Les paléoalpins : hommage à Pierre Bintz /

Thierry Tillet

▶ **To cite this version:**

Thierry Tillet. Les paléoalpins : hommage à Pierre Bintz /. 2000. insu-00723791

HAL Id: insu-00723791
https://insu.hal.science/insu-00723791

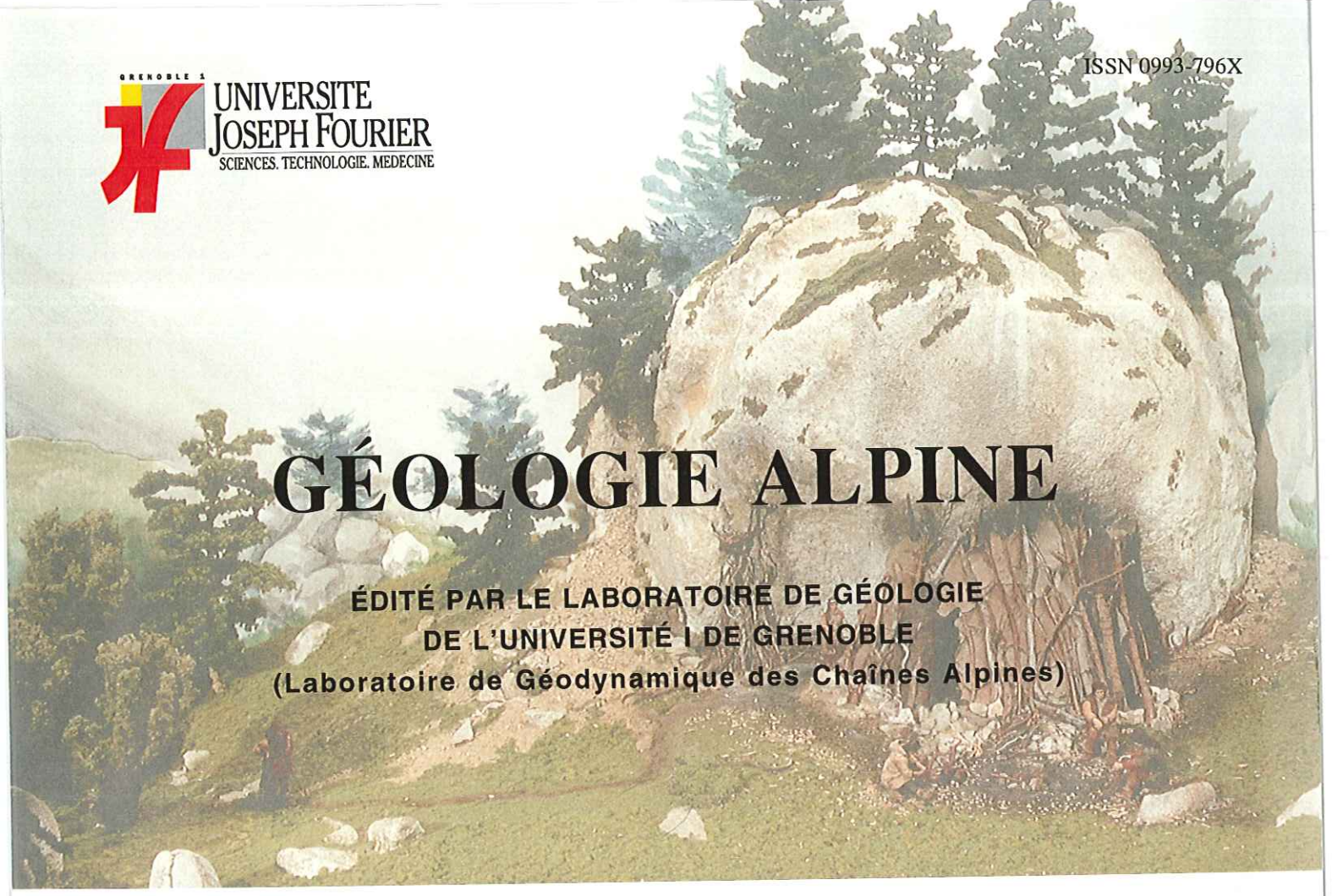
Submitted on 14 Aug 2012

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.

ISSN 0993-796X

UNIVERSITE JOSEPH FOURIER
SCIENCES. TECHNOLOGIE. MEDECINE



GÉOLOGIE ALPINE

ÉDITÉ PAR LE LABORATOIRE DE GÉOLOGIE
DE L'UNIVERSITÉ I DE GRENOBLE
(Laboratoire de Géodynamique des Chaînes Alpines)

MÉMOIRE H.S. N° 3 1

LES PALÉOALPINS

HOMMAGE À PIERRE BINTZ

Publié par l'Équipe de Recherche sur les Peuplements et Paléomilieux Alpins
sous la direction de

Thierry Tillet

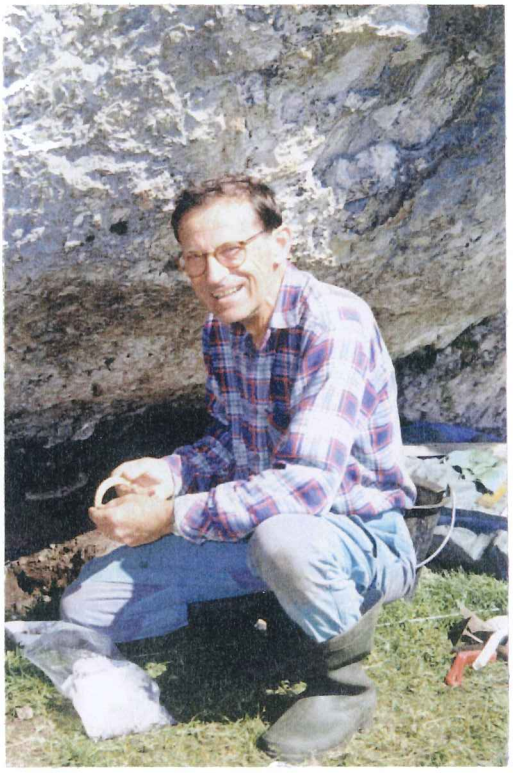
2000

GÉOLOGIE ALPINE

ÉDITÉ PAR LE LABORATOIRE DE GÉODYNAMIQUE DES CHAÎNES ALPINES
DE L'UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER DE GRENOBLE

MÉMOIRE HS N° 31

LES PALÉOALPINS – *HOMMAGE À PIERRE BINTZ*



Publié par l' **Équipe de Recherche sur les Peuplements et Paléomilieux Alpins**

sous la direction de

Thierry Tillet

2000

Sommaire

pages

Introduction 5-10

Géoarchéologie

Rovera G. et Naton H.-G. – Remplissages sédimentaires et rythmes de l'éboulisation des blocs calcaires erratiques de l'Aulp-du-Seuil (massif de la Grande Chartreuse) : comparaison entre les caractéristiques tardiglaciaires, holocènes et actuelles. 13-20

Colombo C., Morel A. et Bernard-Guelle S. – Les niveaux quaternaires du Diois (Alpes du Sud, France) : significations dynamiques, climatiques et relations avec des industries du Paléolithique moyen. 21-33

Bressy C. et Poupeau G. – La caractérisation géochimique du silex : possibilités d'application aux questions d'origine des matières premières dans les sites archéologiques du Vercors et de Chartreuse. 35-43

Affolter J. – Présence de silex du Vercors dans les sites archéologiques suisses : état des connaissances. 45-47

Cousseran S. – Discrimination des quartz archéologiques de quelques sites des Alpes françaises par leurs inclusions fluides. 49-58

Paléoenvironnements

Argant J. et Argant A. – Mise en évidence de l'occupation ancienne d'un site d'altitude : analyse pollinique du lac du Lauzon (Drôme). 61-71

Thiebault S. – Évolution et exploitation du milieu végétal au Tardiglaciaire et à l'Holocène : l'apport de l'analyse anthracologique. 73-82

Bui Thi Mai et Girard M. – Les guanos de chauves-souris d'âge médiéval de la Grande Grotte d'Arcy-sur-Cure (Yonne) : analyse pollinique et implications paléobotaniques. 83-95

Préhistoire

Tillet T. – Le Moustérien dans l'arc alpin : complémentarité entre sites en grotte et sites en plein-air. 99-106

Bernard-Guelle S. – Étude de quelques séries lithiques moustériennes (déposées à l'Institut Dolomieu de Grenoble). 107-115

Pion G. – Les pointes à bord abattu des industries de la fin du Dryas ancien et du Bölling de quelques sites des deux Savoie et du Jura méridional : données préliminaires. 117-122

Evin J. – Quatre décennies de datation radiocarbone dans les Alpes françaises. 123-127

Monin G. et Pelletier D. – Note sur les industries mésolithiques et néolithique ancien de l'abri des Balmettes (St Aupre, Isère), et proposition de chronologie du Mésolithique ancien et de la fin de l'Épipaléolithique au Préboréal entre Alpes françaises du Nord et Jura méridional. 129-141

Desbrosse R. et Kozlowski S. – Pyrénées, Alpes et Carpates : barrières culturelles pour les derniers chasseurs-prédateurs. 143-146

Philibert S. – Approche fonctionnelle des occupations du Magdalénien supérieur des grottes de Jean-Pierre 1 et 2 à Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie). 147-154

Thévenin A. – Les groupes du Mésolithique ancien sur l'axe Rhône-Saône et régions limitrophes. 155-164

Pelletier D., Naton H. G., Argant J., Chaix L., Thiébault S., Bressy C., Cousseran S. et Brisotto V. – L'Abri n°1 de L'Aulp-du-Seuil (Isère, Chartreuse, St-Bernard-du-Touvet) : synthèse des résultats préliminaires et discussion sur les modalités d'exploitation territoriale au Mésolithique et au Néolithique ancien. 165-177

Malenfant M., Bressy C. et Pelletier D. – Réexamen de la série lithique du Col de Porte (Isère, Chartreuse, commune de Sarcenas) : matières premières et étude technologique ; premiers résultats. 179-189

Riche C. – L'exploitation des gîtes de Vassieux-en-Vercors du Mésolithique au Néolithique ancien. 191-200

Beeching A., Brochier J.-L. et Cordier F. – La transition Mésolithique-Néolithique entre la plaine du Rhône moyen et ses bordures préalpines. 201-210

Morin A. – État documentaire sur le Néolithique final dans la zone préalpine : massifs et piémonts de la Chartreuse, du Vercors, et du pays du Buëch. 211-229

Jospin J.-P. – Remarques sur la situation des peuples alpins, Ucennes et Tricores, à la fin de l'âge du Fer. 231-240

PIERRE BINTZ,
QUATERNARISTE ET PRÉHISTORIEN DES ALPES

Pierre Bintz a bien mérité des Alpes, et c'est un honneur pour nous que de lui exprimer la gratitude d'une montagne à laquelle il a consacré toute sa carrière.

Pierre est un géologue Alpin qui s'est passionné pour la préhistoire. Il est ainsi devenu un géoarchéologue, le préfixe « géo » étant ici pris au sens large. En effet, Pierre n'est pas seulement un expert dans l'étude des strates et des roches, il est également un bon examinateur des modelés, ce qui en fait également un géomorphologue. Il excelle aussi dans la reconstitution des paléoenvironnements et par conséquent des paléoclimats. Bref, Pierre est en un mot un « quaternariste », un quaternariste accompli, Quaternaire dont il a réintroduit la matière et l'enseignement à l'UJF et en particulier à l'Institut Dolomieu. Quoi de plus logique que Grenoble soit à la pointe des recherches dans le domaine du Quaternaire alpin puisque c'est dans cette capitale des Alpes que plusieurs des grands noms de la géologie glaciaire alpine ont développé leurs recherches (Maurice Gignoux, Franck Bourdier, Guy Monjuvent...) et quoi de plus logique que ce soit la revue de « Géologie Alpine » qui se fasse l'écho de cet hommage en publiant « Les Paléoalpins ».

Né en 1934, en Moselle, donc loin des Alpes, Pierre Bintz a passé une partie de sa jeunesse sur un territoire alors allemand. En effet, l'aigle, et d'autres signes de sinistre mémoire, avaient alors, pour un temps, remplacé le coq dans cette région française. Il aurait pu faire une carrière dans les postes et télécommunications, s'il avait suivi la voie paternelle, mais ses études à Strasbourg devaient en faire un médecin, discipline qu'il avait choisie. Mais l'homme propose et la destinée dispose, en l'occurrence pour lui, elle en a disposé autrement. Ainsi, pour des raisons de santé, il fut envoyé en cure dans un centre proche de Grenoble, à Saint Hilaire du Touvet, où il eut le « coup de foudre » pour la montagne et en même temps la géologie.

Ses dispositions à exercer le métier de géologue furent rapidement décelées et on lui proposa la direction des études du Centre universitaire de Saint Hilaire du Touvet, charge qu'il accepta et au cours de laquelle il dressa, tambour battant, la carte géologique de « la Dent de Crolles ». Il faut dire que l'un des grands principes de Pierre est d'accomplir sans délais les tâches qui lui sont confiées.

Dès lors, la géologie devint pour lui une vocation et, bien qu'à son arrivée dans les Alpes il ne fut pas en excellente condition, il fut très vite sportif et ses prédispositions à la marche et à l'escalade lui ont bien servi tout au long de sa carrière.

En effet, aujourd'hui notre géologue est l'archéologue préhistorien le plus haut perché de France, puisque le gisement préhistorique dont il a entreprit l'étude à la fin de sa carrière se situe au sommet d'une véritable forteresse, culminant à 1 700 m d'altitude dans un endroit qui n'est accessible qu'à pied ou en hélicoptère, et seulement 4 à 5 mois de l'année.

Il est devenu le préhistorien d'une période d'achèvement d'une très longue histoire obscure de l'homme, celle du « Paléolithique » et d'une autre, de transition, que nous appelons le « Mésolithique » et qui, il faut peut-être le préciser ici puisque l'édition qui publie cet hommage est avant tout orientée vers la géologie et non vers la préhistoire, se caractérise par le « microlithisme ». Nombreux sont les gisements du Vercors et de la Chartreuse exploités par Pierre tout au long de sa carrière, depuis les Sarrazins (Vercors) en 1958 et Saint Thibaud de Couz (Chartreuse) entre 1969 et 1972 avec Aimé Bocquet, jusqu'à l'Aulp-du-Seuil (Chartreuse) et bien d'autres. Pierre n'est pas avare de découvertes et il est de ceux, si nous pouvons nous exprimer ainsi, qui ont la recherche dans le sang. Mais il ne fait pas de son métier son unique « *hobby* ». Il est aussi un bon botaniste, un skieur expérimenté et il dirigea même le Centre Musical de Meylan où il créa la chorale « À coeur joie », devenue depuis « Méli Meylan »...

Nous croyons savoir que Pierre ne compte pas dépenser sa pension de retraite dans les clubs de vacances, heureusement pour l'ensemble de ses collègues et disciples ; il va poursuivre sa passion de chercheur, en fédérant les différentes lithothèques alpines, pour permettre une meilleure connaissance des territoires préhistoriques de ce secteur montagnard au coeur de l'Europe.

Cet hommage à Pierre Bintz est celui de tous ceux qui l'ont côtoyé et pas seulement de ceux qui ont travaillé avec lui et qui sont les auteurs rencontrés dans cet ouvrage. Puissent ceux également dont il a étudié les vestiges, lui rendre, là-haut, hommage pour les nombreuses pages qu'il leur a réservées tout au long de sa carrière et qui sont recensées à la suite de ce témoignage d'affection de l'ensemble de ses étudiants et de ses collègues et amis.

Aldo Sillanoli et Thierry Tillet

LISTE DES TRAVAUX DE PIERRE BINTZ

1. Les civilisations de l'Épipaléolithique et du Mésolithique dans les Alpes du Nord et le Jura méridional. *La Préhistoire française* - Ed. CNRS, IX° Congrès UISPP, Nice, 1976, p. 1405-1411, 6 fig., 2 tabl.

2. (en collaboration avec A. Loebell). Les remplissages de grottes et abris sous roches dans les Alpes françaises et le Jura méridional. *La Préhistoire française* - Ed. CNRS, IX° Congrès UISPP, Nice, 1976, p. 241-246, 4 fig., 1 tabl.

3. (en collaboration avec R. Desbrosse). La Fin des Temps Glaciaires dans les Alpes du Nord et le Jura méridional ; données actuelles sur la chronologie, l'environnement et les industries. Coll. Internat. CNRS, n° 271, Talence, 1979, p. 239-255, 9 fig.

4. Le gisement mésolithique de la grotte de Coufin à Choranche (Isère) - Premiers résultats. *Nouv. Arch. Musée Hist. Nat. Lyon,* fasc. 17, 1979, p. 27-31, 4 fig.

5. (en collaboration avec M. Girard et A. Bocquet). La végétation et les climats au Tardiglaciaire et à l'Holocène en Savoie d'après l'étude pollinique des grottes de St. Thibaud-de-Couz. *Bull. Ass. Franç. pour l'Étude du Quat.*, n° **6**, 1981, p. 86-106, 5 fig. 3 diagr.

6. Étude préliminaire de l'industrie lithique de l'Épipaléolithique au Néolithique, *in* : l'abri-sous-roche de la Vieille Église, La Balme-de-Thuy (Hte Savoie). Premiers résultats par J.P. Ginestet *et al.*, *Bull. SPF,* t. **81**, 10/12, 1984, p. 327-337, 12 fig.

7. (en collaboration avec A. Bocquet). Nouveaux témoins de la civilisation campaniforme dans les Alpes françaises du Nord. *Bull. Ét. Préhistoriques alpines,* vol. **XIX**, 1987, p. 9-22, 5 fig.

8. (en collaboration avec Bui Thi Mai, B. Caillat, M. Girard et S. Thiebault). L'occupation mésolithique de la grotte de Coufin I à Choranche (Vercors-Isère). Premiers acquis. Actes du 108° Congrès Nat. des Soc. Sav. Grenoble 1983, (1987), p. 41-66, 8 fig.

9. (en collaboration avec J.C. Alcamo, B. Caillat, St. Thiébault, M. Girard et Bui Thi Mai). Les occupations du cirque de Choranche (Vercors-Isère) dans l'Antiquité tardive et au Moyen Âge. Actes du 108e Congrès Nat. des Soc. Sav. Grenoble, 1983, (1987), p. 117-130, 7 fig.

10. (en collaboration avec G. Pion). Le gisement azilien de plein air à Gerbaix (St. Christophe-sur-Guiers-Savoie). Actes du 108e Congrès Nat. des Soc. Sav. Grenoble, 1983, (1987), p. 17-39, 15 fig.

11. Le Néolithique du cirque de Choranche. 2e rencontre « Néolithique » de Lyon, déc. 1986, *Cahiers du Centre de Recherches Préhistoriques* de Valence, **2**, 1987.

12. (en collaboration avec D. Stordeur et B. Caillat). Présentation de quelques outils énigmatiques aménagés sur os provenant de sites préhistoriques du Vercors - Bull. groupe d'études Paléonto. et Paléopath. des Vertébrés, n° **4**, 1987.

13. (en collaboration avec Bui Thi Mai, M. Girard M. et J. Vital). Végétations, variations climatiques et évolution culturelle du Tardiglaciaire à l'Holocène à Choranche (Vercors, Isère). *Revue de Paléobiologie,* Museum d'Hist. Nat. de Genève, vol. **6**/2, 1987, p. 411-431, 9 fig., 3 tabl.

