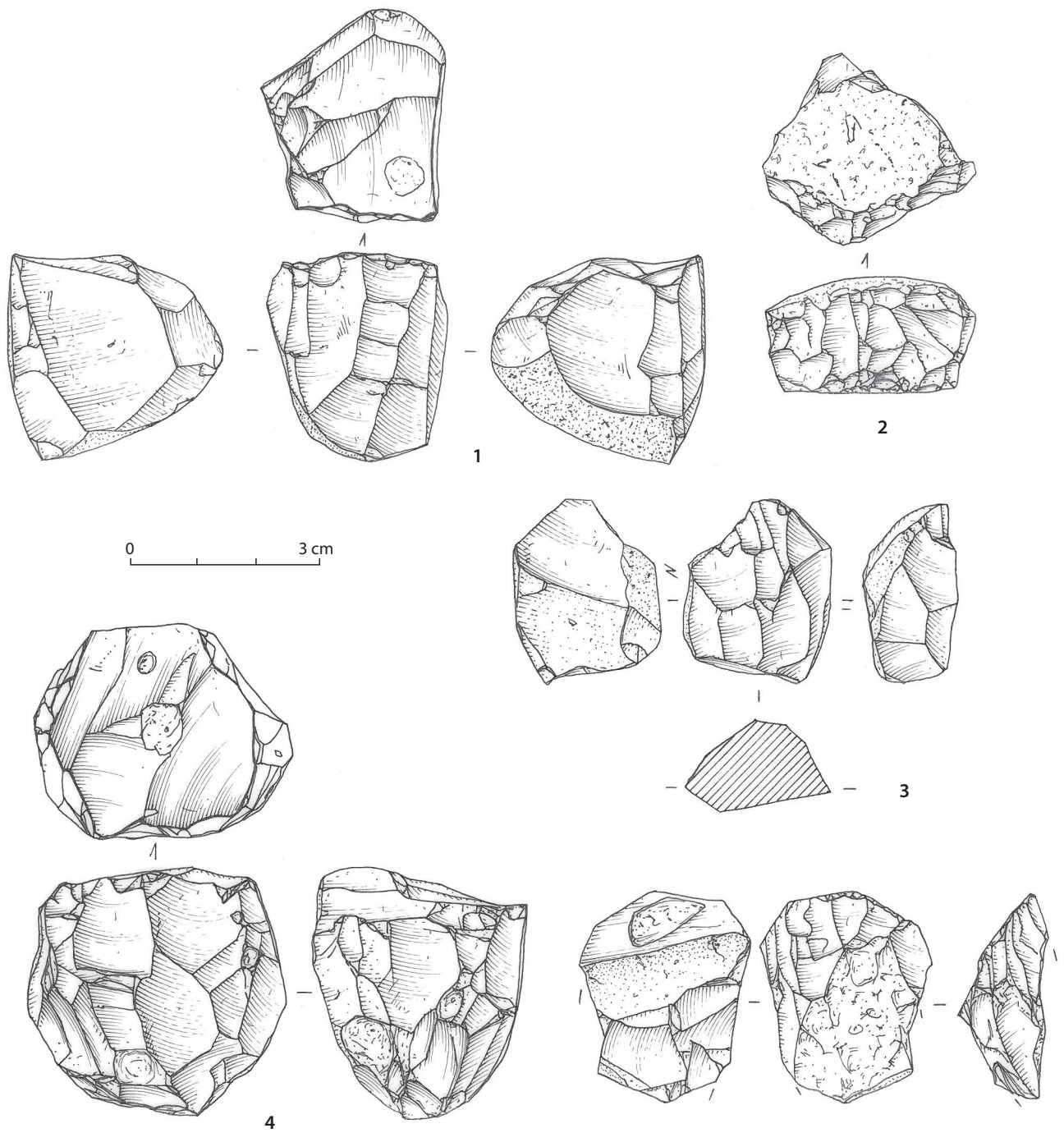


Fig. 21. Nucléus à lamelles (dessins P. Alix).

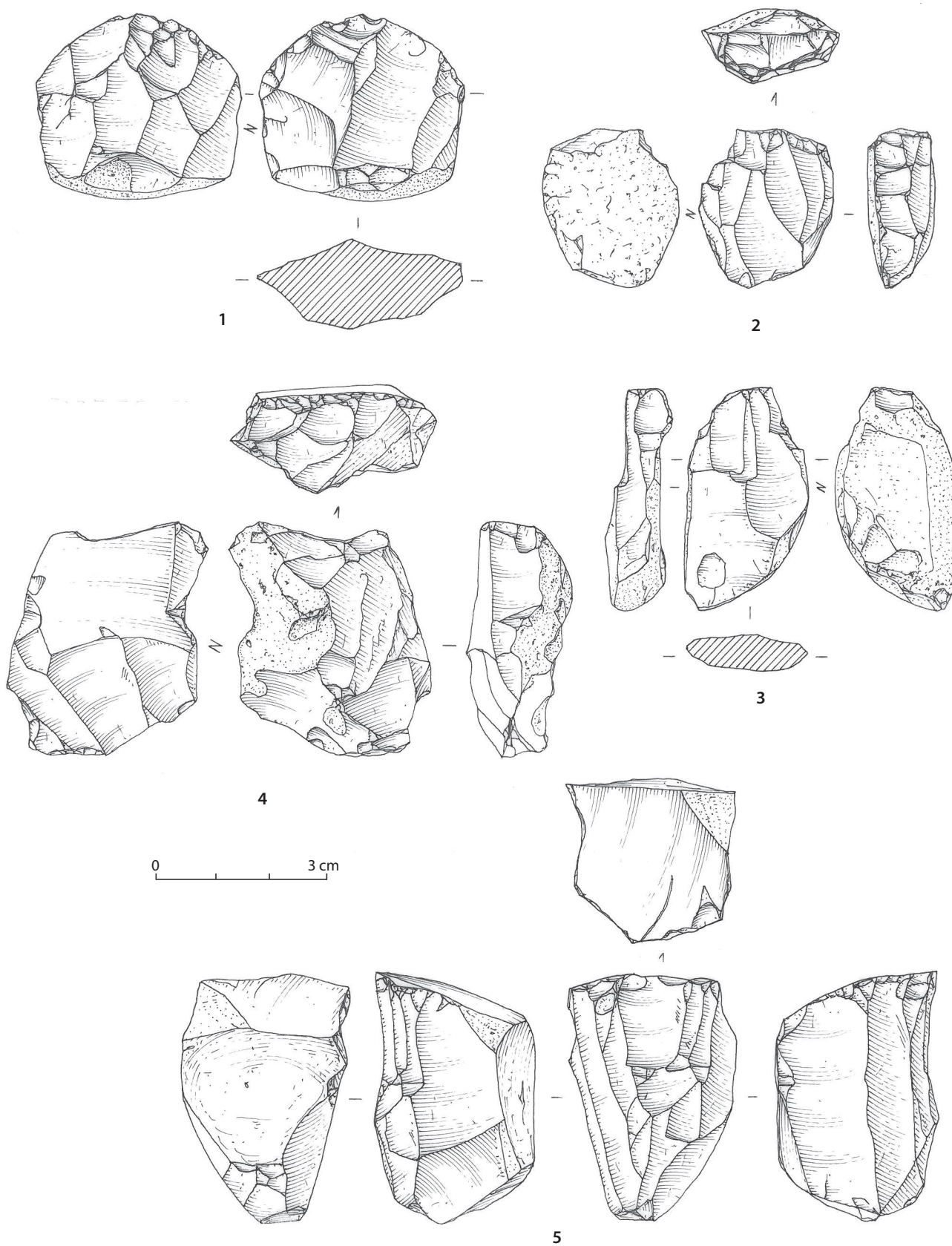


Fig. 22. Nucléus à lamelles (dessins P. Alix).

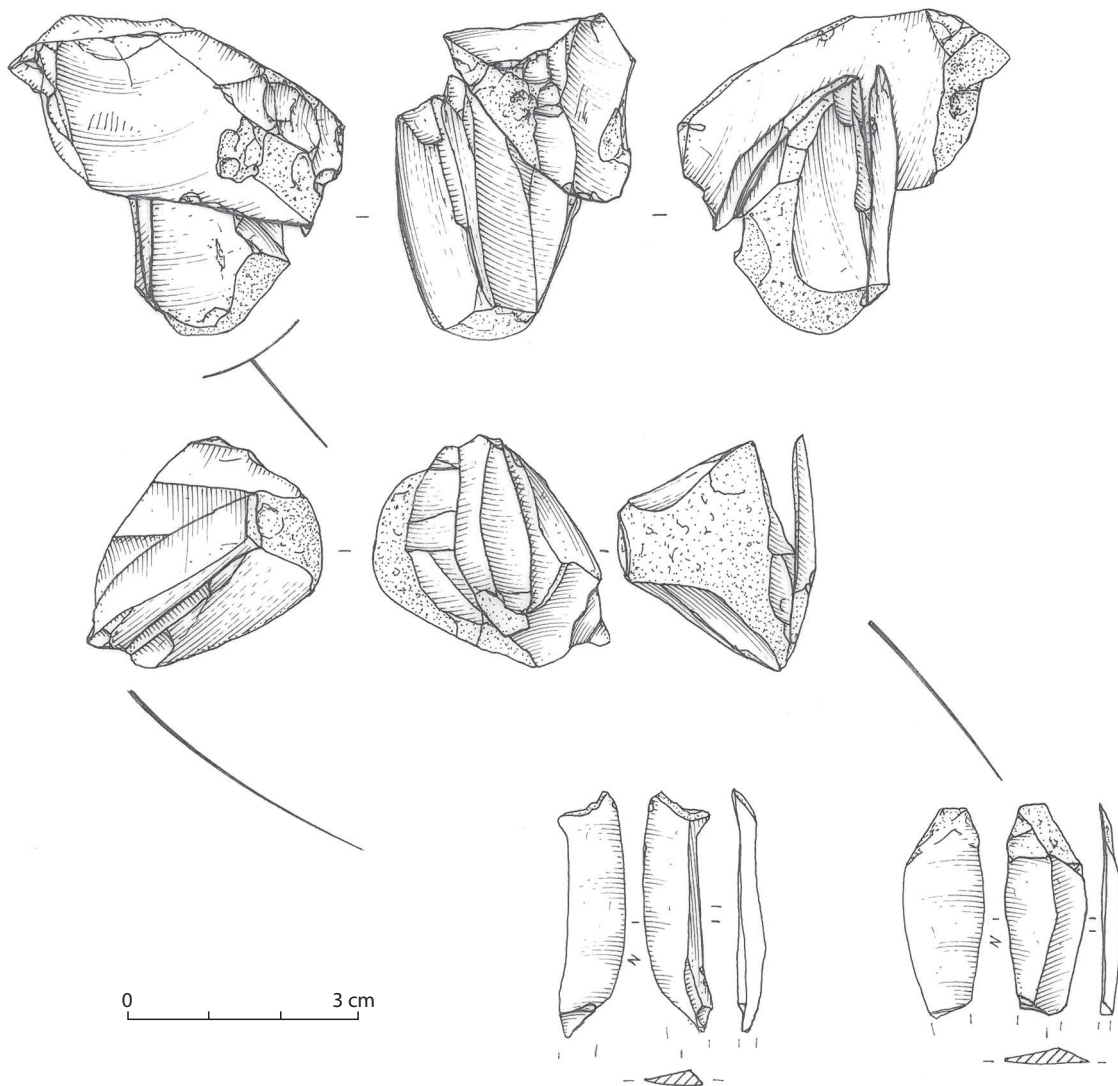


Fig. 23. Remontages de produits sur un nucléus à exploitation opposée-décalée (dessins P. Alix).

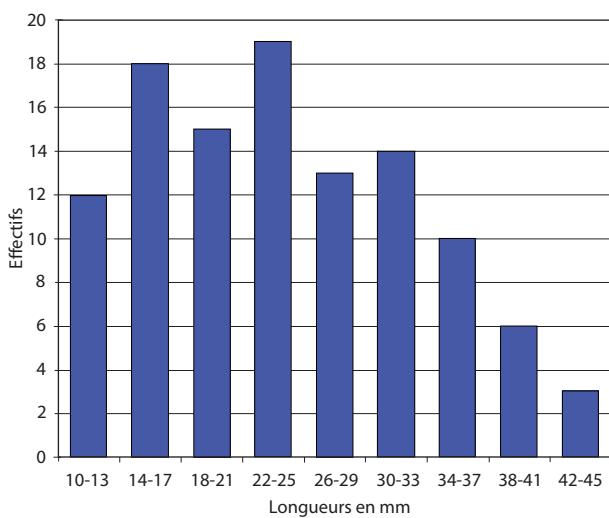


Fig. 24. Histogramme des longueurs des lamelles.

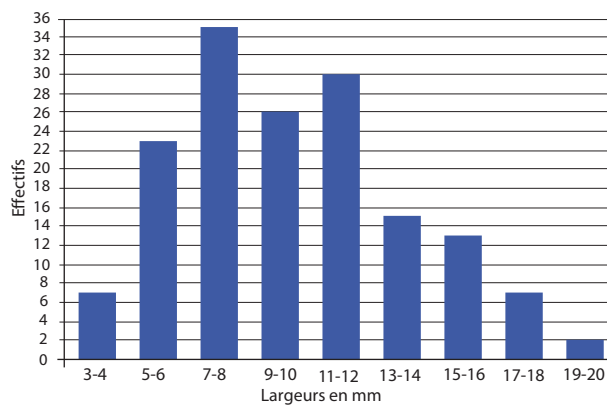


Fig. 25. Histogramme des largeurs des lamelles.

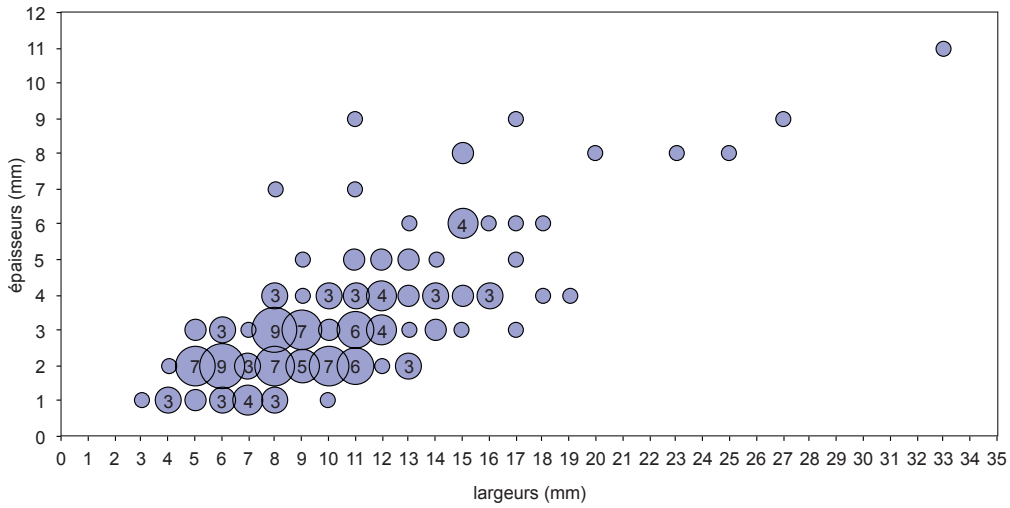


Fig. 26. Gabarits des lamelles par classes de taille.