14. Les gisements préhistoriques de St. Thibaud-de-Couz (Savoie, Chartreuse). Préhistoire et Paléoenvironnement. *Ass. Franç. Étude Quat.* Livret-guide « Quaternaire et Préhistoire de l'avant-pays alpin du Nord ». Chambéry, mai 1988, p. 37-44, 8 fig.

15. (en collaboration avec M. Girard et Bui Thi Mai). Le sondage des Terreaux à St. Thibaud-de-Couz (Savoie). *Ass. Franç. Étude Quat.,* livret-guide « Quaternaire et Préhistoire de l'avant-pays alpin du Nord ». Chambéry, mai 1988, p. 45-48, 1 fig.

16. (en collaboration avec Bui Thi Mai & M. Girard), Préhistoire et paléoenvironnement, du Würmien à l'Actuel à Choranche (Isère-Vercors). *Ass. Franç. Etude Quat.* Livret-guide » Quaternaire et Préhistoire de l'avant pays alpin du Nord », Chambéry, mai 1988, p. 135-142, 4 fig.

17. (en collaboration avec A. Bocquet, J.L. Borel et P. Olive). Tableau diachronique de l'Holocène et du Tardiglaciaire dans les Alpes du Nord et leur piémont. - Préhistoire et Paléoenvironnement. *Bull. de la SPF,* t. **86**/2, 1989, p. 51-60.

18. St. Thibaud-de-Couz (Savoie-Chartreuse) et Choranche (Isère-Vercors) - L'Épipaléolithique et le Mésolithique des Alpes françaises du Nord dans leur cadre chronologique et bioclimatique. Table ronde Mésolithique, avril 1986, Besançon, *Mém. Soc. Agric. Lettres Sc. et Arts de la Hte Saône,* Archéologie 2, 1989, p. 125-136, 4 fig.

19. (en collaboration avec J. Evin et G. Pion). Bilan comparatif des datations radiocarbone du Paléolithique supérieur au Néolithique ancien du Bassin rhodanien. Actes du 112° Congrès des Soc. Sav. de Lyon, 1987, (1989), p. 131-151, 9 fig.

20. Épipaléolithique et Mésolithique dans les Alpes du Nord et le Jura méridional. Le Temps de la Préhistoire. *SPF Éd. Archeologia,* 1989, p. 356-358.

21. Passage des prédateurs aux producteurs dans les Alpes et les régions voisines. Le Temps de la Préhistoire. *SPF. Éd. Archeologia,* 1989, p. 359-361.

22. (en collaboration avec G. Aime, C. Cupillard, E. Cziesla, A. Gob, J.M. Le Tensorer, H. Löhr, G. Pion, J.G. Rozoy, F. Spier, A. Thévenin ET P. Ziesaire). Épi-paléolithique et Mésolithique entre Ardennes et Alpes : les grandes lignes des résultats actuels. Épi-paléo. et Méso. entre Ardennes et Massif alpin, table ronde de Besançon, avril 1986. *Mém. Soc. Agr. Lettres, Sciences et Arts de Hte-Saône,* **2**/89, 1989, p. 7-15.

23. (en collaboration avec J. Evin et G. Pion), Les datations radiocarbone du Bassin rhodanien de la fin du Paléolithique supérieur au Néolithique ancien. Bilan comparatif, représentations graphiques et implications culturelles. *Bull. Ét. Préhist. Alpines,* Actes du 5° Coll. Aoste, 1987, (1990), p. 38-52, 9 fig.

24. Étude sédimentologique de l'aire III de l'abri de la Fru. *In* : l'abri de la Fru (St. Christophe-la-Grotte, Savoie) de G. Pion. *Gallia Préhistoire*, t. **32**, 1990, p. 78-81, 1 fig.

25. (en collaboration avec C. Grunwald). Mésolithique et Néolithisation en Chartreuse et en Vercors (Alpes du Nord) : évolution culturelle et économie du silex. IV^{e} International Symposium, the Mesolithic in Europe. Katholieke Universiteit in Leuven, 18-23 sept. 1990, p. 205-208.

26. Le passage Dryas récent-Préboréal : évolution culturelle et paléoenvironnement. *In : Paléoenvironnement holocène des Alpes du Nord et leur piémont.* Direction R. Vivian - Éd. du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, 1991, p. 15-51, 16 fig. 5 tabl.

27. Conditions climatiques de la transition Atlantique-Sub-boréal d'après les données de la sédimentologie de quelques remplissages karstiques des Alpes du Nord. *In Paléoenvironnement holocène des Alpes du Nord et de leur piémon.* Direction R. Vivian, Éd. du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, 1991, p. 57-61.

28. (en collaboration avec J.P. Ginestet et G. Pion). Le Mésolithique et la Néolithisation dans les Alpes françaises du Nord. Données stratigraphiques et culturelles. Coll. Mésolithique et Néolithisation en France et dans les régions limitrophes. Congrès des Soc. Sav. Strasbourg, avril 1988, (1991), p. 245-267, 6 fig., 6 tabl.

29. Stations mésolithiques de plein air dans les massifs subalpins du Vercors et de la Chartreuse. Attributions chronologiques et implications culturelles. Coll. Mésolithique et néolithisation en France et dans les régions limitrophes. Congrès des Soc. Sav., Strasbourg, avril 1988, (1991), p. 241-243.

30. (en collaboration avec J. Vital). Les occupations protohistoriques et historiques du cirque de Choranche (Isère-Vercors). *Gallia Préhistoire,* t. **33**, 1991, p. 207-267, 27 fig.

31. (en collaboration avec C. Grunwald et D. Helmer). La sépulture de la grotte Joëlle (St Agnan-en-Vercors, Drôme) : situation et contexte culturel - *Bull. d'Études préhistoriques Alpines,* Actes du 6^{e} Coll. Intern. Annecy, sept. 1989, (1991), p.21-28

32. (en collaboration avec R. Picavet). Deux exemples de paléospéléologie sur les Hauts Plateaux du Vercors : la grotte du Campagnol et la grotte Charbonnière. Actes des rencontres néolithiques de Rhône-Alpes *ARENERA* Archéologie des grottes, 7-1992 p. 55-62.

33. (en collaboration avec M. Campy, J. Evin, H. Laville et J. Chaline). Enregistrement sédimentaire dans les remplissages karstiques français au cours du dernier cycle climatique. *C. R. Acad. Sci. Paris,* t. **315**, Série II, 1992, p. 1509-1516.

34. (en collaboration avec R. Picavet). Le Mésolithique et la Néolithisation en Vercors : évolutions culturelles et approche territoriale. Table ronde sur le Mésolithique entre Rhin et Danube, sept. 92, Chambéry, 15 p. dactylo. 11 fig. Éd. : Association Départementale pour la Recherche Archéologique en Savoie, 1993, p. 59-74.

35. (en collaboration avec R. Picavet). La fin du Paléolithique supérieur et le Mésolithique dans les Alpes du Nord françaises : paléoenvironnement, peuplements et modes d'exploitation du milieu. Actes du colloque international « Adaptations humaines en milieu montagnard au Paléolithique supérieur et au Mésolithique », Musée des Sciences Naturelles de Trente (Italie), 5-10 oct. 1992. *Prehistoria Alpina,* vol. **28**, 1994, p.255-273.

36. (en collaboration avec J. Evin et G. Monjuvent), Human settlements and the last deglaciation in the french Alps. *Radiocarbon*, **36**, 3, 1994, p. 345-357.

37. (en collaboration avec M. Campy, J. Evin, H. Laville et J. Chaline). Sedimentary record in french Karstic infillings during the last climatic cycle. *Quaternaire,* **5**, (3-4), 1994, p. 157-163.

38. (en collaboration avec M. Girard), Le Tardiglaciaire et l'Holocène à l'abri de la Cure (Baulmes - Vd.) et dans quelques sites préhistoriques des Alpes du Nord et du Jura (avec introduction de M. Egloff). *Revue de Paléobiologie,* vol. **14**, 1, 1995, p. 107-123.

39. (en collaboration avec J.P. Ginestet et G. Pion). Occupations humaines au Mésolithique dans les Alpes française du Nord. Actes du XXIII^{e} Congrès Préhist. de France, *La Vie Préhistorique,* Paris, 3/7 nov. 1989, (1995), p. 310-315.

40. (en collaboration avec C. Grunwald). Exploitation et circulation des silex de la fin du Paléolithique supérieur au début du Néolithique dans les massifs subalpins de Chartreuse et du Vercors. Actes du XXIII^{e} Congrès Préhist. de France. *La Vie Préhistorique,* Paris, 3/7 Nov. 1989, (1995), p. 184-185.

41. (en collaboration avec R. Picavet et J. Evin). Évolution culturelle du Mésolithique au Néolithique moyen en Vercors et dans les Alpes du Nord. *Chronologies néolithiques. De 6000 à 2000 av. notre ère dans le Bassin rhodanien.* Actes du colloque d'Ambérieu-en-Bugey, 19-20 sept. 1992. Doc. du Départ. d'Anthropol. de l'Univer. de Genève, n° **20**, éd. Soc. Préhist. rhodanienne, (1995), p. 41-53.

42. (direction). Livret-guide *Préhistoire et Quaternaire en Vercors*, excursion du V^{e} congrès International UISPP (commission XII), Grenoble, septembre 1995, éd. P. Bintz, 15 rue Maurice Gignoux, F-39031-Grenoble, 1995, 165p.

43. (direction). Livret-guide *Préhistoire et Quaternaire en Chartreuse, Savoie et Jura méridional*, excursion du V^{e} Congrès International UISPP (commission XII), Grenoble, septembre 1995, éd. P. Bintz, 15 rue Maurice Gignoux, F-38031 Grenoble, 1995, 165 p.

44. (direction), Les grottes Jean-Pierre 1 et 2 à St. Thibaud-de-Couz (Savoie) ; Paléoenvironnement et Cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène dans les Alpes du Nord, 1ère partie : cadre chronostratigraphique et paléoenvironnemental. *Gallia Préhistoire,* t. **36**, éd. CNRS, 1995, p. 145-266.

45. (direction). Les grottes Jean-Pierre 1 et 2 à St. Thibaud-de-Couz (Savoie) ; Paléoenvironnement et cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène, 2^{e} partie : la Culture matérielle. *Gallia Préhistoire,* t. **37**, éd. CNRS, 1996, p. 155-328.

46. (en collaboration avec S. Thiebault), Les grottes du Vercors et des massifs subalpins. Relations homme et milieu végétal. *Dynamique du Paysage,* Entretiens préhistoriques de Géo-archéologie, Musée de la Civilisation Gallo-Romaine à Lyon, 17-18 Nov. 1995, Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes, **15**, (1997), p. 23-38.

47. (en collaboration avec J.J. Delannoy, H.G. Naton, M. Cartonnet et Th. Tillet). Environnements karstiques dans les Alpes du Nord et le Jura Méridional : spéléogenèse, sédimentation, climats et archéologie. Karst et Archéologie, coll. de Tautavel, 4-5 juin 1996, *Quaternaire,* **8**, (2-3), (1997), p. 197-212.

48. (en collaboration avec S. Cousseran et A. Pécher). Application de l'étude des inclusions fluides aux quartz taillés de quelques sites préhistoriques dans les Alpes du Nord. *Revue d'Archéométrie,* **22**, 1998, p. 103-109.

49. (en collaboration avec Th. Tillet). Migrations et gestions saisonnières des Alpes aux temps préhistoriques. Mobilité spatiale et frontières, colloque international de l'Association Internationale pour l'Histoire des Alpes, Grenoble 25-26 septembre 1997, Histoire des Alpes, **3**/1998, p. 91-105.

50. (en collaboration avec J. Argant, L. Chaix, D. Pelletier et S. Thiebault). L'Aulp du Seuil, (St. Bernard-du-Touvet, Isère (France), un site d'altitude du Mésolithique et du Néolithique ancien, études préliminaires. L'Europe des derniers chasseurs, Actes du V^{e} Congrès International UISPP (commission XII), 18-23 septembre 1995, Grenoble, Epipaléolithique et Mésolihique en Europe, dir. scientifique P. Bintz, éd. A. Thévenin, CTHS, Paris, 1999, p. 611-616.

51. (en collaboration avec J. Argant, G. André, R. Picavet et J.-M. Roche). Occupations territoriales du Mésolithique au Néolithique ancien en Vercors et Chartreuse ; programme de prospection thématique et premiers résultats. *Premières Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente,* Valence 3-4 juin 1994. (sous presse).

52. Dynamique et économie des peuplements du Paléolithique final et du Mésolithique dans les Alpes françaises, Actes du colloque international Pease'97, Zurich, 3-6 septembre 1997, Prehistoric alpine environment, society, and economy. Éd. Ph. Della Casa, (sous presse).

53. (en collaboration avec D. Pelletier). Le site d'altitude du Mésolithique et du Néolithique ancien de l'Aulp du Seuil à Saint Bernard-du-Touvet, (Chartreuse-Isère). Premiers résultats. Actes de la table ronde Méso'97, Lausanne, 21-23 novembre 1997. *Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie, (Bâle).* (sous presse).

54. (en collaboration avec S. Cousseran et A. Pêcher). Quartz taillés à inclusions fluides de quelques sites préhistoriques dans les Alpes du Nord. Table ronde Méso'97, Lausanne 21-23 novembre 1997. *Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie, Bâle,* (sous presse).

55. (en collaboration avec C. Bressy, G. Poupeau, J.-A. Barrat et F. Keller). La caractérisation géochimique des sources de silex dans le massif du Vercors (France). Approche préliminaire. Table ronde Méso'97, Lausanne 21-23 novembre 1997. *Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie, Bâle,* (sous presse).

56. (en collaboration avec H.-G. Naton). Le site du Mésolithique et du Néolithique ancien d'altitude de l'Aulp du Seuil (massif de la Chartreuse, Isère, France) et l'Holocène ancien dans les Alpes occidentales du Nord. L'Olocene antico nelle Alpi Occidentali, Domodossola, 20-21 settembre, (à paraître).

57. Carte et notice des occupations humaines en France entre 9 000 et 7 000 BP. *In* : Paléo-France : palaeoenvironment and man in France during the last Glacial maximum and Holocene optimum, dir. N. Petit-Maire, Congrès international de l'INQUA, Durban, août 1999. (à paraître).

58. (en collaboration avec H.-G. Naton). Géo-archéologie de deux sites mésolithique et néolithique ancien des Alpes du Nord : les abris sous blocs de l'Aulp du Seuil (St. Bernard-du-Touvet, Isère) et l'abri sous roche de la Balme de Thuy (Haute Savoie). *Annales de l'Université de Franche Comté* (à paraître).

59. (en collaboration avec C. Bressy, S. Cousseran et G. Monin). Origine et circulation des matières premières siliceuses (silex et quartz) au Paléolothique final dans les Alpes du Nord et les marges : cadre des recherches et premiers résultats. Table ronde du Paléolithique supérieur, Chambéry, 12-13 mars 1999. *Bull. de la SPF* (à paraître).

60. (en collaboration avec J. Evin). Dglaciation würmienne et premières occupations humaines dans les Alpes du Nord. Table ronde du Paléolithique supérieur, Chambéry, 12-13 mars 1999. *Bull. de la SPF* (à paraître).

61. (en collaboration avec J. Affolter et C. Bressy). Analyse des matières premières siliceuses et circulations au Mésolithique et au Néolithique ancien dans les Alpes du Nord. Rapport de synthèse du programme CIRCALP. (à paraître).

62. (en collaboration avec D. Pelletier). Le Mésolithique alpin : cultures et occupations territoriales. *Rapport de synthèse du programme CIRCALP 1997-98 (Circulation et Identité Alpines à la fin de la Préhistoire : matériaux pour une étude.* Travaux du Centre d'Archéologie Préhistorique de Valence n° **2**, (sous presse).

Articles de vulgarisation

63. (en collaboration). Livret-guide du Musée de Vassieux. Réalisation Musée Dauphinois et Centre de recherche Préhistorique du Vercors.

64. Participation au dossier pédagogique « Les premiers agriculteurs des Alpes » Espace pédagogique du Musée dauphinois, Grenoble, 1986.

65. (direction scientifique). Premiers Alpins. Ouvrage édité par le Musée Dauphinois à l'occasion de l'exposition "Premiers Alpins" septembre 1995 à octobre 1996.

Film

66. (en collaboration avec M. Girard). Les premiers habitants de Choranche-Vercors. Des derniers chasseurs-prédateurs aux pasteurs-agriculteurs. Film 16 mm, durée 30 mn. Réalisateur, Alain Bedos du Centre de Recherche Archéologique de Valbonne, Production du Service Audio-visuel du CNRS de Meudon, 1991.

CD-Rom

67. (en collaboration avec Jauzein et G. Menant). Paléoenvironnement de l'Homme dans les Alpes du Nord. Réalisation : R. Vandroux et B. Cyril, Production du CRDP de Grenoble, 2000.

Anne Westphal

GÉOARCHÉOLOGIE

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 13-20

Remplissages sédimentaires et rythmes de l'éboulisation des blocs calcaires erratiques de l'Aulp-du-Seuil (massif de la Grande Chartreuse) : comparaison entre les caractéristiques tardiglaciaires, holocènes et actuelles

par Georges ROVERA * et Henri-Georges NATON **

RÉSUMÉ. — Une étude archéologique et une étude géomorphologique, menées en parallèle en 1996 et 1997 dans le massif de la Grande Chartreuse (site de l'Aulp-du-Seuil, 1700 m), permettent une comparaison entre les éléments d'un remplissage tardiglaciaire-holocène et les fracts actuels, issus de gros blocs erratiques de calcaires urgoniens. La comparaison montre deux similitudes granulométriques. La granulométrie grossière des sédiments fini-tardiglaciaires (Dryas récent) est proche de celle des débris récoltés durant le semestre froid 1996-97 tandis que la granulométrie, plus fine, des unités stratigraphiques accumulées durant l'Holocène est voisine de celle des débris récoltés durant le semestre chaud 97. Ce fait semble, d'une part, confirmer que les conditions climatiques influencent bien la taille des éléments libérés et, d'autre part, indiquer que la connaissance du fonctionnement saisonnier de l'éboulisation peut constituer une aide à la reconstitution des conditions morphoclimatiques intervenues, depuis la fin du Tardiglaciaire, dans l'élaboration des remplissages. Ces conditions sont aussi repérables par l'étude micromorphologique et la datation des sédiments.

MOTS CLÉS. — Alpes du Nord, Chartreuse, Tardiglaciaire, Holocène, Actuel, Éboulisation, granulométrie, micromorphologie.

ABSTRACT. — An archeological study and a geomorphological study have been done during the years 1996 and 1997 in the Grande Chartreuse mountain (study area : Aulp du Seuil, 1700m). Owing to these studies, a comparison has been made between tardiglacial-holocen sediments and actual debris fallen from eratic urgonian limestone rocks. The comparison shows two granulometric likeness. The large size of tardiglacial sediments (late Dryas) is like the size of debris collected during the frost period (october 96-april 97) and the small size of holocen sediments is similar to them of the temperate period (april-november 97). These observations seem to confirm the climatic effect on debris making (sizes and quantities) and show that the understanding of actual mecanism and seasonal rythms of debris falls can be utilised to know the morphoclimatic conditions of sedimentation from late tardiglacial period till the present time. In this study, these conditions have been known, also, by the micromorphologic method and the sediment dating.

KEY WORDS. — Northern Alps, Chartreuse, Tardiglacial period, Holocen, Actual, sediment, rock fall, granulometric method, micromorphology.

1. – INTRODUCTION

Le synclinal perché de l'Aulp-du-Seuil, situé entre 1600 et 1850 m dans le massif de la Grande Chartreuse, a fait l'objet en 1996-97-98, dans le cadre du Programme Collectif de Recherche « Mésolithique et processus de néolithisation dans les Alpes du Nord » animé par Pierre Bintz, d'études archéologique et géomorphologique. L'étude archéologique a concerné des gisements préhistoriques du Mésolithique et du Néolithique situés au pied des gros blocs erratiques de calcaire urgonien, localisés au fond du synclinal tandis que l'étude géomorphologique a porté sur les modalités de l'éboulisation actuelle des crêts urgoniens et des

* LAMA-TEO, UMR 5038, Institut de Géographie Alpine UJF , 17, Rue Maurice Gignoux, 38031 Grenoble.
** GIRPPA, Institut Dolomieu, 15, rue Maurice Gignoux, 38031 Grenoble Cedex.

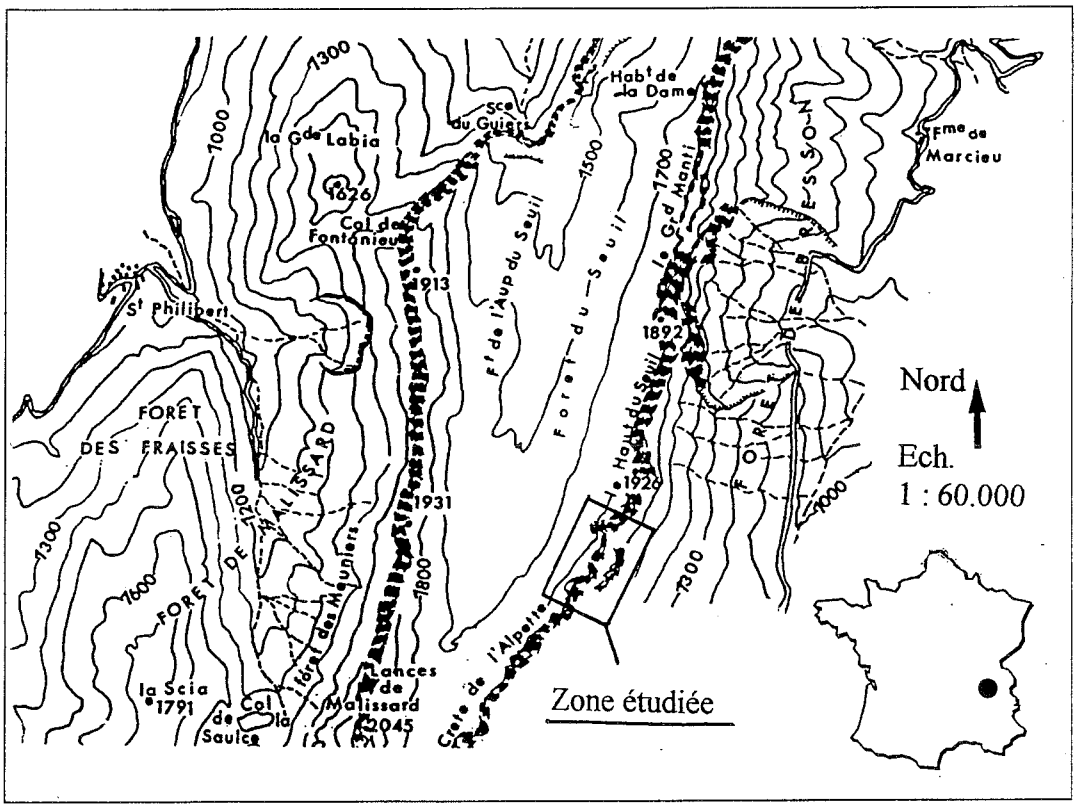


FIG. 1. – Site de l'Aulp-du-Seuil, 1700 m. Massif de La Grande Chartreuse, Alpes du Nord. Topographie d'après la carte IGN au 50 000e.

blocs précités. Un des objectifs communs aux deux études consiste en une comparaison entre les caractéristiques granulométriques des accumulations sédimentaires du Tardiglaciaire à l'Holocène et celles des fournitures actuelles des débris, issues de ces blocs. Cette comparaison soulève aussi la question des limites d'une interprétation de la signature morphoclimatique des fracts de calcaires urgoniens sur le site étudié.

2. – LES BLOCS DE L'AULP-DU-SEUIL : GÉOMORPHOLOGIE ET ARCHÉOLOGIE

Le site de l'Aulp se présente sous la forme d'une vaste gouttière synclinale orientée nord-sud, limitée par des crêts de calcaire urgonien de 200 à 250 m de hauteur. Au sud le vallon est fermé par un cirque qui culmine au col de Bellefond, à 1902 m.

2.1. Le contexte géomorphologique

Le fond du synclinal est parsemé de gros blocs, probablement issus d'un ou plusieurs écroulements des corniches urgoniennes (Barrémien supérieur et Aptien inférieur), situées en amont, vers Bellefond. Ces blocs ont été transportés sur une courte distance, quelques hectomètres, par le glacier würmien dont l'existence passée est attestée par la présence de deux moraines latérales. Les blocs ont été laissés sur place au moment de la fonte glaciaire. Depuis leur dépôt, ils ont subi une érosion plus ou moins accusée selon les cas comme l'attestent les débris accumulés à leur pied (fig. 2).

2.2. Le contexte archéologique

Vis à vis de l'occupation humaine, l'Aulp est un site isolé et d'accès difficile. Cependant quatre stations archéologiques (Mésolithiques et Néolithiques) ont été reconnues dont trois en abri sous bloc (dénommés Alp1, Alp2 et Alp3) et une station de plein air. Seul Alp1 a fait l'objet d'une fouille programmée actuellement en activité [Pelletier et *al.*, présent ouvrage ; Bintz, 1998] ; les autres stations ont été reconnues par sondages.

Les remplissages archéologiques de l'Aulp-du-Seuil sont essentiellement constitués de fragments de calcaire emballés par une matrice plus ou moins abondante. Le passage progressif entre les différentes unités stratigraphiques rend leur identification parfois délicate. La couleur et l'abondance de la matrice ont été les premiers critères de reconnaissance des unités. Des sous-unités ont été identifiées grâce à la variation de taille des fragments calcaires et à leur répartition ou encore à cause

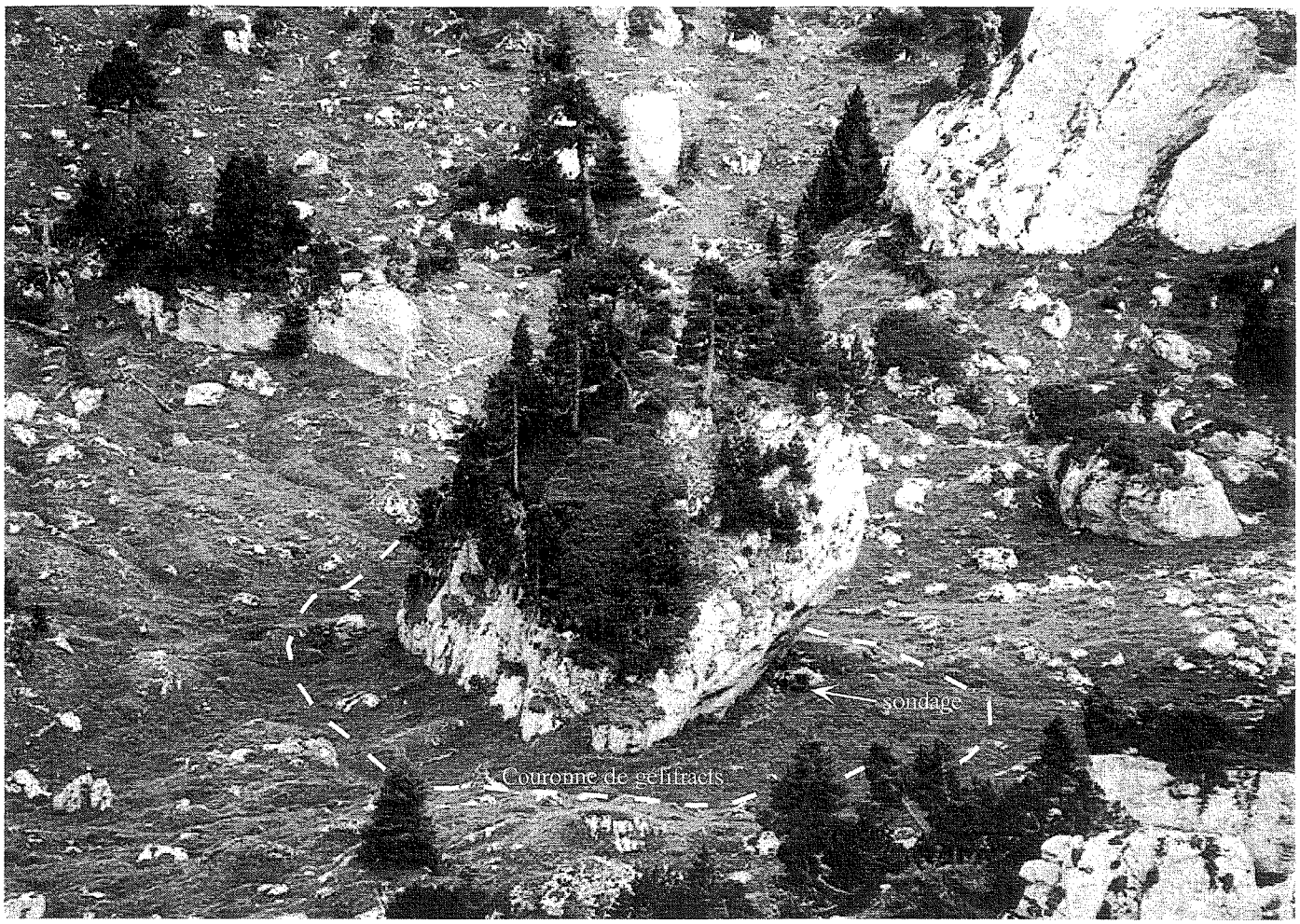


FIG. 2. – Bloc Alp3, altitude 1695 m, fond du vallon de l'Aulp-du-Seuil, position du sondage archéologique et répartition en couronne des gélifracts. (Cliché H.-G. Naton).

des variations plus subtiles de la coloration des sédiments. Les limites entre ces sous-unités sont parfois difficiles à suivre ou à retrouver le long des profils. Les attributions culturelles de ces sous-unités sont encore en cours. Cependant nous pouvons noter des différences entre le découpage culturel et le découpage sédimentaire. Une étude sédimentologique et micromorphologique a été entreprise sur les gisements Alp1 et Alp3 [Naton, 1998]. Nous avons choisi pour la comparaison avec les données de l'éboulisation actuelle, le bloc Alp3 dont l'étude sédimentologique et micromorphologique, est la plus accomplie.

Le bloc Alp3 se trouve dans l'axe du vallon, à 1695 m d'altitude, au pied du flanc ouest du synclinal. Un sondage de 1,50 m sur 1 m, effectué au centre de l'abri, a mis au jour des niveaux d'occupations du Mésolithique et du Néolithique (fig. 2).

Le remplissage d'Alp3 se divise, en quatre unités principales, de la plus récente à la plus ancienne (fig. 2) :

- l'unité A très organique, présente une matrice sablo-argileuse et contient de nombreuses racines ;

- l'unité B est un cailloutis hétérométrique emballé par une matrice sombre peu abondante, limono-argileuse. La partie inférieure de cette unité (B2) pourrait appartenir au Néolithique moyen ;

- l'unité C apparaît comme un ensemble très noir avec une matrice sablo-limoneuse assez abondante. Elle se décompose en trois sous-unités. Trois lentilles charbonneuses se distinguent à la base de la sous-unité C3 ; une date radiocarbone correspond à la lentille la plus ancienne : Ly-7093 8160±70 B.P. (7378 à 6950 av. J-C). La limite entre C2 et C3 est datée de : 5615±105 B.P. (Ly-7096, 4706 à 4257 av. J-C). La taille du sondage et le caractère des sédiments ne nous permettent pas une attribution culturelle très précise de chaque sous-unité. Cependant C3 correspondrait plutôt à un Mésolithique moyen dans sa partie inférieure et récent dans sa partie supérieure, C2 et C1 appartiendrait au Néolithique ancien, sans toutefois présenter de céramique

- l'unité D formée d'un cailloutis grossier hétérométrique à matrice argilo-limoneuse peu abondante. Elle est stérile d'un point de vue archéologique.

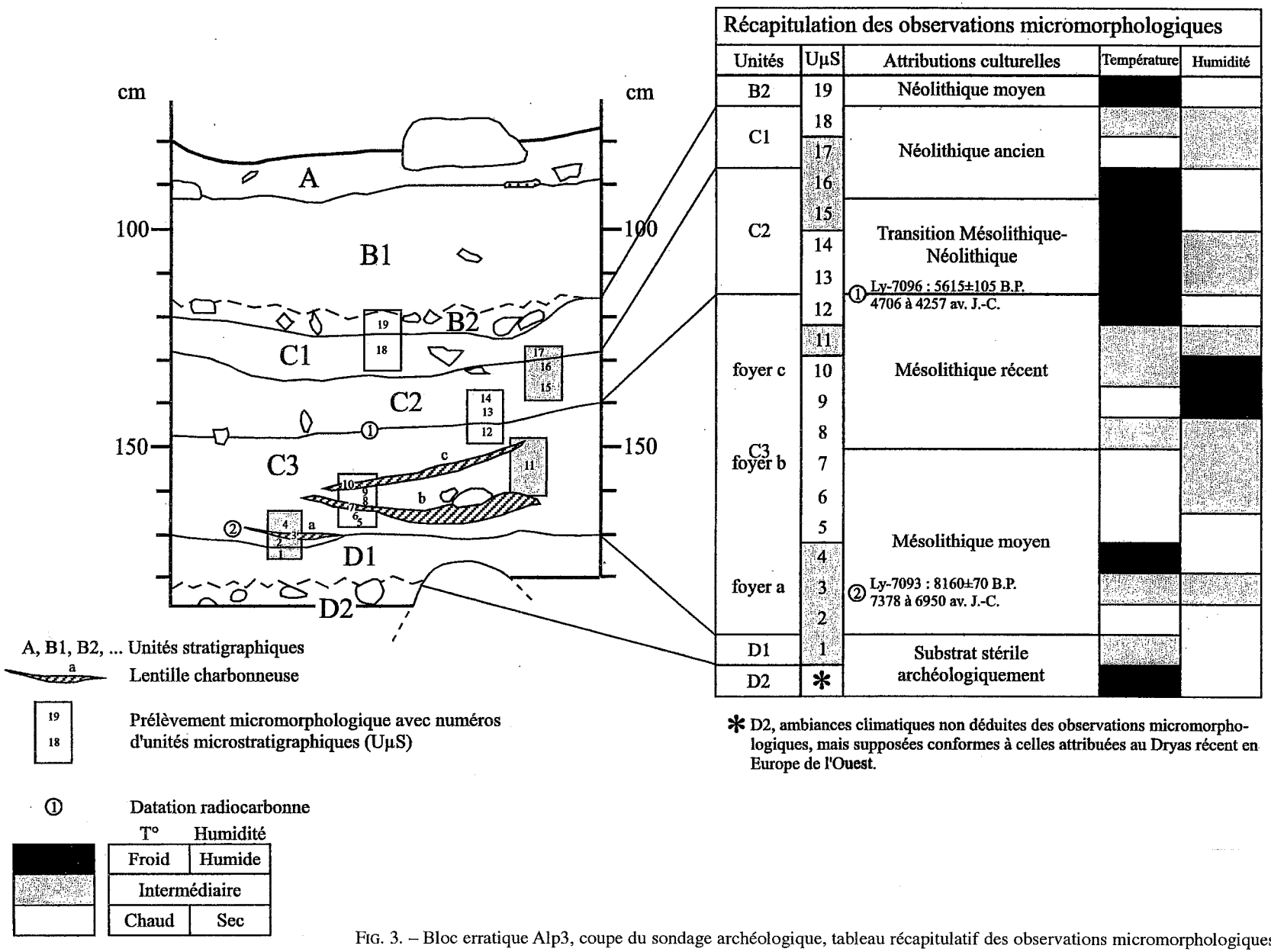


FIG. 3. – Bloc erratique Alp3, coupe du sondage archéologique, tableau récapitulatif des observations micromorphologiques.

3. – L'interprétation morphologique et morphoclimatique de la fourniture des blocs depuis la fin du Tardiglaciaire : l'exemple d'Alp3

Le sondage a été opéré sous un énorme bloc, présentant un front de quinze mètres de large, orienté à l'ouest. La paroi, constituée de calcaire urgonien massif, est saine et forme un surplomb d'une dizaine de mètres (fig. 2). Le remplissage présente une stratigraphie assez uniforme, constituée essentiellement par des fragments calcaires de toutes tailles, emballés par une matrice sombre, très organique, peu abondante. Les matériaux grossiers (supérieurs à 2 mm) qui constituent le remplissage sont, si l'on exclut les apports anthropiques, d'origine locale : des fragments calcaires provenant de la paroi du bloc. L'étude stratigraphique a été complétée par la prise d'échantillons de sédiment en vrac dans les différentes unités, et également par des prélèvements micromorphologiques.

L'étude micromorphologique nous aura permis un découpage en unités microstratigraphiques qui témoignent des processus naturels ou anthropiques de leur mise en place. La reconnaissance de différents faciès permet une mise en phases de la stratigraphie avec pour objet d'appréhender l'historique du remplissage et de son utilisation par les hommes. La taille, l'émoussé et la corrosion des fragments calcaires permettent de classer les unités microstratigraphiques en termes d'ambiances thermiques ou hydriques (voir aussi discussion).

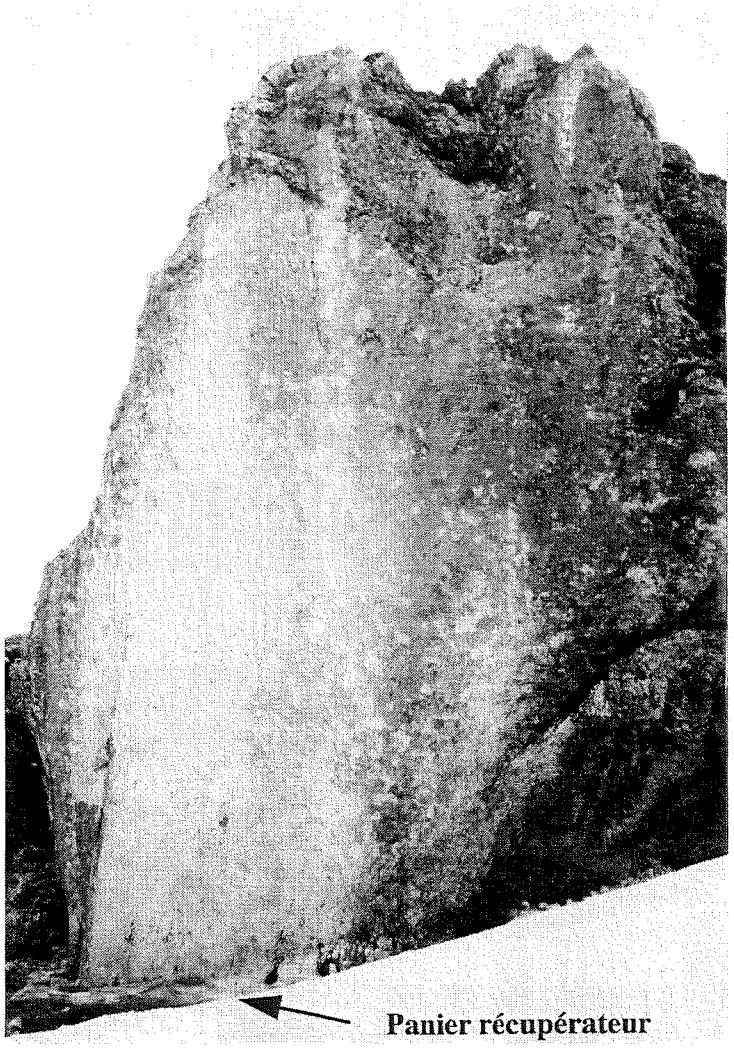


FIG. 4. – Bloc erratique B1, face sud-ouest, altitude 1710 m, éboulisation péliculaire en plaquettes gélives, présence d'un panier récupérateur à la base du bloc. (Cliché G. Rovera).