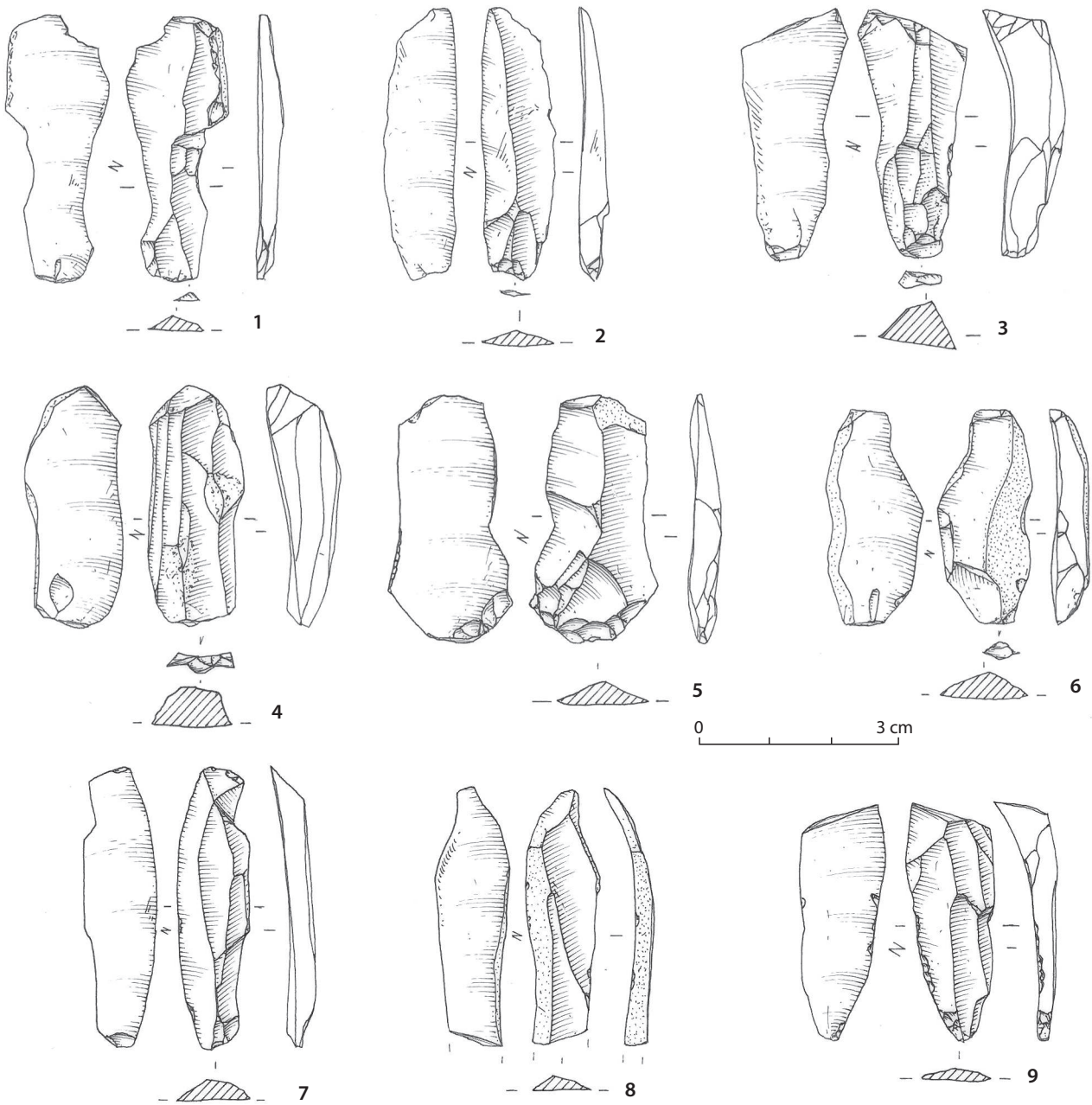


Fig. 27. Produits lamellaires (dessins P. Alix).

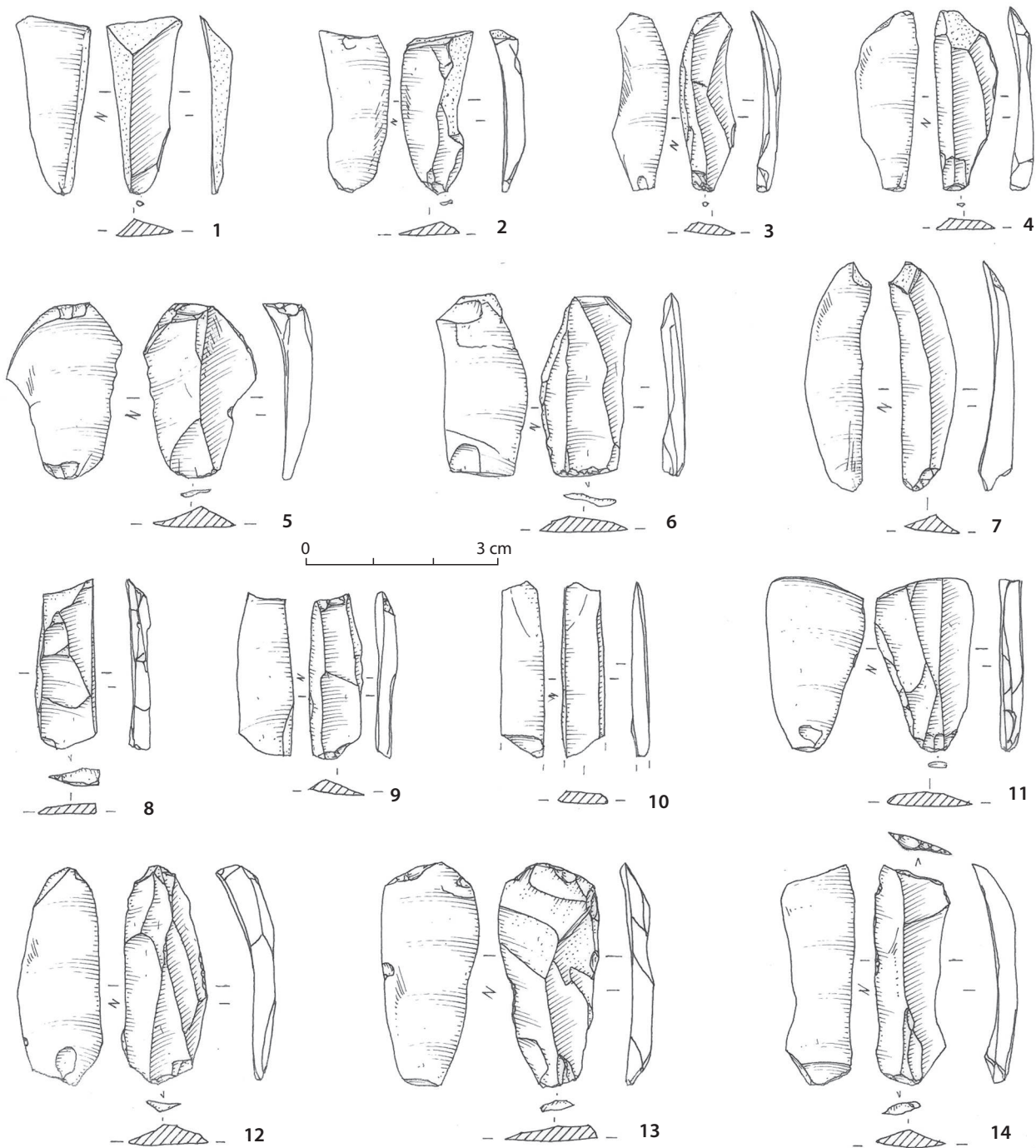


Fig. 28. Produits lamellaires (dessins P. Alix).

La présence de plages corticales résiduelles latérales et distales sur la majorité d'entre eux, ainsi que l'absence de nucléus à lames, permet de situer ces pièces en début de séquence de débitage lamellaire. Toutefois, l'hypothèse d'une importation de certains de ces produits allongés demeure également envisageable.

Le débitage lamellaire sur galet ou éclat est initié sans mise en forme particulière. Les nucléus sur galets (huit pièces) sont prismatiques ou pyramidaux avec une gestion unipolaire frontale ou semi-tournante (fig. 21, n^{os} 1, 4 et 5; fig. 22, n^o 5). Les longueurs des nucléus se situent entre 32 et 40 mm. Trois autres nucléus montrent une exploitation unipolaire opposée-décalée et des longueurs plus variées (24 à 41 mm) (fig. 21, n^o 3; fig. 23). Enfin un dernier nucléus traduit une exploitation de type discoïde bifaciale (fig. 22, n^o 1).

Le débitage sur éclats (huit pièces) répond à une gestion plus diversifiée. Quatre nucléus unipolaires ont fait l'objet d'une exploitation sur face inférieure (fig. 22, n^{os} 2 à 4), deux nucléus unipolaires sur tranche longitudinale (fig. 23), un nucléus unipolaire sur front dorsal (fig. 21, n^o 2) et un nucléus bipolaire sur sa tranche transversale sur encoche. À cela s'ajoute une lamelle à dos corticale témoignant d'un débitage sur tranche longitudinale.

Si la mise en œuvre du débitage lamellaire semble se faire sans préparation particulière (absence de crête et de néocrête), plusieurs pièces techniques attestent le soin apporté à l'exploitation des nucléus. En effet la série compte plusieurs éclats courts avec des négatifs d'enlèvements bipolaires destinés à l'entretien de la table lamellaire ainsi que des éclats de flanc de nucléus. Plusieurs éclats de ravivage de plan de frappe montrent

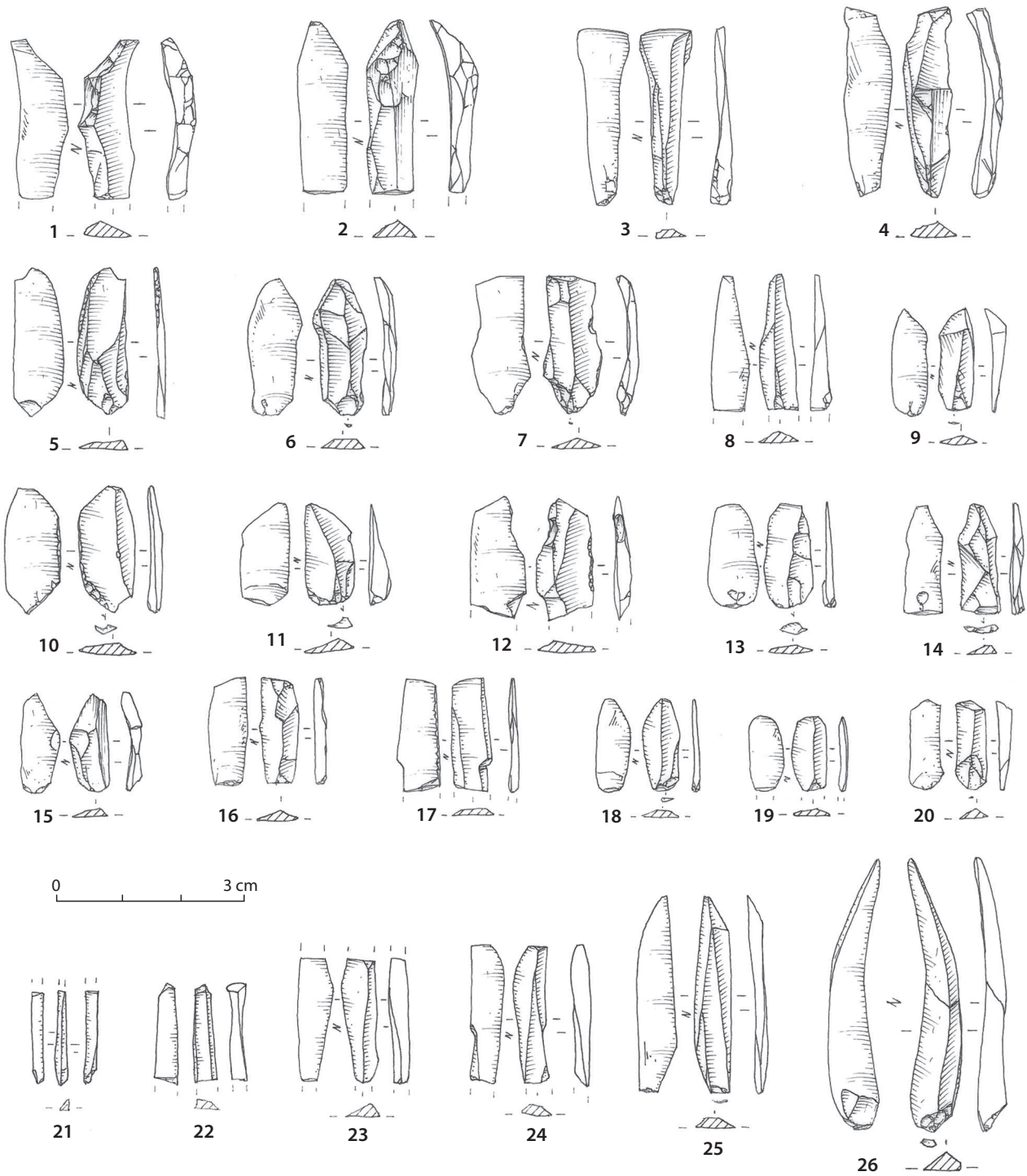


Fig. 29. 1 à 20. Produits lamellaires ; 21 à 26. chutes de burin (dessins P. Alix).

l'importance accordée à cette surface essentielle au bon détachement des produits.

Les histogrammes des longueurs et des largeurs font apparaître deux populations de lamelles. Sur le plan des longueurs un premier pic existe autour de 14/17 mm et un second autour de 22/25 mm (fig. 24). Quant aux largeurs, la courbe également bimodale traduit un pic entre 7/8 mm et un autre entre 11/12 mm (fig. 25). Les gabarits des lamelles montrent également l'existence de deux populations, avec un ensemble entre 5-6 mm de largeur et 2 mm d'épaisseur et un second constitué de pièces plus larges (8-11 mm) et plus épaisses (2-3 mm) (fig. 26).

L'hypothèse avancée d'une absence de continuité dimensionnelle au sein des lamelles est liée à l'existence de deux productions lamellaires distinctes traduisant des objectifs différents. Sur un plan qualitatif, les lamelles les plus grandes présentent une grande variabilité avec des bords souvent irréguliers et un profil varié (rectiligne à torse) (fig. 27). Les plus petites ont des bords plus réguliers et un profil plus rectiligne, caractères qui vont de pair avec des tables lamellaires plus réduites (fig. 28 et 29).

Les talons lisses sont dominants (42,7%), loin devant les linéaires (27,5%) et les punctiformes (7,6%). L'abrasion de la corniche intervient dans 31,3% des cas et concerne des pièces

de différents gabarits. La technique de débitage est la même pour toutes les lamelles, à savoir la percussion tendre minérale selon un geste tangentiel.