La figure 3 montre la stratigraphie du sondage archéologique avec la position des prélèvements micromorphologiques. Sont indiqués également les numéros d'unités microstratigraphiques (UμS) déduits de l'étude micromorphologique. Le tableau de droite indique les attributions culturelles, les datations radiocarbone et les estimations d'ambiances microclimatiques interprétées à partir des observations des fragments calcaires dans les lames minces. Les données de la palynologie et de l'anthracologie se corrèlent relativement bien avec ces estimations [Argant *in* Bintz, 1998 ; Thiébault *in* Bintz, 1998]. Les unités D1 et D2 ne contiennent pas de matériel susceptible de les dater ; nous avons cependant estimé qu'ils pourraient appartenir respectivement au Préboréal et au Dryas récent, en fonction de la datation radiocarbone de la base de l'unité C3, à 8160±70 B.P.

4. – La fourniture actuelle des blocs erratiques : quantité, granulométrie et rythme morphoclimatique saisonnier

La fourniture de cinq facettes de deux gros blocs a été suivie d'octobre 96 à novembre 97. Seules seront ici évoquées les fournitures de la facette sud-ouest du bloc B1 qui présente des caractéristiques structurales et d'exposition à la météorisation équivalente à celles de la facette du bloc qui domine le sondage archéologique Alp3. Les données granulométriques et climatiques sont présentées de manière à faire ressortir l'opposition morphoclimatique majeure des montagnes tempérées : celle du « semestre froid et du semestre chaud ». L'expression, empruntée au climatologue Ch. P. Péguy, désigne les périodes de novembre à avril et de mai à octobre. Dans cette étude, le semestre froid correspond

à la période du 23 octobre 96 au 22 avril 97 et le semestre chaud, à la période du 22 avril au 2 novembre 97.

4.1. Des débris plus abondants et grossiers en semestre froid qu'en semestre chaud

La fourniture des débris de la facette sud-ouest du bloc B1 a été suivie par piégeage et récupération périodique des éléments chutés (fig. 4). Il s'agit de chutes primaires. Le piégeage a été pratiqué à l'aide d'un panier grillagé recouvert d'une bâche en matière plastique [pour les détails et la critique de la méthode, voir Rovéra, 1990]. Le panier a été posé au pied du bloc, sur le sol, une bordure faisant joint avec la roche. D'une longueur de 3 m pour 0,6 m de large, ce panier était dominé par une facette dont la surface potentielle d'alimentation en débris était d'environ 15 m^2 [Gervaise, 1997].

La quantité totale de débris récoltés sur la période d'étude (373 jours) a été de 533 g, avec un écart important entre la fourniture du semestre froid et du semestre chaud : 349,4 g contre 183,6 g. La différence est particulièrement nette au niveau des gros débris : les gros éléments sont plus nombreux en période froide qu'en période chaude avec 105,5 g contre 11 g pour les fracts supérieurs à 20 mm et 156,2 g contre 72 g pour ceux compris entre 10 et 20 mm (fig. 5).

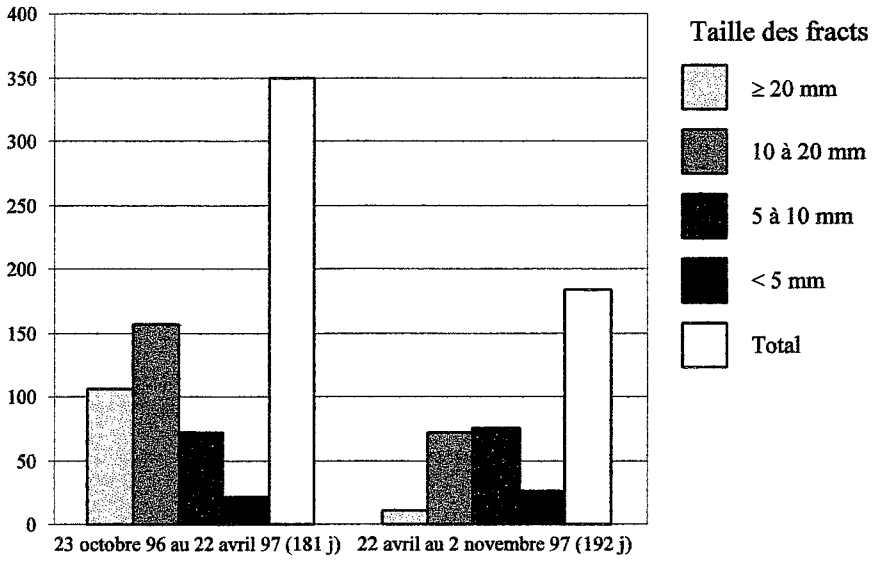


FIG. 5. – Bloc erratique B1, opposition saisonnière entre la fourniture de débris (en g) de semestre froid et de semestre chaud.

4.2. Le contraste climatique saisonnier à l'Aulp-du-Seuil, du 23 octobre 96 au 2 novembre 97

Les données climatiques utilisées pour caractériser le semestre froid et le semestre chaud ont deux provenances. Les données thermiques et hygrométriques du semestre froid ont été obtenues grâce à une station climatique électronique à capteurs et mémoire, installée à 1800 m, sur le revers d'une corniche dominant le vallon à gros blocs. L'enregistrement des données a été horaire. La configuration de l'installation a permis de mesurer la température et l'humidité de l'atmosphère à 1,5 m du sol ; les régimes thermiques dans la roche, à différentes profondeurs, ont également été suivis mais cet aspect n'est pas développé ici [voir Rovéra, 1997]. Du 1 juin au 2 novembre 97, en dehors de la période principale d'action des processus périglaciaires, la station électronique a été utilisée sur un autre site et les données thermiques du semestre chaud sont extrapolées à partir de celles de la station Météo France de St-Pierre de Chartreuse, située à 895 m d'altitude et à une distance de 5 km de l'Aulp. Les données pluviométriques, pour l'ensemble de la période, sont extrapolées à partir des enregistrements de St Pierre de Chartreuse.

a) Le semestre froid, du 23 octobre 96 au 22 avril 97

Il se caractérise par une température moyenne de 0,9° C et une humidité relative de 65 %. Les précipitations, à St Pierre, ont été de 594 mm, ce qui placerait les précipitations à l'Aulp vers 900 mm [coefficient multiplicateur de 1,5 établi d'après les travaux de Richard, 1971 ; Paturel et Villeroy, 1997]. Ce semestre a connu un hiver de type continental modérément froid et relativement sec, grâce aux faibles précipitations de janvier, février, mars et des deux premières décades d'avril.

b) Le semestre chaud, du 22 avril au 2 novembre 97

D'après la température moyenne de 13,4° C à St Pierre et un gradient de 0,5° C, établi à partir du gradient conventionnel de 0,56° C/100 m et en tenant compte des gradients calculés d'après les enregistrements simultanés de l'Aulp et St Pierre, de 0,43° C/100 m pour la dernière décade d'avril et de 0,48° C/100 m pour le mois de mai 97, la température moyenne à l'Aulp a dû avoisiner les 9° C. Les précipitations ont été de l'ordre de 1600 mm (1090 mm à St Pierre). Cette période semestrielle montre un climat tempéré et humide, assez proche de celui qui règne, si l'on s'en tient seulement à la température moyenne et au total pluviométrique, sur l'ensemble de l'année vers 1000 m d'altitude en Chartreuse.

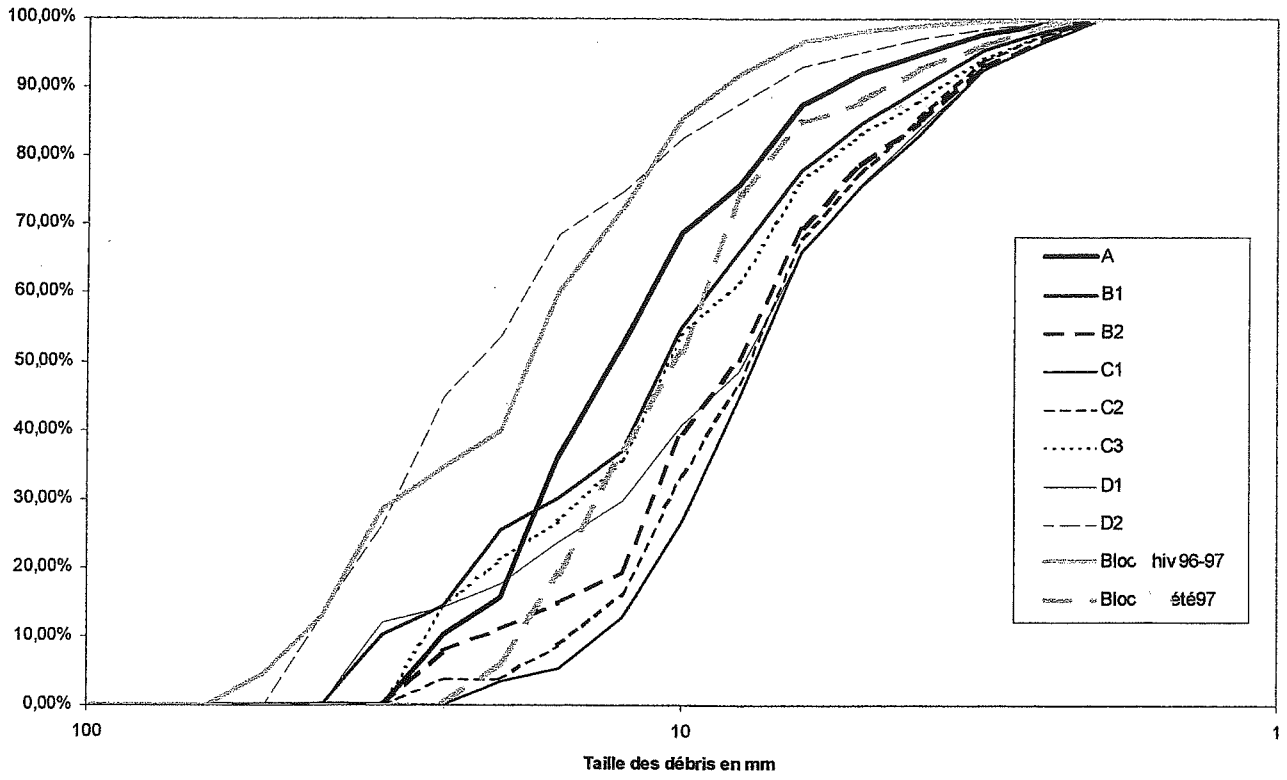


FIG. 6. – Courbes granulométriques cumulées, comparaison entre les fournitures de débris actuels hivernales et estivales du bloc erratique B1 et les fracts des unités stratigraphiques observées dans le sondage archéologique du bloc Alp3.

5. – DISCUSSION

La similitude granulométrique constatée entre, d'une part, les éléments du remplissage fini-tardiglaciaire et les fracts actuels hivernaux et, d'autre part, entre les éléments holocènes de ce même remplissage et les fracts estivaux est étonnante et sa signification doit être discutée (fig. 6). Avant de poursuivre, il convient de préciser que le site offre des conditions exceptionnelles pour mener ce type d'étude comparative car des niveaux d'accumulations ont pu être datés et la redistribution gravitaire est peu intervenue sur le litage des débris, à la différence de ce que l'on observe dans certains talus d'éboulis stratifiés [Bertran et *al.*, 1993]. Enfin, les débris accumulés en fond de vallon, protégés par le sol, la végétation et la couverture nivale, ont peu subi, d'après leur morphoscopie, de fractionnement postérieur à leur chute.

Tout d'abord, trois observations semblent valider l'hypothèse d'une concordance finalement « logique » entre conditions morphoclimatiques et fournitures détritiques des blocs :

* la relative bonne concordance entre la granulométrie hivernale et celle attribuée au Dryas récent (D2) pourrait s'expliquer par la concordance entre les conditions climatiques des hivers actuels, particulièrement celui de 96-97 et les conditions climatiques attribuées au Dryas récent dont le climat en Europe de l'Ouest [Van Vliet Lanoé, 1996] et dans les Alpes [Couteaux, 1983 ; Francou, 1988] aurait été plus froid (isotherme annuelle rabaissée de 5° C) et plus sec que l'actuel ;

* le positionnement de la courbe granulométrique des fracts estivaux actuels, au milieu des courbes holocènes (B à D1) est également remarquable, et bien que l'exercice de comparaison climatique puisse être plus délicat à mener, on ne peut s'empêcher d'y voir, là encore, la traduction d'une certaine similarité entre épisodes morphoclimatiques passés et actuels ;

* enfin, le tracé de la courbe granulométrique concernant les débris de surface, les plus récents, situé approximativement au milieu des courbes hivernale et estivale actuelles, semble confirmer la relation entre climat et fourniture détritique, pour la période actuelle.

Cependant, ce qui précède s'expose à plusieurs critiques :

* la possible variabilité de la fourniture détritique actuelle d'une facette rocheuse d'une année à l'autre [Rovéra, 1990] ou d'une facette rocheuse à l'autre mais sur ce dernier point l'étude menée à l'Aulp-du-Seuil, portant sur un total de 10 facettes (5 en corniche et 5 sur blocs) montrent que les facettes à structure équivalente à celle du Bloc B1 ont eu des quantités et des rythmes de fourniture détritique semblables à l'échelle de la saison morphoclimatique (mais différents à l'échelle mensuelle) ;

* la comminution des éléments, après leur chute et une fois intégrés dans le sol a pu jouer. Dans ce domaine, on a pu constater que, malgré le séjour dans le sédiment, les fragments calcaires (esquilles anguleuses) ont des formes qui reflètent bien la configuration fissurale générale du bloc étudié (bloc sain, densité fissurale centimétrique avec plans de diaclase et de stratification fermés), que certains débris semblent avoir conservé les stigmates liés aux conditions microclimatiques (gélifraction), lors du détachement de la paroi. Enfin, plusieurs débris possèdent une mince pellicule de calcite précipitée, non fragmentée, montrant que la comminution n'est pas intervenue, du moins sur les éléments anciens ;

* l'incertitude concernant l'attribution de l'horizon D2 au Dryas récent demeure en l'état actuel des connaissances ;

* les effets de l'anthropisation sur le litage ou les caractéristiques des fracts du remplissage ont pu aussi intervenir, bien que cela n'ait pu jouer que dans les couches B1 à C3, couches que nous avons considérées dans leur ensemble et non séparément.

6. – Conclusion

Malgré plusieurs indices montrant une relation entre granulométries et conditions climatiques, on se doit d'insister sur l'insuffisance de données pour confirmer que la rythmicité climatique de l'éboulisation pelliculaire du calcaire urgonien existe, agissant depuis le Tardiglaciaire selon le même modèle fonctionnnel, du pas de temps saisonnier au pas de temps pluri-séculaire ou millénaire. L'exercice de comparaison semble toutefois intéressant et mériterait d'être de nouveau tenté. L'enjeu scientifique étant de pouvoir confirmer que les modèles actuels du fonctionnement de la petite éboulisation saisonnière ou inter-annuelle, modèles dont on maîtrise bien les paramètres lithologiques, structuraux et climatiques, pourraient servir dans la reconnaissance des épisodes morphoclimatiques du proche passé quaternaire. En attendant, une seule certitude apparaît, celle d'avoir pu tenter cet exercice grâce à la présence sur le site de l'Aulp-du-Seuil d'une équipe pluridisciplinaire, constituée sur l'initiative de Pierre Bintz que les auteurs remercient encore.

Bibliographie indicative

Bertran P., B. Francou & P. Pech (1993).- Statogenèse associée à la dynamique des coulées à front pierreux en milieu alpin, La Mortice, Alpes méridionales, France. *Géographie Physique et Quaternaire*, **47**, 1, 93-100.

Bintz P. (1998).- Abri sous bloc n°1 de l'Aulp-du-Seuil, Saint Bernard-du-Touvet (Chartreuse, Isère), rapport scientifique de fouille (1996-1998). *Ministère de la Culture*, DRAC Lyon, rapport inédit.

Couteaux M. (1983).- Géomorphologie et évolution phytogéographique tardiglaciaire et holocène aux Deux Alpes (Isère, France) : contribution pollenanalytique. Grenoble, *Revue de Géographie Alpine*, **71**, 2, 143-62

Gervaise M. (1997).- La gélifraction des corniches de calcaire urgonien dans le Massif de la Grande Chartreuse. *Aspects actuels et depuis le Post-Glaciaire. L'exemple de l'Aulp du Seuil (1800 m).* Mémoire de maîtrise, IGA-UJF, Grenoble, 101 p.

Francou B (1988).- *L'éboulisation en haute montagne (Andes et Alpes).* Thèse, Editec, Caen, 696 p. (Inédit).

Naton H.-G. (1998).- *Étude des remplissages des abris sous bloc du site d'altitude de l'Aulp-du-Seuil (Saint Bernard-du-Touvet, Isère) à la transition Mésolithique-Néolithique.* Mémoire du D.E.A. « Environnement et Archéologie », Institut National Agronomique Paris-Grignon, 40 p. (Inédit).

Paturel M. & Villeroy (1997).- *Eléments pour la réalisation d'un Atlas climatique de l'Isère.* Mémoire de maîtrise, IGA-UJF, Grenoble, 195 p. (Inédit).

Richard L. (1971).- *Documents pour la carte de la végétation des Alpes. Carte de Montmélian.* Université de Grenoble, 78 p.

Rovera G. (1990).- *Géomorphologie dynamique et aménagement des versants en Moyenne Tarentaise.* Thèse, UJF, Grenoble, 465 p. (Inédit).

Rovera G. (1997).- L'éboulisation des corniches de calcaire urgonien dans le massif de la Grande Chartreuse (Alpes Nord). Paris, Bulletin de l'Association du Périglaciaire, **22**, 4, 13-27.

Van Vliet Lanoe (1996).- Biorhexistasie : application à l'érosion des sols au Quaternaire et à l'Holocène. Paris, Bulletin de l'Association du Périglaciaire, **21**, 3, 27-37.

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 21-33

Les niveaux quaternaires du Diois (Alpes du Sud, France) : significations dynamiques, climatiques et relations avec des industries du Paléolithique moyen

par Christophe COLOMBO **, Alain MOREL *** et Sébastien BERNARD-GUELLE *

RÉSUMÉ. — De récentes études sur les formations alluviales quaternaires de la vallée de la Drôme permettent de distinguer quatre niveaux de terrasses, grâce à la cartographie et à la caractérisation morphologique et sédimentologique des dépôts fluviatiles. Leur intérêt vient de ce que, d'une part, cette région n'a pas connu l'emprise des glaciers et que, d'autre part, on y trouve des industries du Paléolithique moyen.