7. ORGANISATION SPATIALE

Le site ne se prête pas à une étude spatiale très poussée en raison de la vision très partielle qu'offrent les secteurs fouillés. Le seul aménagement évident est une structure à pierres chauffées non perturbée (F32), mise en évidence au décapage mécanique dans la partie supérieure des sables jaunes de l'US4b (fig. 9). D'un diamètre de 80 cm, elle regroupait 145 fragments de galets de quartzite thermofractés jointifs, reposant sur une surface de base quasi plane, totalement dépourvue de produits de combustion et de traces de rubéfaction. Un remontage effectué entre quatre éléments de F32 et un éclat de quartzite situé à plus d'un mètre de distance, dans un épandage périphérique lâche de fragments comparables et dont l'altitude de base correspond à l'altitude médiane des éléments de F32, confirme son attribution au Mésolithique (fig. 9). Le fait qu'une seule structure de ce type ait été mise au jour à Tramoyes, alors que les sites en livrent souvent plusieurs, est certainement dû à la surface fouillée. La présence des thermofracts témoigne d'un usage spécifique de ce foyer, différent des foyers à plat du niveau C2 de Choisey ou R4 de Ruffey-sur-Seille (SÉARA *et alii*, 2002). La structure F32 présente davantage de similitudes morphologiques avec les foyers des niveaux supérieurs de Ruffey-sur-Seille, la principale différence se situant au niveau de la nature des roches utilisées (quartzite à Tramoyes, calcaire à Ruffey-sur-Seille).

En ce qui concerne les autres thermofracts, leur répartition au sein du site est très inégale (fig. 10 et 11). Ils sont rares dans le secteur mésolithique 2 (six pièces) et mieux représentés dans les secteurs mésolithiques 1 et 3 (respectivement 137 et 349 pièces). Dans le secteur mésolithique 3, les remontages montrent des orientations préférentielles correspondant au sens de la pente avec des distances de liaisons fréquemment éloignées de 1 à 3 m (fig. 12). Ces fragments de galets correspondent peut-être à des vidanges de foyers qui se sont ensuite étalées au gré des circulations humaines ou bien à des foyers démantelés par des phénomènes indéterminés (naturels ou anthropiques). La répartition des thermofracts au sein des trois secteurs fouillés semble illustrer des zones d'activités différentes. La distribution de l'industrie lithique tend également à le confirmer comme le montrent notamment l'abondance des silex et l'absence de pierres dans le secteur 2. Hormis des densités variables d'un secteur à l'autre, l'industrie lithique ne montre pas de différences notables sur le plan des catégories de produits de débitage. Le constat est le même en ce qui concerne l'outillage retouché. La composition typologique de l'industrie lithique permet d'entrevoir certaines activités pratiquées. Les armatures sont évidemment liées aux activités cynégétiques alors que les outils du fonds commun sont dévolus aux activités domestiques. L'utilisation de certains produits bruts reste une hypothèse en l'absence d'étude fonctionnelle. L'extension spatiale des vestiges et la présence d'au moins un foyer permettent

Fig. 30. Résultat des datations du secteur mésolithique 2 et des principaux sites régionaux datés du Préboréal.

d'envisager que cette installation de plein air a perduré un certain temps. L'hypothèse de plusieurs installations de taille réduite se juxtaposant n'est pas à écarter.

8. INSERTION CHRONOCULTURELLE

La localisation géographique et le rattachement chronoculturel de l'occupation mésolithique participent à l'intérêt de ce gisement.

Une série de datations par AMS réalisée sur des fragments de coquilles de noisettes carbonisées situe l'occupation au milieu du Préboréal (fig. 30). Les sites de cette période localisés dans l'environnement plus ou moins proche de Tramoyes sont rares (fig. 31). Seule la couche C4a de La Fru livre une date comparable à celles de Tramoyes. Les autres occupations se situent soit au début du Préboréal comme la couche C2 de Choisey, soit à la fin de cette phase comme le niveau 4 de Ruffey-sur-Seille ou encore les locus 2 et 6 de Dammartin-Marpain (SÉARA, RONCIN, 2013).

Sur le plan typologique, les armatures présentes à Tramoyes (pointe à troncature oblique, segment et triangle isocèle) constituent un ensemble d'éléments qui se retrouvent notamment dans la couche C2 de Choisey qui offre le plus de points de comparaison (SÉARA *et alii*, 2002; SÉARA, 2014). La principale différence se situe au niveau des pointes à base transversale qui sont absentes à Tramoyes. Les mêmes types d'outils domestiques (grattoirs, burins, troncatures, etc.) se rencontrent dans les deux sites, mais dans des proportions différentes, probablement en raison des activités pratiquées. On peut noter la présence significative des burins dans les deux gisements, alors qu'ils sont généralement assez rares dans les sites mésolithiques régionaux (SÉARA, 2014).

Sur le plan technique la composante laminaire est plus ou moins bien représentée dans les deux gisements, mais dans les deux cas ces supports ne sont mobilisés par aucun remontage et pourraient correspondre à des supports issus des premières phases du débitage ou importés. Quoi qu'il en soit, ils jouent un rôle secondaire. La production lamellaire, majoritaire (50,8 % de l'industrie sans les esquilles et débris), est obtenue aux dépens de nucléus prismatiques, pyramidaux et discoïdes. La présence du nucléus discoïde, signalée comme une des spécificités techniques du niveau C2 de Choisey, existe également à Tramoyes. La mise en forme des nucléus est réduite au minimum et la même technique de débitage est utilisée (tendre minérale). Les différents types de talons des lamelles sont présents dans des proportions relativement proches (talons lisses dominants, puis linéaires et punctiformes),

Site/Échantillon	Référence	âge ¹⁴ C BP	âge calibré BC
Choisey C2	Ly-2803	9805 ± 65	9309 à 9210
Tramoyes Méso 2, n°120	Lyon-7435 (GrA)	9460 ± 45	9109 à 8631
Tramoyes Méso 2, n°217	Lyon-7436 (GrA)	9530 ± 45	9135 à 8741
Tramoyes Méso 2, n°344	Lyon-7437 (GrA)	9495 ± 45	9119 à 8654
La Fru (Aire III) C4a	Gra-22116	9490 ± 70	9140 à 8967
Ruffey-sur-Seille R4	Lyon-216 (OxA)	9135 ± 75	8332 à 8032
Ruffey-sur-Seille R4	Lyon-239 (OxA)	9210 ± 85	8397 à 8065
Ruffey-sur-Seille R4	Lyon-242 (OxA)	9005 ± 85	8192 à 7922
Dammartin-Marpain Loc. 2	Poz-35487	9060 ± 50	8351 à 8206
Dammartin-Marpain Loc. 2	Poz-32827	9140 ± 50	8490 à 8270
Dammartin-Marpain Loc. 6	Poz-32796	9180 ± 50	8550 à 8280
Dammartin-Marpain Loc. 6	Poz-32831	9110 ± 50	8460 à 8240
Dammartin-Marpain Loc. 6	Poz-35489	9170 ± 50	8489 à 8285
Dammartin-Marpain Loc. 6	Poz-35490	9210 ± 50	8557 à 8298

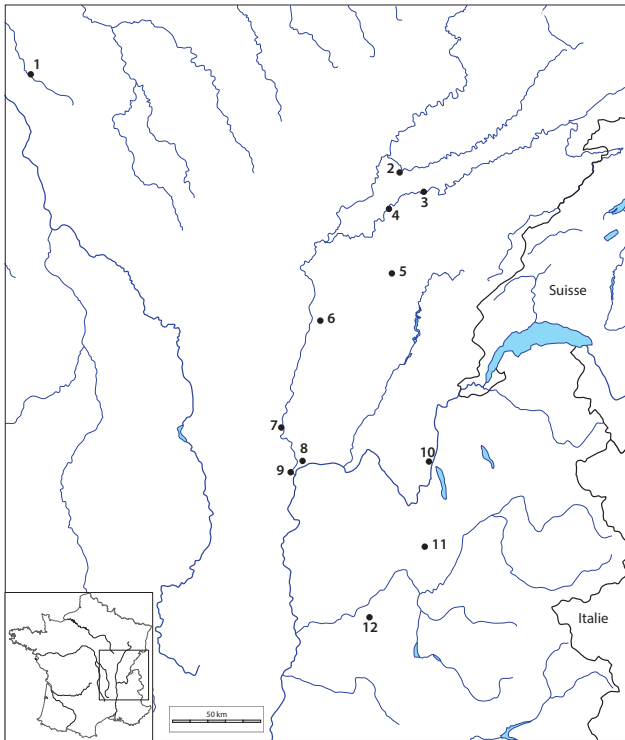


Fig. 31. Localisation du site de Tramoyes et des principaux sites régionaux cités dans le texte. 1: Saint-Privé; 2: Dammartin-Marpain; 3: Ranchot; 4: Choisey; 5: Ruffey-sur-Seille; 6: Sermoyer; 7: Boitrait; 8: Tramoyes; 9: Vaise; 10: Culoz; 11: La Fru; 12: Le Pas-de-la-Charmate.

de même que le taux d'abrasion des corniches (38,2% à Choisey et 31,3% à Tramoyes). Le niveau C4a de la Fru, pourtant contemporain de Tramoyes (fig. 30), en diffère par la présence de pointes à base transversale et à retouche unilatérale, absentes à Tramoyes, sans compter les nombreux éléments rattachés à une forte présence sauveterrienne (PION, THÉVENIN, 2007). Le niveau R4 de Ruffey, plus récent que le site de Tramoyes et rattaché au Beuronien, livre un corpus d'armatures dominé par les triangles isocèles et pointes à base transversale, différent de celui de Tramoyes (SÉARA *et alii*, 2002).

Ces différentes caractéristiques permettent de rattacher l'essentiel de la série lithique de Tramoyes au Mésolithique ancien de type Beuronien, faciès culturel originaire du Bénélux qui dérive pour certains auteurs de l'Ahrensbourgien (BLOUET *et alii*, 1984; ZIESAIRE, 1989; THÉVENIN, 2008) ou des ensembles à *Federmesser* (VERMEERSCH, 2008).

En dehors de cet ensemble du Mésolithique ancien, quelques éléments témoigneraient d'une fréquentation du site durant le Sauveterrien ancien. On peut principalement attribuer à cet épisode les deux segments pygmées à corde bordée (fig. 18, n^{os} 14 et 15), ainsi qu'une partie difficilement quantifiable de la production lamellaire de petites dimensions. À l'échelle régionale les segments pygmées à corde bordée se rencontrent dans des sites livrant des ensembles industriels variables de la fin du Préboréal ou du Boréal (fig. 31). Il s'agit notamment de l'abri Sous-Balme à Culoz dans l'Ain (9150 ± 160 BP, Lyon 286) (VILAIN, 1966), du niveau C2b du Pas-de-La-Charmate dans le Vercors (9100 ± 250 BP, Lyon 5245) (BINTZ, PICAUVET, 1995), de la couche 3 de l'abri des Cabônes à Ranchot dans le Jura (ROUÉ, 2000), du site des Quatre Arpents à Saint-Privé dans l'Yonne (HUCHET, 1994) ou encore du niveau R2 de Ruffey-sur-Seille (SÉARA *et alii*, 2002).

SYNTHÈSE

La fouille conduite à Tramoyes « Sous le Port » a permis la découverte d'une occupation structurée attribuée à un Mésolithique ancien de type Beuronien datée du milieu du Préboréal. Quelques éléments appartenant au Sauveterrien ancien sont également associés au Beuronien. L'ensemble des caractéristiques technotypologiques de l'industrie lithique de Tramoyes, à savoir les schémas opératoires de débitage, la technique utilisée pour le détachement des supports, ou encore le corpus des armatures et des outils domestiques, se retrouve principalement sur le site de Choisey (C2) dans le Jura (SÉARA *et alii*, 2002).

La présence du Beuronien à la hauteur de Lyon est donc renforcée par le site de Tramoyes, mais aussi par de récentes opérations d'archéologie préventive réalisées dans le bassin lyonnais et notamment dans la plaine de Vaise (JALLET *dir.*, 2012). Plusieurs de ces occupations de plein air ont en commun une implantation sur des buttes sableuses situées à proximité de points d'eau. Cette sitologie se retrouve également à Sermoyer puisque le site occupe le sommet d'une dune holocène en bordure de la Seille (AYROLES, COMBIER, 1976). Le pourtour de l'ancien lac des Echets est par conséquent susceptible de livrer d'autres sites comparables à celui de Tramoyes, notamment au débouché d'autres petits bassins versants. Les sites du bassin lyonnais livrent fréquemment des industries lithiques caractéristiques du Beuronien et du Sauveterrien sans qu'il soit malheureusement possible de les discriminer stratigraphiquement. La nature sableuse du sédiment et les ruissellements postérieurs à l'occupation (*cf. supra*) sont les principaux responsables de cet état de fait, mais une fouille prochaine permettra peut-être de trancher cette question.

Pour terminer, ne peut que regretter la faible surface fouillée à Tramoyes, imputable à la découverte fortuite des vestiges. Une investigation plus étendue de la zone sableuse aurait certainement permis de mieux appréhender l'organisation spatiale des vestiges et d'identifier les activités réalisées sur le site.

ANNEXE : OSL DATING DETAILS (L. PANZERI)

Samples were prepared under controlled red light conditions following the conventional procedure (STOKES, 1992; MEJDAHL, CHRISTIANSEN, 1994; LANG *et alii*, 1996). The sediments were wet sieved to extract the 80-180 μm sand fraction that was chemically treated to eliminate carbonates and organic matter. The separation of quartz was obtained by gravimetric separation using sodium polytungstate ($\text{Na}_6[\text{H}_2\text{W}_{12}\text{O}_{40}] \cdot x\text{H}_2\text{O}$) followed by hydrofluoric acid treatment (40%; 40 minutes) to remove feldspars and the outer -irradiated external skin.

The measurements were performed following the Single-Aliquot Regeneration (SAR) dating protocol (WINTLE, MURRAY, 2006) using an automated luminescence system (Risø TL/OSLDA-15) equipped with a $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ beta source delivering 0.14 Gy/s ($\pm 3\%$) to the sample position. Quartz OSL was stimulated by an array of blue LEDs ($470 \pm 30 \text{ nm}$) with a constant stimulation power of 54 mW/cm² and OSL shine-down curves were detected using a photon counting technique with an EMI 9635QB photomultiplier tube coupled to a 7.5 mm Hoya U-340 filter. The samples were checked for the absence of feldspar contamination using IR stimulation ($830 \pm 10 \text{ nm}$; constant stimulation power of 360 mW/cm²) on irradiated samples. Quartz grains were fixed on stainless steel discs (10 mm diameter) with a heat resistant resin (Dow-Corning 805).

In order to calculate the annual dose, the Th and U concentrations of the sediments were measured with total alpha counting using ZnS scintillator discs (AITKEN, 1985). ^{40}K content was deduced from the total concentration of K, obtained by flame photometry. Attenuation of the beta dose was taken into account (BELL, 1979). The cosmic ray contribution to the final dose rate was based on PRESCOTT, HUTTON, 1994. The concentrations of the principal radionuclides, the assumed average water content and the corresponding dose rates are shown in fig. 7.