MOTS CLÉS. — Quaternaire, Terrasses alluviales, Sédimentologie, Industries Paléolithiques.

ABSTRACT. — Recent contributions, concerning alluvial terraces of the Drôme river (Southwestern of the French Alps) allowed to emphasize four levels thanks to a cartographic and a morphological analysis followed by sedimentological studies. The interest for the Quaternary of this region is all in the fact that the Drôme valley has not been shaped by the ice ages and in many surface finds of paleolithic industries.

KEY WORDS. — Quaternary, Alluvial Terraces, Sedimentology, Paleolithic Industries.

1. – INTRODUCTION

La vallée de la Drôme, à la limite des Alpes du nord et des Alpes du sud (fig.1), se trouve au contact de deux montagnes très dissemblables : au nord le massif du Vercors avec sa corniche de calcaire urgonien qui la domine de près de 1500 m ; au sud les chaînons du Diois qui, au lieu d'une barrière nette comme celle du Vercors, offrent un « chapelet de reliefs d'altitude décroissante d'est en ouest » [Mandier, 1988], qui correspondent souvent à des phénomènes d'inversion.

Depuis les travaux de Masseport [1962], l'histoire quaternaire de cette vallée a été peu étudiée. L'objectif de cette recherche est de tenter d'apporter quelques précisions sur les évènements quaternaires qui ont marqué le façonnement des paysages du Diois et en particulier de mieux comprendre les processus qui ont conduit à l'élaboration de ses glacis et terrasses ; cela permettra de connaître sous quels types de climats, et dans quels environnements ont dû vivre les premiers occupants de ces régions. Par ailleurs nous essaierons d'établir des corrélations avec des régions voisines mieux connues.

Avant de faire part de nos propres observations et hypothèses, nous souhaitons tout d'abord faire le point sur les conclusions auxquelles sont parvenus ces dernières années plusieurs chercheurs qui ont travaillé sur le Diois, ou dans des régions proches. Il nous sera possible ainsi d'établir un certain nombre de

* Institut Dolomieu, Université J. Fourier, Grenoble, 15 rue Maurice Gignoux, 38031 Grenoble Cedex, ESEP-UMR 6636 du CNRS.
** Université d'Aix en Provence, ESEP-UMR 6636 du CNRS.
*** Institut de Géographie Alpine, Université J. Fourier, Grenoble, 17 rue M. Gignoux, 38031 Grenoble Cedex, ESEP-UMR 6636 du CNRS.

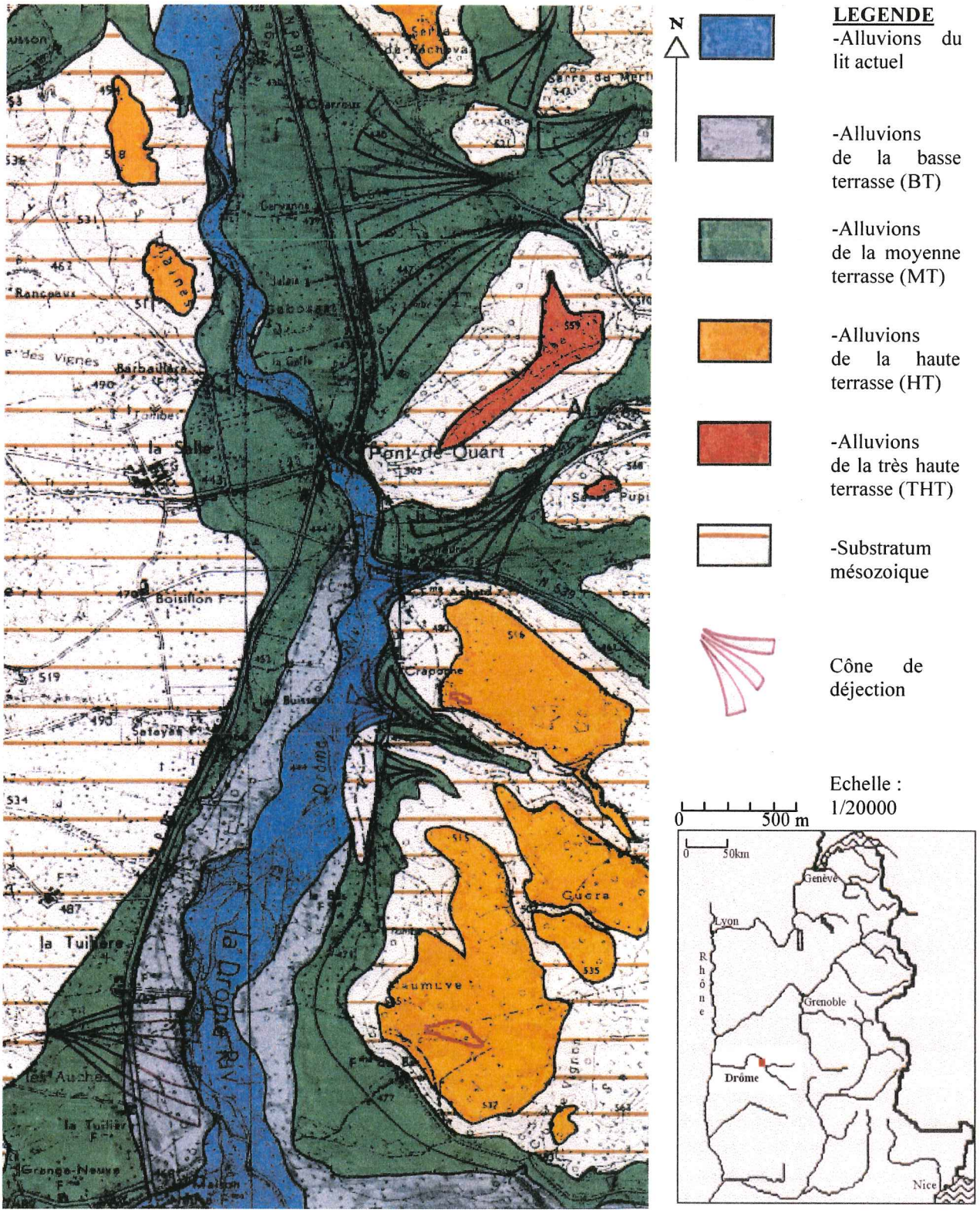


FIG. 1. – Carte des terrasses alluviales quaternaires de la vallée de la Drôme entre Luc-en-Diois et Die (extrait). [d'après Colombo, 1999]

comparaisons et de corrélations, faute de pouvoir encore proposer nous-même une chronologie absolue des différents niveaux observés. Il est vraisemblable en effet que ces régions ont connu au Plio-Quaternaire la même histoire morphologique et les mêmes épisodes paléoclimatiques.

Toutefois nous devons noter dès le départ que la vallée de la Drôme, à la différence de celles de la Durance ou du Drac plus à l'est, n'a pas été marquée par le passage des glaciers, que l'évolution fluviale y a donc prévalu, et que, de plus, les dépressions y sont relativement exigües.

2. – L'APPORT DES TRAVAUX ANTÉRIEURS

Nous retiendrons de ces travaux ce qui peut éclairer notre compréhension des différents niveaux de glacis et de terrasses de la région du Diois.

Sur les flancs de la moyenne vallée de la Durance, Dubar [1984] distingue neuf niveaux de terrasses s'étageant sur une dénivelée d'environ 300 mètres et se répartissant en deux ensembles distincts par leur morphologie, leur topographie et leur sédimentologie. Quatre niveaux de hautes terrasses fortement décalés en altitude avec des remblaiements alluviaux à matériel altéré ; ils s'enracineraient dans le Pliocène supérieur et manifesteraient une tendance à l'aridification pour les régions du sud des Alpes, et un refroidissement pour le domaine alpin. Cinq niveaux de moyennes et basses terrasses correspondraient à des phases de progression ou de retrait du glacier durancien.

Sur notre propre terrain, Masseport [1960] a distingué cinq niveaux étagés et emboîtés se faisant face de part et d'autre des talwegs, le second niveau ayant l'extension la plus large. Souvent surfaces d'érosion, ils peuvent cependant porter des accumulations d'origine périglaciaire : « coulées solifluées nourries par la corniche tithonique,... avec signes de cryoturbation et une couleur rouge prononcée ». On passe souvent de ces glacis à des terrasses construites par l'alluvionnement et dont le matériel roulé montre un net émoussé. D'après cet auteur, les glacis seraient inter- et pré-glaciaire, les terrasses correspondant à des phases périglaciaires.

Enfin pour Mandier [1984], soixante mètres en dessous des lambeaux des très hautes terrasses qui sont attribués à plus d'un million d'années B.P., se trouvent deux niveaux de hautes terrasses séparées elles-mêmes par un creusement de 50 m ; visibles dans tous les bassins de la moyenne vallée du Rhône, ils correspondent à deux glaciations séparées par un long interglaciaire, et sont surmontés d'un « ferretto » caractéristique que l'auteur situe pendant le Mindel. Puis, durant le Pléistocène moyen s'édifient deux moyennes terrasses qui correspondent à un même complexe pédologique même si elles correspondent à plusieurs pulsations glaciaires. P. Mandier les attribue au second complexe glaciaire avant nous (Riss). Enfin les basses terrasses correspondraient au complexe Würm.

Nous retiendrons de toutes ces études que l'essentiel de ces accumulations s'est produit sous des climats froids de type « périglaciaire », alors que le creusement est interglaciaire, mais peut survenir également en fin de cycle glaciaire ou durant un interstade [Mandier,1984]. Les rivières ont exercé une action considérable de sape, un important évidement des vallées, même si la tectonique est partiellement responsable du caractère perché des glacis et des terrasses, dans le bassin de la moyenne Durance, comme dans celui de Valence, où un creusement de 80 m sépare hautes et moyennes terrasses ; il y a eu en effet au Plio-Quaternaire une tendance au soulèvement vertical ; cela se retrouve à proximité du Vercors. Ainsi des mouvements post pliocènes inclinent les dépôts marins pliocènes de 240-250 m près du Rhône à 310 m au pied du Vercors [Mandier,1984]. Ces rejeux n'ont fait qu'accélérer l'érosion et Mandier constate que partout l'ablation l'a emporté sur l'accumulation.

Il est certain que dans la haute vallée de la Drôme ces phénomènes sont encore plus accusés. C'est ce que nous allons voir dans la seconde partie où nous pourrons constater aussi que nous retrouvons des niveaux semblables à ceux des régions voisines.

3. – LES TERRASSES QUATERNAIRES DE LA VALLÉE DE LA DRÔME

Une campagne de terrain de plusieurs semaines a permis l'établissement d'une carte des formations alluviales quaternaires de la vallée de la Drôme entre Luc-en-Diois et Die (fig. 1). Une étude géomorphologique et des prélèvements d'échantillons suivis de leur analyse granulométrique et de l'analyse des minéraux argileux par diffractométrie de rayons X, ont permis la distinction de quatre niveaux de terrasses, parfois très érodés et mal conservés, s'inscrivant dans un système à la fois étagé pour les plus hauts et emboîté pour les plus bas [Colombo, 1999].

3.1. L'étude géomorphologique

L'examen stéréoscopique des photographies aériennes, préliminaire à l'étude de terrain, a permis le repérage de nombreux replats correspondant aux terrasses alluviales. Sur place l'altimètre et la mesure systématique de l'intersection des courbes de niveau avec le cours de la rivière et les replats morphologiques sur les cartes IGN (1/25 000) du secteur ont permis d'établir les profils longitudinaux du lit actuel et des différentes nappes alluviales (fig. 2). Leur analyse fine, couplée à

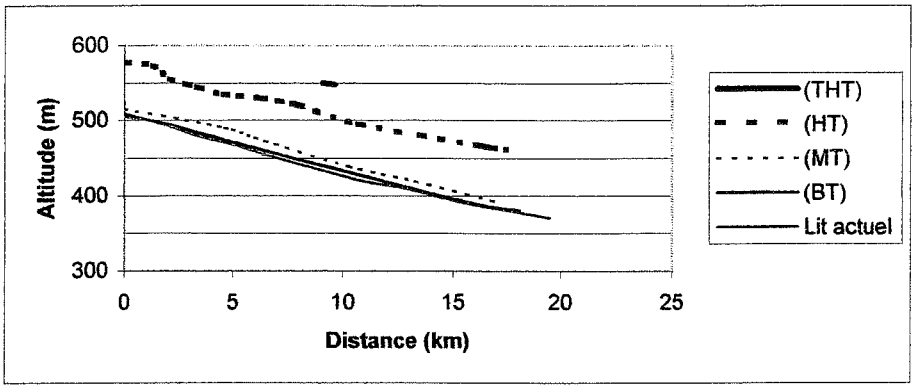


FIG. 2. – Profils longitudinaux des nappes alluviales de la vallée de la Drôme entre Luc-en-Diois et Die.

l'étude de la déformation des cailloutis des terrasses affectées par des accidents tectoniques mis en évidence dans la combe de Die, pourra dans des travaux à venir permettre de préciser les jeux néotectoniques dont les mouvements verticaux sont suggérés par l'étagement des dépôts fluviatiles de la Drôme.

Cependant l'observation de ces profils en long nous amène à individualiser quatre niveaux de terrasses dont les altitudes relatives varient de 120 m à 130 m pour la très haute terrasse notée (THT), en passant par 60 m à 80 m pour la haute terrasse (HT), à la surface de laquelle ont été trouvées des industries lithiques du Paléolithique moyen, 15-20 m pour la moyenne terrasse (MT), et 2-4 m pour la basse terrasse (BT). Un bloc-diagramme géomorphologique nous donne un aperçu de ce système de terrasses (fig. 3).

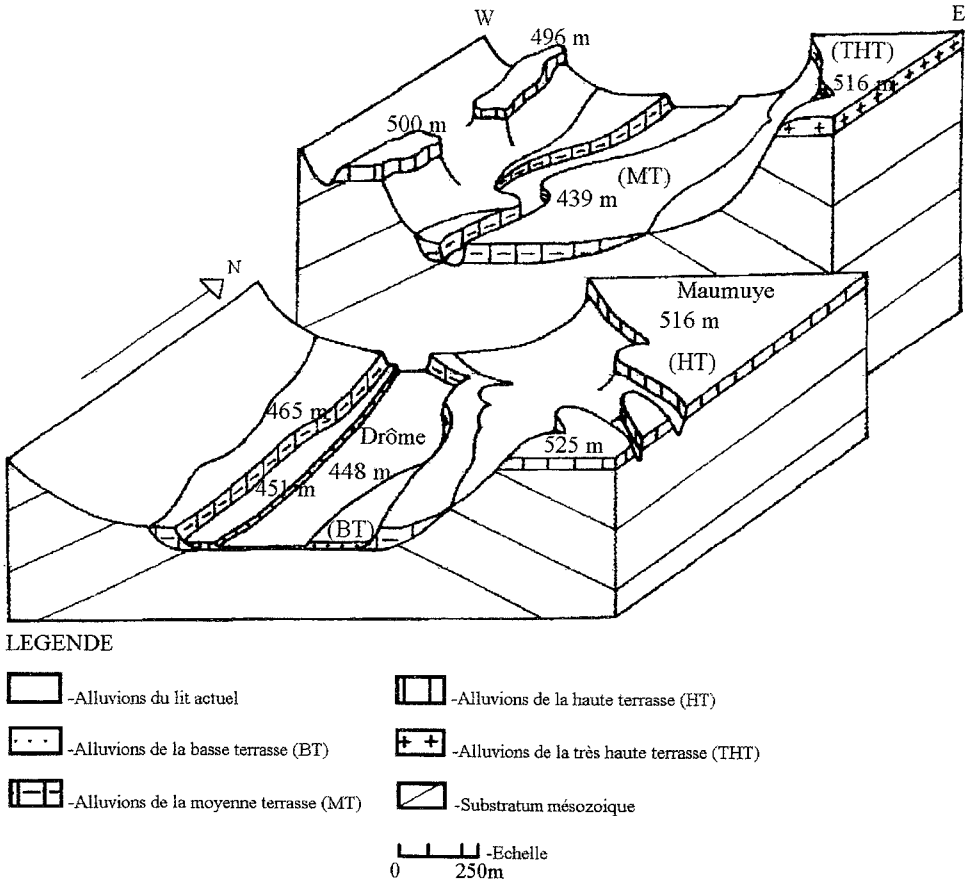


FIG. 3. – Bloc-diagramme géomorphologique de la vallée de la Drôme, secteur de Pont-de-Quart.

Le contexte géologique du bassin-versant de la Drôme décrit précédemment, nous montre une série stratigraphique allant du Bathonien au Miocène. Les faciès dominants, Terres Noires callovo-oxfordiennes, Tithonique et Urgonien y sont responsables de la monotonie pétrographique des alluvions, heureusement compensée par la netteté des contours et par l'étagement des terrasses. Leur intérêt réside également dans la présence de nombreux indices de sites préhistoriques dont certains semblent très anciens (Paléolithique moyen).

3.2. Description des formations alluviales de la vallée de la Drôme

3.2.1. La très haute terrasse

Dans le secteur géographique étudié, l'érosion n'en a épargné que quelques lambeaux. Elle est surmontée sur une épaisseur de quelques mètres de galets calcaires, parfois gréseux, montrant un émoussé fort, dû probablement à une usure importante. Ces éléments, emballés dans une matrice orangée (10YR 6/4 dans le code de Munsell) limono-argileuse, sont de dimensions très hétérométriques (centimétriques à pluridécimétriques, pouvant même dépasser 40 cm). On trouve beaucoup de gélifracts dans la partie superficielle de la formation, ce qui pourrait résulter d'un remaniement dû à des phénomènes de type solifluxion se produisant durant les phases froides en environnement périglaciaire. Certains niveaux sont indurés, comme d'ailleurs dans le niveau inférieur, celui de la haute terrasse.

3.2.2. La haute terrasse

Soixante à soixante-dix mètres plus basse que la précédente, elle est surmontée par une épaisse accumulation de galets calcaires (atteignant parfois 8 à 10 m), où s'intercalent de rares lentilles limoneuses, quelques galets de grès quarzto-glauconieux assez émoussés provenant probablement de niveaux gargaso-albiens ; la matrice, limono-argileuse, est orangée (10YR 6/4 du code Munsell). Les galets sont très hétérométriques mais ne dépassent que très rarement 20 cm. Ils sont parfois recouverts d'une fine pellicule d'oxyde de fer, leur conférant une couleur rouille.

Ces observations semblent indiquer des circulations de fluides pouvant amener à la libération du fer et à une certaine décarbonatation. Les carbonates reprécipitent à plus ou moins grande profondeur, et ceci a pour conséquence la cimentation des galets dans une "gangue" calcaire pouvant donner naissance à de véritables dalles d'éléments indurés à allure de poudingue. Les analyses calcimétriques montrent que la matrice de ces niveaux renferme jusqu'à 85% de $CaCO_3$. Les recristallisations de calcite ont été confirmées par l'analyse de lames minces, au microscope polarisant : la précipitation d'un ciment calcitique entre les galets calcaires [Colombo, 1999] se produit lorsque le milieu est saturé en $CaCO_3$. Ce processus d'entraînement des carbonates en profondeur s'apparenterait à des phénomènes d'illuviation. D'après la notice de la carte géologique du secteur [Monjuvent *in* Arnaud, 1972], cette haute terrasse pourrait être Riss.