OSL measurements (100 s) were made at 125° C, after pre-heating aliquots for 10 s at 260° C. The preheat value was experimentally derived on the basis of the results of a dose recovery pre-heat plateau test. A cut-heat of 220° C was applied to each aliquot before the test dose measurement. To evaluate the Equivalent Dose (D_e), the initial part of the OSL decay curve was used, specifically the first 1.6 s. The background was assumed as the mean signal of the last 20 s of stimulation. The thermal transfer was systematically evaluated by calculating the recuperation point, which never exceeded 5% of the natural emission. All aliquots had acceptable recycling values, *i.e.* within the range of 0.90 and 1,10 (ARMITAGE *et alii*, 2000; ROBERTS, WINTLE, 2001).

The dating results are summarized in fig. 7.

BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie spécifique

- AITKEN M. J., 1985, *Thermoluminescence Dating*, London, Academic Press, 267 p.
- AITKEN M. J., 1998, *An introduction to Optical Dating: the dating of Quaternary sediments by the use of photon-stimulated luminescence*, Oxford, Oxford University Press, 267 p.
- ARMITAGE S. J., DULLER G.A.T., WINTLE A. G., 2000, « Quartz from Southern Africa: sensitivity changes as a result of thermal pre-treatment », *Radiat. Meas.*, 32, p. 571-577.
- BELL W. T., 1979, « Attenuation factors to absorbed dose in quartz inclusions for thermoluminescence dating », *Ancient TL*, 8, p. 2-13.
- LANG A., LINDAUER S., KUHN R., WAGNER G. A., 1996, « Procedures used for Optically and Infrared Stimulate Luminescence Dating of Sediments in Heidelberg », *Ancient TL*, 14, p. 7-11.
- MEJDAHL V., CHRISTIANSEN H. H., 1994, « Procedures used for luminescence dating of sediments », *Quaternary Science Reviews*, 13, p. 403-406.
- PRESCOTT J. R., HUTTON J. T., 1994, « Cosmic ray contribution to dose rates for luminescence and ESR dating: large depths and long-term time variations », *Radiat. Meas.*, 23, p. 497-500.
- ROBERTS H. M., WINTLE AG., 2001, « Equivalent dose determinations for polymineralic fine-grains using the SAR protocol: application to a Holocene sequence of the Chinese Loess Plateau », *Quaternary Science Reviews*, 20, p. 859-863.
- STOKES S., 1992, « Optical dating of young (modern) sediments using quartz: results from a selection of 26 depositional environments », *Quaternary Science Reviews*, 11, p. 153-159.
- WINTLE A.G., MURRAY A.S., 2006, « A review of quartz optically stimulated luminescence characteristics and their relevance in single-aliquot regeneration dating protocol », *Radiat. Meas.*, 41, p. 369-391.

Bibliographie

- AMPEL L., WOHLFARTH B., RISBERG J., VERES D., 2008, « Paleolimnological response to millennial and centennial scale climate variability during MIS 3 and 2 as suggested by the diatom record in Les Echets, France », *Quaternary Science Reviews*, Vol. 27, n° 15-16, p. 1493-1504.
- ARGANT J., BRAVARD J.-P., BOURGUIGNON J.-P., BÉAL J.-C., 2011, « Nouvelles données sur les changements paléoenvironnementaux de la plaine alluviale de la Saône depuis le Tardiglaciaire: palynologie, géomorphologie », *Quaternaire*, Vol. 22, n° 3, p. 235-260.
- AYROLLES P., COMBIER J., 1976, « Gisement de Sermoyer », *in*: COMBIER J., THEVENOT J.-P. dir., *Bassin du Rhône: Paléolithique et Néolithique, IX^{ème} congrès de l'U.I.S.P.P., 13-18 sept. 1976, livret-guide de l'excursion A 8*, Paris, éd. du CNRS, p. 100-102.
- BEAULIEU J.-L. de, REILLE M., 1984a, « The pollen sequence of Les Echets (France): a new element for the chronology of the upper Pleistocene », *Géographie physique et quaternaire*, vol. XXXVIII, n° 1, p. 3-9, 2 fig.
- BEAULIEU J.-L. de, REILLE M., 1984b, « A long upper Pleistocene pollen records from les Echets, near Lyon, France », *Boreas*, vol. 13, n° 2, p. 111-132.
- BERGER J.-F., SALVADOR P.-G., FRANC O., VÉROT-BOURRELY A., BRAVARD J.-P., 2008, « La chronologie fluviale postglaciaire du haut bassin rhodanien », *in*: DESMET M., MAGNY M., MOCCI F., *Du climat à l'homme: dynamique holocène de l'environnement dans le Jura et les Alpes*, Chambéry, p. 117-144 (*Cahiers de Paléoenvironnement, Coll. EDYTEM*, 6).
- BERTRAN P., NOURISSAT S., BEST C., FRANC O., 1998a, « Rôle des processus naturels dans la constitution du site épipaléolithique, mésolithique et néolithique de la Duchère à Vaise (Rhône) », *Paléo*, 10, p. 211-232.
- BERTRAN P., FABRE L., FRANC O., LIMONDIN-LOZOUET N., THIEBAULT S., 1998b, « Évolution d'un versant au cours de l'Holocène à Vaise (France) », *Géographie Physique et Quaternaire*, vol. 52, n° 1, p. 69-90.

- BINTZ P., PICAVET R., 1995, «Cadre chronologique et culturel de la fin du Tardiglaciaire au début de l'Holocène en Vercors», in: *Épipaléolithique et Mésolithique en Europe: Préhistoire et Quaternaire en Vercors, Livret-guide de l'excursion du V^{ème} colloque international U.I.S.P.P., 13-23 sept. 1995*, p. 49-53.
- BLOUET V., KARTHEISER J., LEESCH D., SCHWENNIGER J.-L., 1984, «Le gisement mésolithique Kalekapp 2 (commune de Berdorf)», *Bull. de la Soc. préhist. luxembourgeoise*, 6, p. 1-30.
- BOYÉ M., GOURDON N., 1973, «Contribution à l'étude de la ferruginisation et de la ferritisation de sédiments récents sous climats froids, à Poste-de-la-Baleine (Nouveau-Québec)», *Norois*, 77, p. 23-43.
- COUTTERAND S., SCHOENEICH P., NICLOUD G., 2009, «Le lobe glaciaire lyonnais au maximum würmien: glacier du Rhône ou/et glaciers savoyards?» in: DELINE P., RAVANEL L. dir., *Neige et glace de montagne: reconstitution, dynamique, pratiques*, Chambéry, p. 9-20 (*Cahiers de Géographie, coll. EDYTEM*, 8).
- FRANC O., 2005, «Reconstitution paléo-environnementale à partir du contexte géomorphologique de quatre sites archéologiques de la plaine de l'Est lyonnais (Rhône, France)», *Quaternaire*, 16, n° 2 p. 95-105.
- GOURC J., 1936, «La méthode pollenanalytique et son application à l'étude des temps post-glaciaires: analyse du Marais des Echets (Ain)», *Études rhodaniennes*, vol. XII, n° 1-2, p. 63-81.
- HUCHET A. 1994, «Les Quatre Arpents (Saint-Privé, Yonne): gisement épipaléolithique et méolithique», in: *Mésolithique entre Rhin et Méditerranée, Actes de la table ronde de Chambéry, 26-27 sept. 1992*, ADRAS, p. 75-83.
- JALLET F. dir., 2012, *Lyon 9^e, Rhône, 35 rue Auguste Isaac*, Rapport de fouille, Inrap, Bron, 3 t.
- KÉRAVIS D., LALLIER-VERGÈS E., ANDRIEU-PONEL V., de BEAULIEU J.-L., BOSCARDIN R., 2005, *Enregistrements paléoclimatiques de la série de Les Echets (près de Lyon, France) entre 140 000 et 40 000 ans: étude conjuguée de la matière organique sédimentaire et de la fraction minérale*, Communication sans actes au 10^{ème} congrès de sédimentologie-ASE, Giens.
- KYLANDER M. E., AMPEL L., WOHLFARTH B., VERES D., 2011, «High-resolution X-ray fluorescence core scanning analysis of Les Echets (France) sedimentary sequence: new insights from chemical proxies», *Journal of Quaternary Science*, Vol. 26-1, p. 109-117.
- LAUTRIDOU J.-P., 1987, «Données nouvelles sur le Quaternaire de Normandie», *Bull. de l'Ass. française pour l'étude du Quaternaire*, vol. 24, n° 3, p. 161-164.
- LEGROS J.-P., 2007, *Les grands sols du monde*, Lausanne, Presses polytechniques et univ. romandes, 1^{ère} éd., 574 p.
- MAGNY M., 2004, «Holocene climatic variability as reflected by mid-European lake-level fluctuations and its probable impact on prehistoric human settlements», *Quaternary International*, 113, p. 65-79.
- MANDIER P., 1988, *Le relief de la moyenne vallée du Rhône au Tertiaire et au Quaternaire*, Orléans, éd. BRGM, Doc n° 151, 3 t., 654 p., 299 fig.
- MAZA G. dir., 2009, *Lyon – Vaise, 14 rue des Tuileries 'Les printanières' (69009)*, Rapport d'opération d'archéologie préventive, Archéodunum, Golion, 3 t.
- MONJUVENT G., MOUTERDE R., TEGYEA A. et coll., 1973, *Notice et carte géologique à 1/50000^e de Villefranche-sur-Saône*, feuille XXX-30, n° 674, Orléans, BRGM éd., 26 p.
- MOTTE S. dir., 1999, *Autoroute A432, section Les Echets - La Boisse: étude documentaire archéologique sommaire*, Afan, Lyon, non paginé, 20 fig.
- MOUTERDE R., RUSSO P., THORAL M., ELMI S., PELLETIER M., DAVID L., DEMARCO G., MAZENOT G., 1978, *Carte géologique de Lyon n° 698*, feuille XXX-31, 1/50 000^e, Orléans, BRGM éd.
- PHILIBERT D., 1967, *Une station tardenoisienne dans le Beaujolais: Boitrait, commune de Saint-Georges-de-Reneins (Rhône)*, Lyon, 120 p., 13 pl. (*Doc. des Laboratoires de Géologie de la Fac. des Sciences de Lyon*, 20).
- PION G., THÉVENIN A., 2007, «Le Mésolithique de l'abri de la Fru à Saint-Christophe-la-Grotte (Savoie)», *Bull. de la Soc. préhistorique française*, t. 104, n° 3, p. 483-515.
- RAMPONI C., FRANC O., ALIX P., BELLON C., GISCLON J.-L., HÉNON P., SAINTOT S., 2003, *Saint-Priest (Rhône), Boulevard Urbain Est 'les Luèpes'*, D.F.S. de sauvetage urgent, Min. de la Culture et de la Communication, S.R.A., AFAN, Lyon, 2 vol.
- ROUÉ S., 2000, «Les armatures microlithiques de l'abri des Cabônes à Ranchot (Jura)», in: *Les derniers chasseurs-cueilleurs d'Europe occidentale (13000-5500 av. J.-C.)*, Actes du colloque international de Besançon, 23-25 oct. 1998, Besançon, Presses univ. de Franche-Comté, p. 133-151 (*A.L.U.B.*, 699, série *Environnement, sociétés et archéologie*, 1).
- SAVOYE C., 1899, *Le Beaujolais préhistorique*, réimpression de l'édition de 1899, éd. René Georges, 2000, 220 p.
- SÉARA F., 2008, *Campements mésolithiques de plein air: détection, caractérisation, modélisation de Ruffey-sur-Seille et Choisey (Jura) aux occupations des 9^e et 8^e millénaires de Pont-sur-Yonne (Yonne)*, Thèse, Univ. de Bourgogne, 317 p.
- SÉARA F., 2014, «Considérations sur le processus de mésolithisation dans l'Est de la France: les apports du site de Choisey dans le Jura», in: JAUBERT J., FOURMENT N., DEPAEPE P. dir., *Transitions, ruptures et continuité en Préhistoire, Actes du XXVII^e congrès préhistorique de France, Bordeaux - Les Eyzies, 31 mai-5 juin 2010*, vol. 2, p. 547-565.
- SÉARA F., RONCIN O., 2013, «Fonds de vallée et fréquentation mésolithique: l'exemple de Dammartin-Marpain dans le Jura», in: VALENTIN B., SOUFFI B., DUCROQ T., FAGNART J.-P., SÉARA F., VERJUX C. dir., *Paléthonologie du Mésolithique: recherches sur les habitats de plein air entre Loire et Neckar, Actes de la table ronde internationale de Paris, 26-27 nov. 2010*, Paris, p. 93-118 (*Séances de la Soc. préhistorique française*, 2-1).
- SÉARA F., ROTILLON S., CUPILLARD C. dir., 2002, *Campements mésolithiques en Bresse jurassienne, Choisey et Ruffey-sur-Seille*, Paris, éd. de la M.S.H., 338 p. (*Documents d'Archéologie française*, 92).
- THÉVENIN J.-P., 2008, «Le Mésolithique ancien et moyen de la moitié nord de la France: les grandes lignes du peuplement», in: FAGNART et alii dir., *Le début du Mésolithique en Europe du Nord-Ouest, Actes de la table ronde d'Amiens, 9-10 oct. 2004*, Paris, S.P.F., p. 30-50 (*Mémoire de la Soc. préhistorique française*, XLV).
- TREFFORT J.-M. dir., ALIX P., BLAIZOT F., BONNET C., FRANC O., JAMMET-REYNAL L., PASTY J.-F., REY P.-J., avec la coll. de TOUATI N., VACHON V., VAIREAUX F., 2012, *Tramoyes, Ain, Rhône-Alpes, 'Sous le Port'*, Rapport de fouille archéologique, Bron, Inrap, 238 p. dont 88 fig.
- VERMEERSCH P., 2008, «La transition Ahrensbourgien-Mésolithique ancien en Campine belge et dans le sud sableux des Pays-Bas», in: FAGNART et alii dir., *Le début du Mésolithique en Europe du Nord-Ouest, Actes de la table ronde d'Amiens, 9-10 oct. 2004*, Paris, S.P.F., p. 11-29 (*Mémoire de la Soc. préhistorique française*, XLV).
- VILAIN R., 1966, *Le gisement de Sous-Balme à Culoz (Ain) et ses industries microlithiques*, Lyon, 219 p., 23 pl. (*Doc. des Laboratoires de Géologie de la Fac. des Sciences de Lyon*, 13).
- ZIESAIRE P., 1989, «Identification et cadre chronoculturel du Mésolithique ancien: le gisement de plein air d'Altwiès-Haed, Luxembourg», in: *Épipaléolithique et Mésolithique entre Ardennes et massif alpin, Actes de la table ronde de Besançon, 26-27 avril 1986*, Vesoul, p. 31-50 (*Mémoire de la Soc. d'Agriculture, Lettres, Sciences et Arts de la Haute-Saône - Archéologie*, 2).