Sur les versants de la vallée, on passe généralement de ces hautes terrasses à des glacis qui semblent les prolonger. Ces glacis, dont la pente s'accentue à l'approche des reliefs, sont recouverts eux aussi d'un matériel très hétérométrique où l'on retrouve, dans une matrice argileuse, des gélifracts anguleux provenant essentiellement des corniches tithoniques. Ces glacis ont été entaillés lors des phases d'incision de la rivière et il n'en subsiste souvent que des lanières appelées localement "serres".

3.2.3. La moyenne terrasse

Quarante à cinquante mètres au-dessous (fig.3), celle-ci présente deux ensembles de dépôts :

- à la base, et sur une grande épaisseur (12 à 14 m), un dépôt de galets calcaires centimétriques, assez émoussés, emballés dans une matrice sablo-limoneuse jaune pâle (2,5 Y 7/4 de Munsell).

- au-dessus, sur plus de 2 m, des limons, d'abord gris rouille légèrement oxydés, puis au-dessus, gris jaune et laminés ; ce sont probablement des limons alluviaux décantés dans des zones de sédimentation plus calme.

Ces deux ensembles évoquent ceux observés par Jorda [1988] dans la vallée de la Bléone et surtout ceux que Rosique [1997] a décrit dans la moyenne Durance (vallée de Céans, bassin du Buëch), et qu'il attribue au Würm récent. Ces auteurs assimilent l'épaisse nappe caillouteuse inférieure à une période de détritisme torrentiel de courte durée (29 000-24 000 BP, datations 14C) qui serait contemporaine de la période d'extension glaciaire apogéique würmienne dans cette région. Le sommet de la nappe inférieure représenterait un seuil morphodynamique, marquant la fin d'une période majeure d'alluvionnement, datée aux alentours de 24 000 BP [Rosique, 1997]. Par contre, la seconde partie du dépôt semble résulter d'un fort ralentissement de la sédimentation alluviale ; cela correspondrait à la partie supérieure limoneuse que l'on rencontre dans la vallée de la Drôme. Cette évolution pourrait être liée à une diminution des flux hydrosédimentaires attribuée à des conditions xériques qui semblent être un caractère dominant du climat en Europe occidentale à cette époque. Il faut noter également l'absence de dépôt datant d'un stade würmien ancien, ce qui laisse penser que, s'ils ont existé, ils ont dû être remaniés lors de la mise en place du Würm récent, qui dans les Alpes du Sud a représenté le maximum würmien [Jorda, 1988].

3.2.4. La basse terrasse

Elle est formée d'éléments calcaires assez émoussés, très hétérométriques (galets centimétriques à pluri-décimétriques), emballés dans une matrice jaune pâle (2,5 Y 7/4 du code Munsell) surtout limoneuse. Le bloc-diagramme (fig. 3) montre son emboîtement dans la moyenne terrasse. La basse terrasse est réentaillée par la rivière qui, pour une bonne partie de son tracé, coule à même le substratum. Dans les secteurs les plus étroits de la vallée, la Drôme actuelle a tendance à saper la basse terrasse, qui est alors inexistante.

Cette basse terrasse de la vallée de la Drôme pourrait être attribuée à l'Holocène, et donc au principal remblaiement du Postglaciaire [Ballandras, 1997].

3.3. Les analyses granulométriques

L'analyse granulométrique des fractions sableuses a été effectuée ; chaque échantillon, d'un poids d'au moins 100 g, a été tamisé à l'eau au moyen d'une série de tamis de type AFNOR, allant de 2 mm à 0,040 mm.Après séchage et tamisage sur un vibreur, pendant une dizaine de minutes, le refus de tamis est pesé. La fraction inférieure à 0,040 mm sert pour l'étude des minéraux argileux dont l'analyse est effectuée sur la fraction inférieure à 0,002 mm.

Pour la représentation graphique des résultats nous avons opté pour des courbes cumulatives rétrogrades semi-logarithmiques. Elles fournissent une image plus fidèle du dépôt des sédiments par un courant d'eau dont la vitesse va en décroissant, puisqu'elle représente d'abord les sédiments grossiers qui se sont déposés les premiers, les sédiments fins constituant les termes ultimes du dépôt (fig. 4).

Certains indices numériques ont été calculés à partir de ces courbes cumulatives afin de permettre quelques interprétations (tableau. 1). Pour leur définition on se reportera aux ouvrages de Cailleux et Tricart [1959], de Berthois [1975], de Cojan et Renard [1997]. Deux familles de courbes ont été obtenues : des courbes à faible pente marquant des sédiments mal classés pour (THT) et (HT) et des courbes à forte pente relatives à des sédiments bien classés pour (MT), (BT), et le lit actuel, et ayant des quartiles P75 et P25 bien symétriques par rapport à la médiane. Ces résultats sont confirmés par l'analyse du sorting index de Trask (So) ou indice de classement ; lorsqu'il est inférieur à 2,5, le coefficient indique un très bon classement (bas niveaux) et quand il se trouve supérieur à 2,5, cet indice désigne un moins bon triage (hauts niveaux). Pour ces derniers l'analyse des courbes a permis la distinction de deux stocks granulométriques bien distincts :

- un stock de grains, de taille inférieure à 0,15 mm, triés suivant une répartition granulométrique qui satisfait à une loi probabiliste car les points représentant le refus de tamisage portés en ordonnée se situent sur une droite ou sont voisins d'une droite dont l'inclinaison dépend du degré de classement du sédiment ;

- un stock plus grossier, de taille supérieure à 0,15 mm, dont le triage est beaucoup moins sélectif.

Des résultats supplémentaires peuvent être apportés concernant les données granulométriques, en étudiant l'indice d'asymétrie. Le skewness de Trask (S) est très voisin de 1 pour les dépôts alluviaux du lit actuel, (BT), (MT) et correspond au faciès logarithmique de Rivière [1954]. Il indique des sédiments bruts, non remaniés après dépôt relatif à une sédimentation abondante par excès de charge à la suite de la diminution de la compétence du milieu transporteur non turbulent. Au fur et à mesure que le sédiment évolue sous l'effet des filets d'eau, la courbe se rapproche de plus en plus d'une droite, le faciès logarithmique est caractéristique d'une évolution poussée. Pour les niveaux les plus élevés (THT) et (HT), (S) est inférieur à 1 et équivaut à un classement qui est maximum du côté des fractions grossières, désignant une asymétrie négative, ce qui indique une légère turbulence, un dépôt correspondant à une énergie assez importante et à un enlèvement de particules par vannage aquatique.

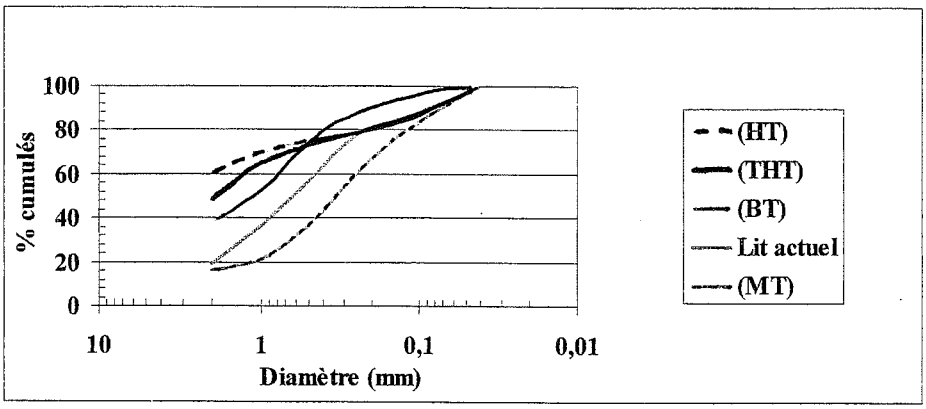


FIG. 4. – Courbes cumulatives des fractions sableuses.

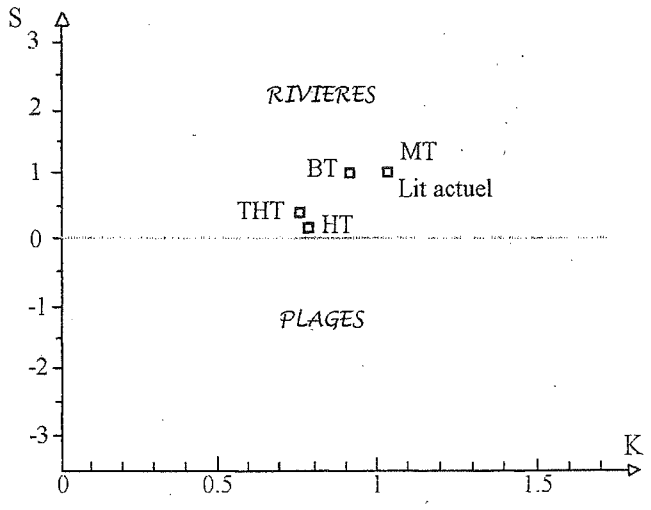


FIG. 5. – Diagramme S/K (Skewness de Trask / Kurtosis de Folk et Ward).

D'autres indices ont été calculés [Colombo, 1999], pour l'établissement des diagrammes de Friedmann [1979], pour lesquels l'auteur montre que la conjugaison de certains paramètres deux à deux permet une meilleure caractérisation du milieu de dépôt d'un sédiment ; exemple : avec le diagramme S/K (fig. 5), qui nous permet nettement de situer les différents échantillons dans un environnement fluviatile.

3.4. Significations des cortèges argileux des terrasses de la vallée de la Drôme

Suite à l'analyse des argiles par diffraction de rayons X, les données sur la minéralogie et la distribution des espèces argileuses permettent de dégager quelques hypothèses sur leur signification. Seuls les échantillons qui présentaient une fraction argileuse importante au niveau de leur matrice ont fait l'objet d'une étude diffractométrique, soit ceux de la moyenne terrasse (MT), de la haute terrasse (HT) et de la très haute terrasse (THT).

Certes les assemblages argileux des terrasses de la vallée de la Drôme ne montrent pas de très grandes différences, ce qui permet de penser que l'origine globale des matériaux est la même. Cette constatation correspond bien aux conclusions de Millot [1964] et de Chamley [1989], selon lesquelles les argiles fluviales sont le reflet soit des roches mères du substratum, soit des sols situés en amont des bassins-versants dont les matériaux, après érosion, sont transportés et déposés par les cours d'eau (c'est pourquoi on les appelle argiles détritiques ou argiles héritées).

Néanmoins des variations assez discrètes s'observent depuis les terrasses relativement plus récentes (MT), jusqu'aux terrasses plus anciennes (HT) et (THT) ; la part de minéraux interstratifiés à 10-14 Å, ou illite-smectite, augmente et la cristallinité de l'illite diminue (Ic plus fort pour les hauts niveaux). Cette moins bonne cristallinité de l'illite pourrait être liée à

Samples	THT	HT	MT	BT	Lit actuel
Fractiles					
P5	-1,3	-1,3	-1,25	-1,3	-1,25
P16	-1,23	-1,24	-1	-1,19	-1,06
P25	-1,17	-1,19	0,73	-1,11	-0,23
P50	-0,3	-1,06	1,79	-0,05	0,88
P75	1,78	1,69	2,95	1	1,93
P84	3,31	2,95	3,48	1,89	2,95
P95	4,31	4,31	4,31	3,31	4,31
Mean					
M	0,61	0,21	1,44	0,2	0,91
Skewness					
S	0,44	0,17	1,02	1,01	1,02
Ski	0,61	0,91	-0,19	0,36	0,12
Sks	6,21	7,73	1,98	4,71	3,8
Sorting					
So	2,77	2,7	2,12	2,08	2,12
Qdϕ	1,48	1,44	1,11	1,1	1,08
σ	1,97	1,88	1,95	1,47	1,82
Sos	2,8	2,8	2,78	2,3	2,78
Kurtosis					
K	0,77	0,79	1,03	0,9	1,03

TABLEAU 1. – Fractiles et indices granulométriques déterminés dans les terrasses alluviales de la vallée de la Drôme, en unité ϕ.

une altération plus importante, d'autant plus grande que les dépôts sont plus anciens [Reynolds et Hower, 1970]. De telles variations ont été mises en évidence par Bornand et Chamley [1974] pour les terrasses du confluent Rhône-Isère ainsi que par Redondo [1974] dans la vallée de la Bléone et de la moyenne Durance.

On constate donc la prédomi-nance des interstratifiés illite-smectite et de la smectite dans les hauts niveaux. Ce fait pourrait résulter de la transformation des argiles par échanges ioniques. L'altération de l'illite, résultant d'un lessivage des argiles, conduit par substitution ionique à une transformation en smectite par l'intermédiaire des interstratifiés à 10-14 Å. Ceci est fréquent dans les milieux confinés à pédoclimat assez sec, non acides, et a été mis en évidence par Lelong et Souchier [1972] pour des sols de type fersiallitique. Dans ce type de sol, on observe la prédominance des argiles 2/1 ou T.O.T., résultant partiellement d'héritage et de transformation, ce qui correspond tout à fait aux caractéristiques présentes pour les hauts niveaux alluviaux de la Drôme.

La mesure du pH, effectuée au laboratoire sur un mélange sédiment plus eau distillée, donne des résultats proches de 8 pour (HT) et (THT) qui tendent à confirmer cette analogie avec les sols fersiallitiques qui sont caractérisés par leur pH élevé. Dans ces conditions, où le milieu est riche en bases et en silice, la présence de la smectite à 14 Å dans les échantillons (THT) serait alors le résultat de néoformations. Selon Deer *et al.* [1977], le nombre de couches d'eau interfoliaires dépend de la nature des cations en présence entre les feuillets, les ions sodium (Na^+) étant adsorbés par la smectite à 12 Å et les ions calcium (Ca^{2+}) entrant dans la structure de la smectite à 14 Å. L'incorporation de cations basiques, comme Ca^{2+}, dans la structure des smectites, serait facilitée par un milieu assez confiné qui favoriserait les échanges géochimiques à l'origine de la néoformation [Colombo, 1999].

La majorité des sols fersiallitiques peut être considérée comme caractéristique d'un climat de type méditerranéen, c'est-à-dire d'un climat marqué par la forte opposition entre une saison humide relativement froide et un été chaud et sec. Dans ces conditions climatiques, la saison humide intervient pour assurer la libération du fer par altération ou par décarbonatation, ce qui est une condition préalable à toute évolution de type fersiallitique [Duchaufour, 1977]. La sécheresse estivale provoque aussi l'évolution particulière des oxydes de fer liés aux argiles qui prennent une teinte plus ou moins rouge, bien visible sur les hauts niveaux de terrasses, c'est le processus de rubéfaction.

Un autre caractère de la fersiallitisation est la conservation des cations basiques, comme Ca^{2+}, au sein du profil pédologique, dans lequel ils sont ramenés constamment en surface par le jeu du cycle biogéochimique et les remontées capillaires en saison sèche. Le bicarbonate de calcium entraîné lors de la décarbonatation, reprécipite en formant une croûte calcaire, voire parfois une véritable dalle de calcaire, cimentant les galets comme cela s'observe pour (HT) et (THT).

Ces multiples constatations concordent bien avec l'hypothèse que les hautes nappes alluviales de la vallée de la Drôme auraient donc subi une ou plusieurs périodes interglaciaires ou interstadiaires responsables du processus de fersiallitisation. Cela correspondrait bien aux conclusions auxquelles est arrivé Redondo [1974] dans la vallée de la Bléone et de la moyenne Durance ; il y constate cependant que les différents interglaciaires n'ont pas été trop agressifs car la pédogénèse n'est pas aussi poussée que sous les climats tropicaux ou subtropicaux où l'évolution des sols fersiallitiques aboutit à la néoformation de kaolinite. Dans les terrasses du Sud-Est de la France, la kaolinite provient d'un héritage : c'est le cas pour la Drôme! Avec des argiles héritées prédominantes par rapport aux argiles résultant de transformations ou de néoformations, les hauts niveaux alluviaux de la vallée de la Drôme appartiennent à des sols ayant subi une fersiallisation peu poussée, de type sol brun fersiallitique [Duchauffour, 1977]. On pourrait cependant ajouter que le matériel provenant des très hautes terrasses semble plus évolué, avec la présence de smectites à 14 A°, que celui issu des hautes terrasses, et aurait donc connu au moins un interglaciaire ou un interstade de plus, compte tenu de l'altération plus importante dont il fait preuve.

4. – Les vestiges du Paléolithique moyen associés aux terrasses de la Drôme

L'identification et la caractérisation des terrasses alluviales est un élément important dans la recherche d'éventuels indices archéologiques et de leur attribution à une séquence chronologique. Ainsi depuis deux ans, les terrasses du Diois, et particulièrement les hautes terrasses de la Drôme et du Bez, ont été systématiquement prospectées par notre équipe afin de repérer de possibles vestiges du Paléolithique moyen et de les mettre en relation avec les sites connus à plus hautes altitudes (Vercors).

Le plateau de Maumuye (St-Roman, Drôme) est certainement le secteur le plus intéressant pour notre problématique (fig. 1). Ce plateau, d'une altitude moyenne de 500 m, se trouve sur la rive droite du Bez, au niveau de sa confluence avec la Drôme. Il est en grande partie surmonté par des alluvions quaternaires de la haute terrasse (HT) du Diois, dont nous espérons parvenir à préciser l'âge. Situé au coeur du Diois et aux portes du Vercors, proche des cours d'eau et bien

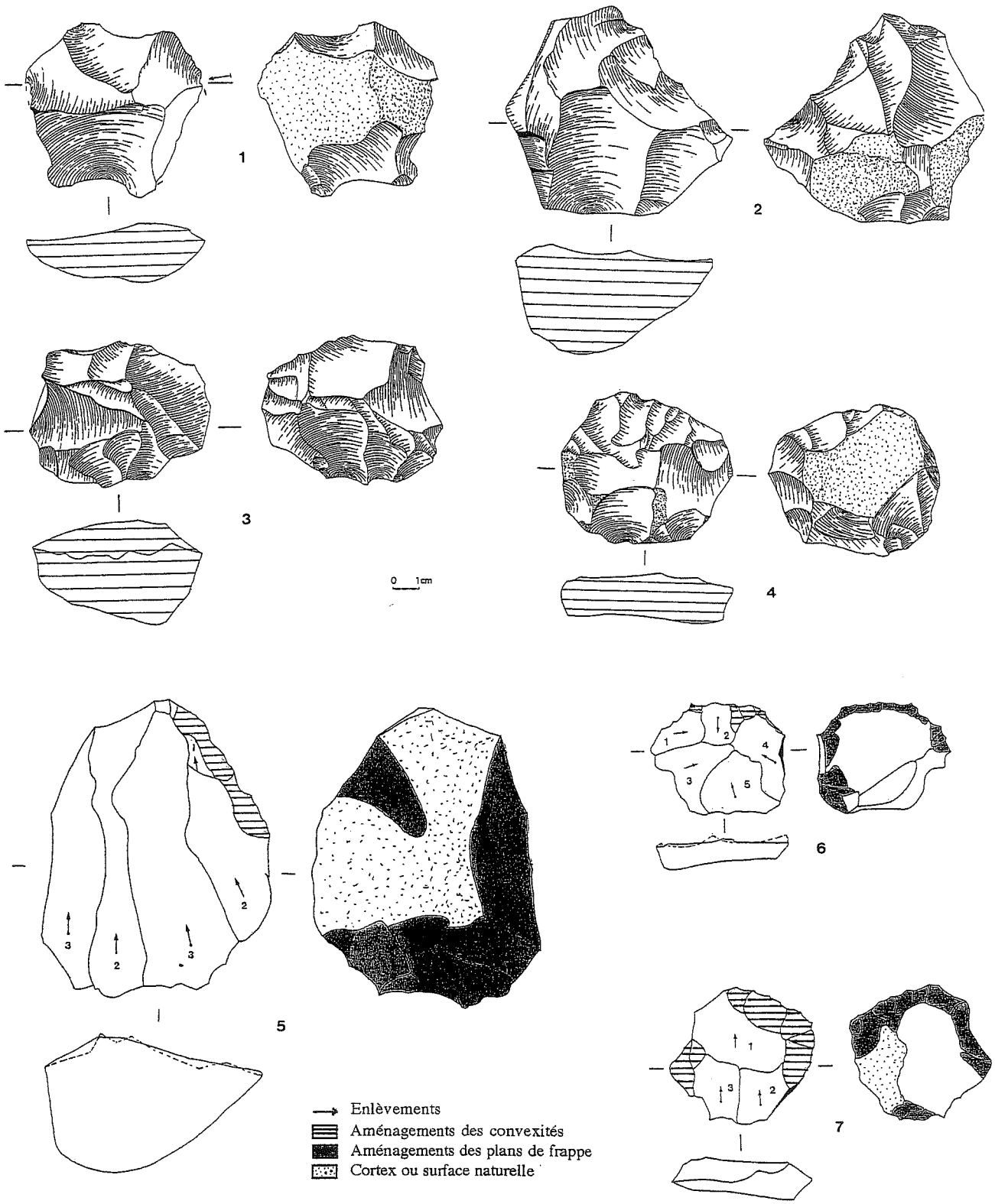


Fig. 6. – Terrasses de Maumuye - n° 1, 2, 4 et 6 = nucléus Levallois récurrents centripètes ; n° 3 = nucléus discoïde ; n° 5 = nucléus Levallois récurrent unipolaire ; n° 7 = nucléus Levallois préférentiel, repris. Dessins : S. Bernard-Guelle.

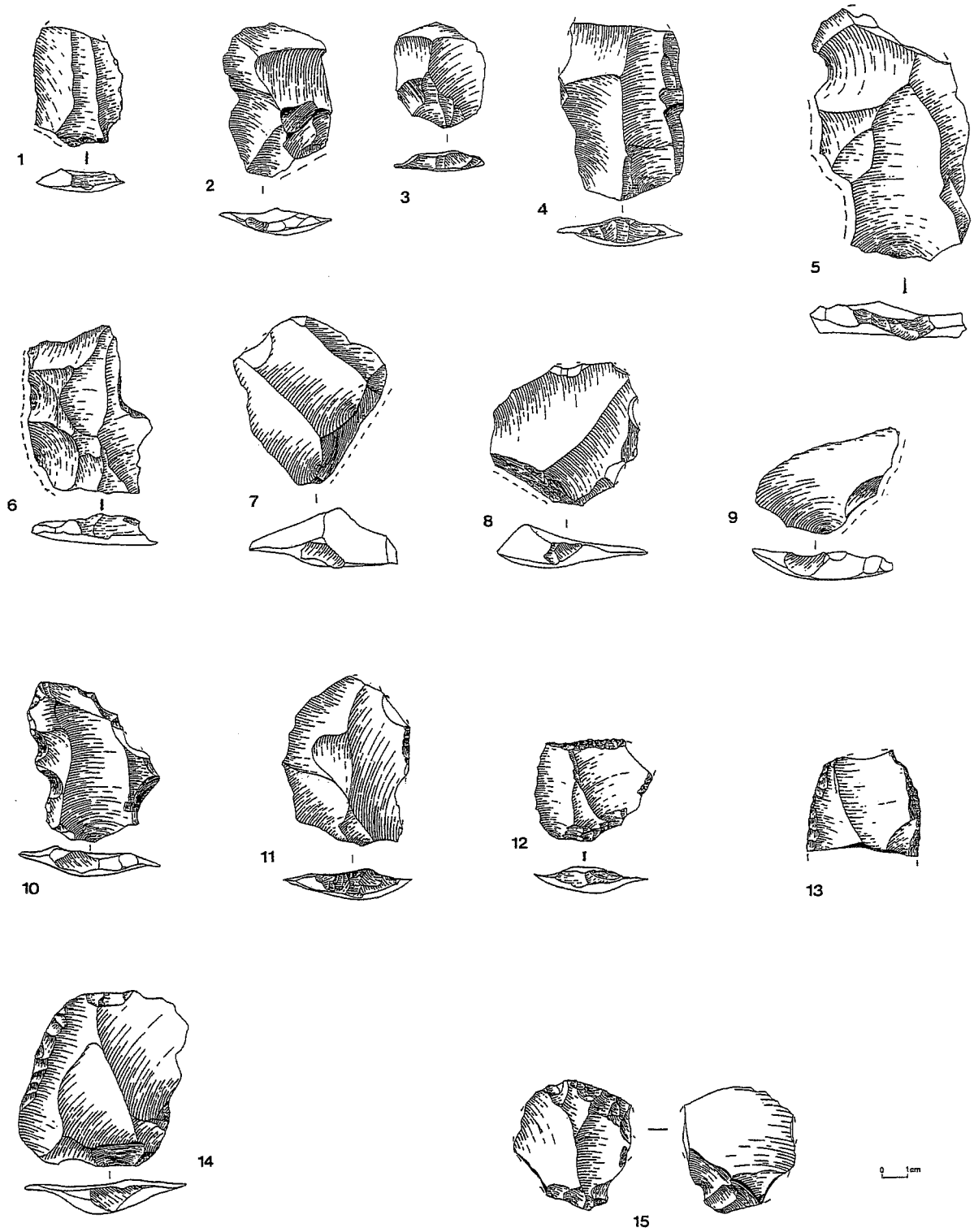


Fig. 7. – Terrasses de Maumuye - n° 1-4 = éclats Levallois ; n° 5-6 = éclats Levallois débordants ; n° 7-9 = éclats débordants à dos limité (pseudo-levallois) ; n° 10 = denticulé ; n° 11-15 = racloirs. Dessins : S. Bernard-Guelle.

exposé, il a certainement constitué un lieu stratégique pour les populations préhistoriques qui bénéficiaient aussi d'un réservoir de matière première variée sur le site même (terrasse alluviale) et sur les berges des cours d'eau.

Le site fut découvert par Alain Jourdan en 1993, puis nos prospections ont permis d'évaluer son étendue et l'importance du matériel, ainsi que de repérer certaines zones de concentrations [Bernard-Guelle, 1997]. Les secteurs ayant livré ces artéfacts lithiques sont délimités à l'aide d'un trait rose sur la carte géologique des formations alluviales de la vallée de la Drôme (fig. 1). Les vestiges lithiques collectés par A. Jourdan proviennent d'un secteur cultivé au sud du plateau ; c'est ici que le matériel paléolithique moyen semble le plus concentré. Nous avons également récolté du matériel archéologique sur la majeure partie du chemin qui traverse le plateau d'ouest en est ainsi que dans la partie nord de celui-ci. Le site semble ainsi couvrir une surface de plus de 250 m^2.

Le matériel récolté est très altéré, la patine est souvent très marquée alors que certaines pièces sont complètement desilicifiées. La matière première est extrêmement variée, les hommes s'étant probablement largement servis sur place, dans les alluvions des terrasses fluviatiles de la Drôme et du Bez. Au sein du matériel récolté, les artefacts paléolithiques moyen sont les plus nombreux, mais nous avons également pu identifier une vingtaine de pièces datant probablement de l'Epipaléolithique et un nombre beaucoup plus important de pièces d'aspect plus frais, datant du Néolithique (peut-être chasséen) et du Chalcolithique que R. Picavet a rapproché de la station du Plateau de Beurre, au col du Rousset.

Le matériel assimilé au Paléolithique moyen est assez caractéristique, mais en l'absence de réelles fouilles, seule une description des pièces typiques de cette période est envisageable. Rappelons que les pièces proviennent de ramassages de surface (labours essentiellement) sur de grandes superficies et sont mélangées. Toutefois, nous avons pu observer sur une petite coupe, au niveau du chemin, que le matériel archéologique se trouvait dispersé et mélangé au sein d'une matrice limono-argileuse orangée, 10YR 6/4 du code Munsell [Colombo, 1999], sur environ quinze centimètres d'épaisseur. Cette matrice surmonte un niveau à galets calcaires arrondis et hétérométriques, qui correspond aux alluvions de la haute terrasse. Monjuvent *in* Arnaud [1972] attribue à la haute terrasse de la vallée de la Drôme (HT), un âge qui ne peut être plus récent que le Riss. L'industrie moustérienne semblerait donc postérieure à l'avant dernière glaciation, mais rien ne nous permet, pour l'instant, d'être plus précis.

Le matériel illustre un débitage Levallois de bonne qualité et prédominant : présence de nucléus Levallois récurrents centripètes (n° 1, 2, 4 et 6, fig. 6) et unipolaire (n° 5, fig. 6), ainsi que de nombreux éclats Levallois préférentiels ou récurrents, à cortex résiduel, à dos cortical, et débordants (n° 1 à 6, fig. 7). Les produits de mise ou de remise en forme des surfaces de débitage Levallois sont également bien représentés avec de nombreux éclats débordants à dos limité (n° 7 à 9, fig. 7) et éclats débordants classiques. Nous avons également identifié un nucléus discoïde (n° 3, fig. 6).

La présence des produits de remise en forme des nucléus, des produits corticaux ainsi que le stock de matière première disponible sur le site, nous incite à penser qu'une importante activité de débitage a eu lieu sur place (faciès d'habitat-atelier).

L'outillage moustérien est avant tout représenté par des racloirs (n° 11 à 15, fig. 7) et des denticulés (n° 10, fig. 7). Toutefois, cette industrie, de par son débitage Levallois, la présence de racloirs déjetés, et de pièces à amincissements basilaires, montre quelques similitudes avec celle de Jiboui, site d'altitude pas très éloigné. Une étude techno-économique et typologique effectuée sur un matériel plus conséquent nous permettrait de replacer le site dans un cadre régional et d'envisager une comparaison avec les sites déjà connus en altitude.

5. – Conclusion

Cette étude montre l'intérêt d'une recherche pluridisciplinaire pour une meilleure compréhension d'environnements qui ont été favorables, au cours du Quaternaire, à l'installation de l'homme. Les résultats des diverses analyses apportent des explications quant à la mise en place des formations des quatre niveaux de terrasses de la haute vallée de la Drôme. L'étude pétrographique des alluvions et de leur disposition granulométrique montre des changements dans la dynamique de transport entre les différents niveaux. La détermination des minéraux argileux permet la mise en évidence d'une évolution d'autant plus poussée que le matériel alluvial est plus ancien et a subi des phases paléoclimatiques de type interglaciaire ou interstadiaire. Enfin nos résultats permettent également certaines corrélations avec d'autres systèmes de terrasses du Sud-Est de la France. Certes, ici plus que dans la vallée du Rhône, des processus torrentiels violents ont été à l'origine d'ablations importantes et ont gommé certaines formes ; ceci expliquerait qu'on ne retrouve en Diois que quatre niveaux de terrasses alors que Mandier en a observé six, cinquante kilomètres plus à l'aval, vers la confluence de la Drôme et du Rhône. Néanmoins, et par comparaison, la haute terrasse (H.T.), par ses caractéristiques, pourrait être Riss, la trés haute terrasse étant obligatoirement plus ancienne. Son matériel argileux plus évolué montrerait qu'elle a connu au moins un interstade supplémentaire, sinon un interglaciaire. Quant à la moyenne terrasse, elle daterait d'un épisode du Würm récent

En outre, les premiers résultats de l'étude typologique et technologique des vestiges lithiques découverts en surface des hautes terrasses de la vallée de la Drôme, les attribuent à une culture moustérienne et plus précisément au Paléolithique moyen.

Dans le cadre de recherches ultérieures, il sera nécessaire de préciser le cadre chronologique de l'histoire paléoenvironnementale et humaine de la vallée de la Drôme : l'étude des industries préhistoriques associées à chacun de ces niveaux, mais aussi l'apport de datations radiométriques, provenant du matériel alluvial et issues de techniques nouvelles, telle l'analyse de certains isotopes cosmogéniques, nous permettra certainement de le faire.

Références

ARNAUD H. (1972). – Notice de la carte géologique Mens au 50 000°, Ed. BRGM.

BALLANDRAS S. (1997). – Contribution à l'étude des bassins-versants torrentiels alpins, stratigraphie, morphodynamique, paléoenvironnement depuis 15000 BP. Thèse, Univ. Savoie, 2 tomes.

BERNARD-GUELLE S. (1997). – Rapport de prospection thématique : Le Paléolithique moyen du Vercors et de ses marges. *Ministère de la culture*, DRAC Lyon, rapport d'intervention, 33-41.

BERTHOIS L. (1975). – Les roches sédimentaires 1. Étude sédimentologique des roches meubles. Paris, Edit. Doin, 278 p.

BORNAND M. & CHAMLEY H. (1974). – Sur les minéraux argileux des terrasses pléistocènes du confluent Rhône-Isère. *Bulletin de l'Association Française pour l'Étude du Quaternaire*, **2**, 61-64.

BRUNET P. & TOUSSAINT G. (1956). – Les terrasses de la Drôme. *Revue de Géomorphologie Dynamique*, **6**, 241-262.

CAILLEUX A. & TRICART J. (1959). – Initiation à l'étude des sables et des galets. Edit. C.D.U., Paris, **1**, 376 p., **2**, 194 p., **3**, 202 p.

CHAMLEY H. (1989). – Clay sedimentology. Edit. Springer-Verlag, 623 p.

COJAN I. & RENARD M. (1997). – Sédimentologie. Édit. Masson, Paris, Collection Enseignement des Sciences de la Terre, 418 p.

COLOMBO C. (1999). – Les terrasses alluviales quaternaires de la vallée de la Drôme (Diois) et leurs relations avec des industries du Paléolithique moyen. Mém. D.E.A., Univ., Aix-Marseille I, 85 p.

DEER W. A., HOWIE R. A. & ZUSSMANN J. (1977). – An introduction to the Rock Forming Minerals. Longman ed., 528 p.

DUBAR M. (1979). – Les terrains quaternaires au pied des Alpes de Digne et les industries préhistoriques associées, Édit. du CNRS, 164 p.

DUBAR M. (1984). – Les terrasses fluviatiles au Sud des Alpes. Interprétations des dépôts. *Bulletin de l'Association Française pour l'Étude du Quaternaire*, **1-2-3**, 134-138.

DUCHAUFOUR PH. (1977). – Pédologie 1. Pédogénèse et classification. Édit. Masson, 469 p.

FRIEDMANN G. M. (1979). – Differences in size distributions of populations of particules among sands of various origins. *Sedimentology*, **26**, 3-22.

JORDA M. (1988). – Modalités paléoclimatiques et chronologiques de la déglaciation würmienne dans les Alpes françaises du Sud. *Bulletin de l'Association Française pour l'Étude du Quaternaire*, **2-3**, 111-122.

MANDIER P. (1984). – Signification dynamique et climatique des formations et terrasses fluviatiles quaternaires dans les Alpes et leur périphérie. *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire*, **1-2-3**, 113-118.

MANDIER P. (1988). – Le relief de la moyenne vallée du Rhône au Tertiaire et au Quaternaire : essai de synthèse paléogéographique. Édit.du B.R.G.M., 3 tomes.

MASSEPORT J. (1960). – Le Diois, les Baronnies et leur avant-pays rhodanien : étude géomorphologique. Grenoble, Edit. Allier, 478 p.

MILLOT G. (1964). – Géologie des argiles. Altérations, sédimentologie, géochimie. Edit. Masson, 499 p.

REDONDO C. (1974). – Contribution à l'étude des formations quaternaires et des paléosols des vallées de la Bléone et de la Durance. *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire*, **2**, 81-98.

REYNOLDS R. C. & HOWER J. H. (1970). –The nature of interlayering in mixed-layer illite-montmorillonite. *Clays and Clay Min.*, **18**, 25-36.

RIVIÈRE A. (1954). – Généralisation de la méthode des faciès granulométriques. Evaluation de la dispersion aléatoire. Paris, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, **238**, 2326-2328.

ROSIQUE T. (1997). – Détritisme et morphogénèse à la fin du Würm dans les Alpes françaises méridionales. *Bulletin de l'Association Française pour l'Étude du Quaternaire*, **1**, 39-48.

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 35-43

La caractérisation géochimique des silex sénoniens : possibilités d'application aux questions d'origine des matières premières dans les sites archéologiques du Vercors et de Chartreuse

par Céline BRESSY * et Gérard POUPEAU **

Résumé. — Les difficultés de différenciation de certains types de silex de Chartreuse et du Vercors par les méthodes de caractérisation conventionnelles limitent sérieusement les études de provenance de ces matériaux lorsqu'ils sont présents sous une forme taillée dans les sites préhistoriques régionaux. Nous avons analysé 82 échantillons géologiques ainsi que 13 pièces archéologiques par ICP-AES et ICP-MS. Les teneurs en 33 éléments, majeurs, mineurs et traces, incluant les terres rares, ont été déterminées. En général, sauf pour La Grande-Rivoire, on n'observe pas de sources possédant une signature spécifique. Cependant il est possible de distinguer, d'un point de vue compositionnel, silex barrémo-bédouliens, sénoniens et valanginiens.

Mots clés. — Caractérisation géochimique, Chartreuse, Provenance, Silex, Vercors.

Abstract. — Discrimination difficuluties between some flint varieties from the Chartreuse and Vercors massifs (Western Alps) limit seriously raw material provenience studies for the flint artefacts found in archaeological sites of these areas. We analysed 82 geological samples and 13 artefacts by ICP-AES and ICP-MS. The contents in 33 major, minor and trace elements including rare earths were determined. Except for the La Grande Rivoire case, Senonian flint sources do not show specific chemical compositions. However, one can compositionnally distinguish flints from various (Barremo-bedoulian, Senonian, Valanginian) geological ages.

Key words. — Geochemical characterization, Chartreuse, Provenance, Flint, Vercors.

1. – État des recherches

L'étude des matières premières des séries lithiques des sites du Vercors et de Chartreuse a commencé dans les années 70. L'inventaire des gîtes et la caractérisation des types de silex régionaux ont conduit à la mise en place d'une lithothèque régulièrement approvisionnée. Cette dernière constitue un point de départ et un référentiel indispensables à la reconnaissance des matériaux présents au sein des séries archéologiques de la région.

L'exemple du site de Saint-Thibaud-de-Couz (Chartreuse) [Bintz et Grunwald, 1995] a montré tout l'intérêt que pouvait présenter l'étude des matières premières et les informations archéologiques qui peuvent en découler, non seulement pour les questions de provenance mais encore sur la gestion des matières premières.

Jusqu'à présent, dans le secteur qui nous intéresse, les méthodes de caractérisation avaient été limitées à la description macroscopique et pétrographique. Or, pour certains types de matières premières, comme les silex

* Groupe Peuplement et Paléomilieux Alpins, ESEP, UMR 6636, Institut Dolomieu, Université J. Fourier, 15 rue Maurice Gignoux, 38031 Grenoble. e-mail : cbressy@ujf-grenoble.fr

** Groupe de Géophysique Nucléaire, UPRES-A 5025-CNRS., Institut Dolomieu, Université J. Fourier, 15 rue Maurice Gignoux, 38031 Grenoble. e-mail : poupeau@ujf-grenoble.fr

sénoniens qui se rencontrent dans les massifs sub-alpins, les limites de ces méthodes apparaissent rapidement. Nous avons ainsi voulu évaluer les potentialités d'une méthode telle que la caractérisation géochimique pour les silex formés dans les calcaires sénoniens des massifs de Chartreuse et du Vercors.

2. – Les ressources lithiques des massifs subalpins

Les massifs calcaires du Vercors et de Chartreuse présentent d'importantes ressources en matériaux siliceux. Des niveaux à silex se rencontrent en effet au sein de différents niveaux géologiques. Il s'agit, pour le plus ancien, du Valanginien qui affleure sur la bordure ouest du Vercors et de façon plus dispersée en Chartreuse. Les silex du Barrémo-Bédoulien, plus localisés, sont limités à quelques secteurs du sud du Vercors. Les matériaux sénoniens, enfin, se rencontrent au nord du Vercors et en Chartreuse. Les silex issus de chacunes de ces formations peuvent aisément être différenciés entre eux, la discrimination devenant plus problématique pour les échantillons d'un même niveau.

Pour les raisons qui sont énoncées ci-après, notre attention s'est particulièrement portée sur les silex sénoniens. En effet, ces silex offrent, en Chartreuse comme dans le Vercors, un aspect extérieur polymorphe (couleurs variables avec toutes les nuances des marron, rose, gris, certains silex pouvant être noirs, au grain fin à moyen, etc). Les textures sédimentaires (souvent *wackestone*) restent relativement uniformes d'un type à l'autre. Les silex sénoniens présentent un contenu en microfossiles très pauvre, ce caractère étant plus affirmé encore pour ceux de Chartreuse, parfois azoïques. Dans ces conditions, la caractérisation pétrographique apporte peu d'éléments de différenciation entre les types.

Par comparaison avec les gîtes du Vercors, ceux de Chartreuse offrent en majorité des silex en position secondaire (à l'intérieur de remplissages éocènes et miocènes), en raison de l'érosion subie par les niveaux calcaires sénoniens au cours du Tertiaire. Il est ainsi possible de retrouver le même type de silex dans plusieurs gîtes, d'éloignements variables (une dizaine de km, parfois plus). Ce fait conduit à multiplier les origines possibles d'un type. D'autre part, les gîtes de Chartreuse sont plus dispersés, en raison d'une tectonique plus compartimentée du massif. Les affleurements y sont ainsi plus difficiles à localiser et à suivre.

D'un point de vue archéologique, le silex sénonien, souvent de bonne aptitude à la taille, compose dans des proportions variables le spectre des matières premières des ensembles lithiques des sites préhistoriques de Chartreuse et du Vercors [Pelletier, 1996 ; Monin, 1997].

A partir du silex sénonien, les questions de circulation pourraient être étudiées dans la mesure où ce type serait utilisable en tant que marqueur des déplacements humains au sein des massifs, mais également entre plaine et montagne. De plus, une caractérisation univoque des silex sénoniens de la région permettrait de mettre en évidence, au sein de l'industrie d'un site, la présence de matériaux exogènes et, au-delà, la présence de silex sénonien dans les sites de plaine. Le silex « sénonien » n'est pas le seul type à avoir été exploité aux périodes où les massifs subalpins étaient accessibles aux populations préhistoriques. Cependant l'ensemble de ses caractères, lié à ses difficultés de caractérisation et à sa gîtologie, nous a conduits à développer autour de lui les possibilités de la caractérisation géochimique.

Des analyses effectuées en 1997 [Bressy, 1997] avaient porté sur des silex formés dans des calcaires sénoniens prélevés dans quelques gîtes du nord du massif du Vercors. Il nous a paru intéressant dans une double optique méthodologique et archéologique de comparer les résultats obtenus pour le Vercors avec ceux d'échantillons provenant du massif voisin de Chartreuse [Bressy, 1998], afin d'aborder la question des circulations de matières premières entre les deux massifs.

3. – Échantillonnage

L'importance accordée à l'échantillonnage résulte de la volonté de créer un référentiel géochimique des types de silex régionaux ayant pu être exploités aux périodes préhistoriques, afin de les identifier dans les séries archéologiques. Nous avons, dans un premier temps, échantillonné des silex du Vercors (fig. 1) et de Chartreuse (fig. 2). Les prélèvements ont été effectués dans un certain nombre de gîtes primaires et secondaires déjà connus [travaux de C. Grunwald, P. Bintz et R. Picavet, communication personnelle]. Les échantillons destinés aux analyses géochimiques en représentent une sélection (tableau 1).

À cette occasion nous avons pu préciser la position, l'abondance, l'accessibilité et l'étendue des gîtes. De plus, nous avons cherché à rendre compte de l'ensemble des faciès représentés dans les gîtes secondaires.

Vingt-sept pièces issues de deux sites archéologiques, La Grande-Rivoire et Jiboui, ont également fait l'objet d'analyses. C'est surtout le premier qui retiendra ici notre intérêt puisque le matériau taillé à Jiboui est presque exclusivement un silex barrémo-bédoulien local. Le site de La Grande-Rivoire [Picavet, 1999] est un abri sous roche présentant une séquence allant du Mésolithique moyen au Néolithique récent. Du silex affleure au sein même de la falaise qui constitue l'abri, et est présent dans les éboulis qui l'entourent. Ce matériau local constitue une partie de l'industrie des niveaux archéologiques et a fait l'objet de prélèvements afin de comparer sa signature géochimique avec celle des formes taillées.

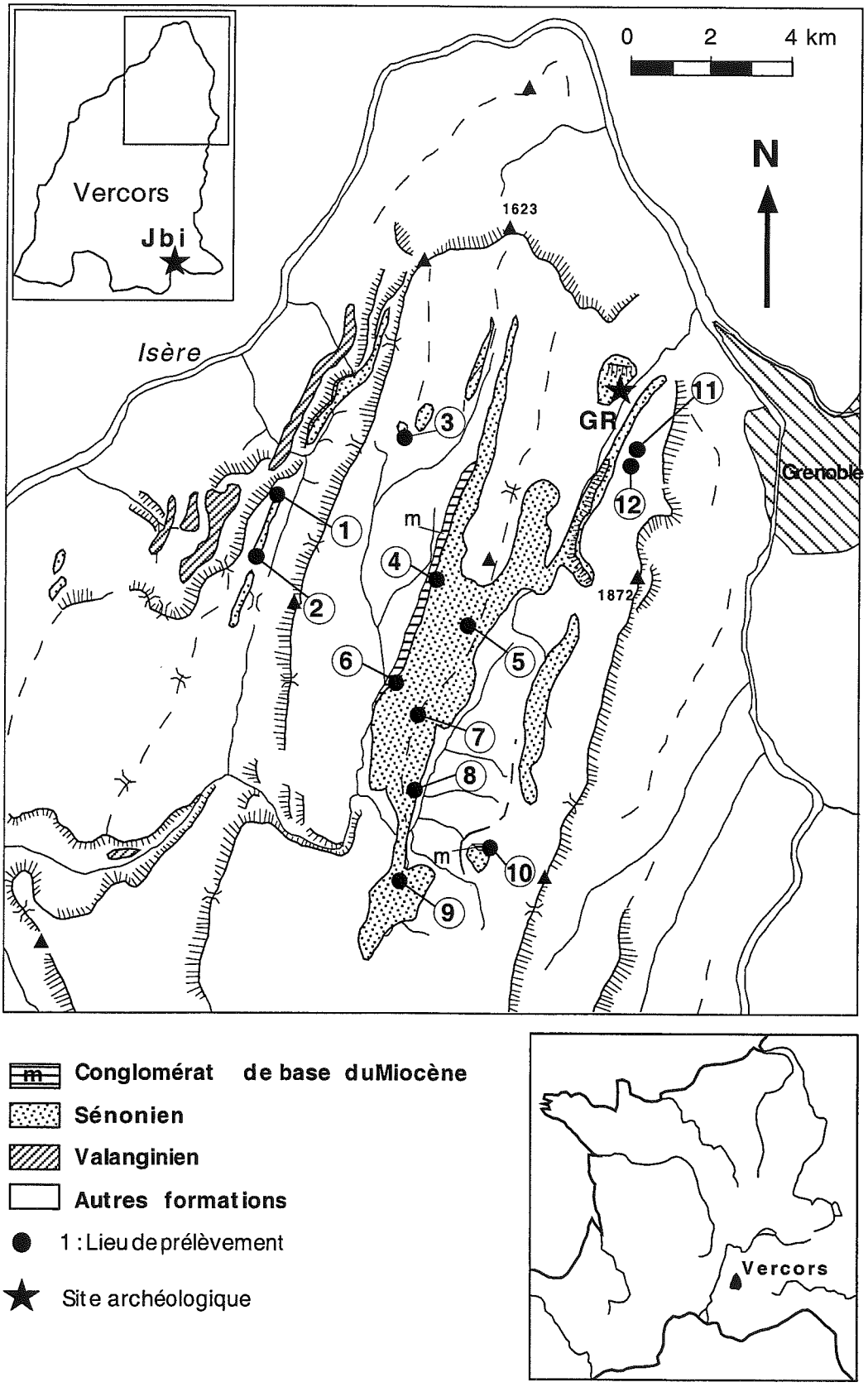


FIG. 1. – Aires d'affleurement des formations à silex et lieux de prélèvement des échantillons dans le massif du Vercors.
1 : Pas-de-l'Echelle ; **2** : Col de Romeyère ; **3** : Bourg-de-Dessus ; **4** : Les Griats, La Passagère ; **5** : Col de la Croix Perrin ; **6** : Les Girauds ; **7** : Col de la Croix Chabaud ; **8** : Les Geymonds ; **9** : Fontaine-du-Renard ; **10** : La Conversaria ; **11** : Les Roux ; **12** : Rochetière ; **GR** : La Grande-Rivoire ; **Jbi** : Jiboui.

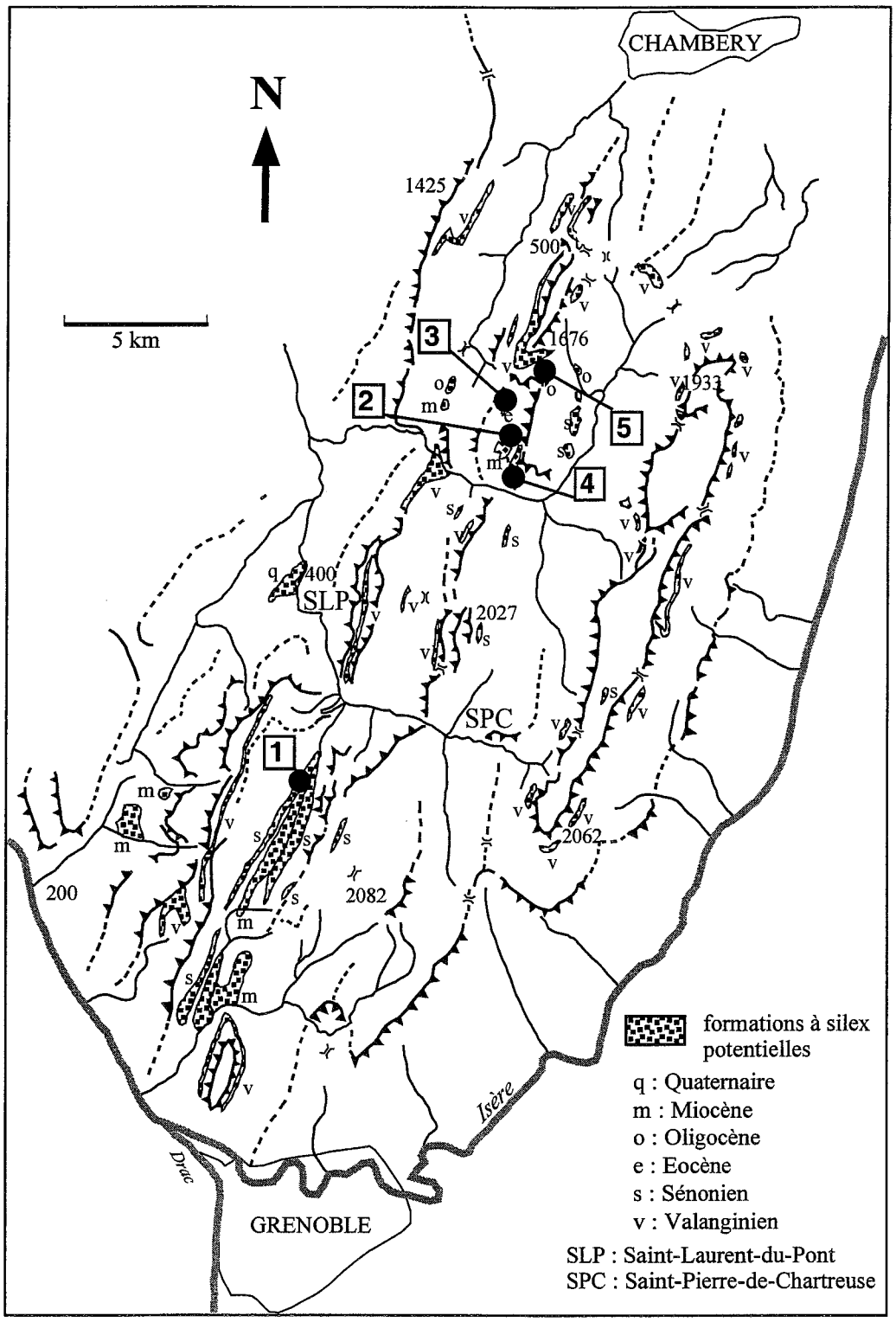


FIG. 2. – Aires d'affleurement des formations à silex et lieux de prélèvement des échantillons dans le massif de Chartreuse : **1** : Col de la Charmette ; **2** : Gerbaix-le-Haut ; **3** : Côte Barrier ; **4** : Route des Egaux ; **5** : Le Nantet.

Gîtes de silex	Période	Modes d'affleurement	Nombre d'échantillons	Nombre de types	Nombre d'échantillons analysés
		Secteur Vercors			
primaires et sub-primaires*					
Col de la Croix Perrin	Sénonien	bancs de calcaire	5	1	3
Col de Romeyère	Sénonien	éboulis**	9	3	4
La Conversaria	Sénonien	bancs de calcaire	4	1	2
Les Geymonds	Sénonien	bancs de calcaire	6	2	3
Les Girauds	Sénonien	bancs de calcaire	3	1	1
La Grande-Rivoire	Sénonien	éboulis et bancs de calcaire	9	2	16
Pas-de-l'Echelle	Sénonien	bancs de calcaire	2	1	1
La Passagère	Sénonien	bancs de calcaire	7	1	2
secondaires					
Bourg-de-Dessus	Quaternaire	éboulis	11	5	3
La Conversaria	Miocène	conglomérat de base	13	6	4
La Croix Chabaud	Quaternaire	éboulis	7	3	3
Fontaine-du-Renard	Sénonien	vidange de poches karstiques	6	3	2
Les Girauds	Miocène	conglomérat de base	12	6	3
Les Griats	Miocène	conglomérat de base	6	4	3
Pas-de-l'Echelle	Sénonien	poche karstique	2	1	1
Rochetière	Quaternaire	moraines	22	10	7
Les Roux	Quaternaire	moraines	7	2	1
		Secteur Chartreuse			
primaires et sub-primaires*					
Col de la Charmette	Sénonien	bancs de calcaire	9	2	2
secondaires					
Col de la Charmette	Miocène	poche miocène	31	7	8
Côte Barrier	Eocène	poche éocène	16	6	3
Gerbaix-le-Haut	Miocène	conglomérat de base	17	2	6
Le Nantet	Miocène	conglomérat de base	16	2	4
Route des Egaux	Miocène	conglomérat de base	3	2	1

* le silex affleure en position primaire à proximité immédiate.

** issus de travaux agricoles.

TABLEAU 1. – Description des gîtes ayant fait l'objet de prélèvement et répartition des échantillons sélectionnés.

4. – Technique analytique

La méthode géochimique vise à caractériser les types de silex par leur composition élémentaire. Les progrès technologiques récents offrent la possibilité de doser avec une grande précision des teneurs en éléments très faibles, comme dans le cas du silex, constitué à plus de 90 % de silice.

Les données présentées ici ont été obtenues par ICP (*Inductively Coupled Plasma*). Nous avons utilisé deux types d'appareillages : une ICP-AES (*Atomic Emission Spectrometry*, couplée à un spectromètre d'émisson atomique) et une ICP-MS (*Mass Spectrometry*, couplée à un spectromètre de masse). La première a servi à mesurer les teneurs en éléments majeurs (Fe, Al, Ca, Mn, K, Mg, Na), pour une partie seulement des échantillons, et la seconde, les éléments traces (Co, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Cs, Ba, Hf, Ta, Pb, Th et U) et les terres rares (La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Yb et Lu). Les données brutes à la sortie des ICP sont converties en teneurs exprimées en ppm (parties par million).

Les éléments majeurs ne semblent pas présenter de caractères discriminants pertinents, leurs teneurs présentant trop de variabilité à l'intérieur d'un même gîte, ou étant au contraire trop uniformes, selon les éléments considérés. Ils ont donc été écartés et seuls sont exploités ici les éléments traces, terres rares incluses.

5. – Résultats et discussion

Les résultats obtenus sur 82 échantillons géologiques de silex sénoniens de Chartreuse et du Vercors issus de 19 sources primaires et secondaires rendent compte des difficultés de caractérisation de silex provenant d'une même formation géologique. Les mêmes problèmes sont rencontrés, comme nous l'avons exposé, qu'avec d'autres méthodes (caractérisation macroscopique et pétrographique).

5.1. Caractérisation des gîtes primaires de silex sénoniens

Nous avons mesuré les compositions chimiques de 34 échantillons prélevés dans 9 sources primaires (et sub-primaires) du Vercors et de Chartreuse. Les différentes sources présentent effectivement des variations du point de vue de leurs teneurs en éléments traces, terres rares et majeurs mais ces différences sont relativement faibles et les hétérogénéités intrasources suffisent parfois à les combler. Il n'apparaît donc pas possible de caractériser nettement les silex sénoniens par la géochimie. Il faut toutefois relativiser ces résultats en rappelant que les échantillons analysés proviennent d'une zone de superficie réduite (60x30 km^2). Des possibilités de discrimination pourraient apparaître en élargissant la région d'étude.

Résultats pour les REE

Les terres rares sont un groupe d'éléments peu abondants dans la nature et de mobilité réduite. Du point de vue de l'homogénéité de composition des sources, nous avons observé deux types de comportements. Certaines présentent une hétérogénéité marquée alors que d'autres sont très homogènes (fig. 3), sans que ceci soit prévisible.

Les possibilités de discrimination nette entre les sources sur la seule base des spectres de terres rares sont restreintes en raison du caractère répétitif de leurs profils et d'une gamme de variations de teneurs relativement limitée.

Enfin, du point de vue des terres rares, nous n'avons pas remarqué d'hétérogénéité sensible au sein d'un rognon, y compris en cas de variations de couleur.

Résultats pour les éléments traces

Des diagrammes binaires ou ternaires rendent compte des données obtenues pour les éléments traces. Ces dernières ont également fait l'objet d'un traitement statistique, par analyse factorielle.

Dans l'ensemble, les teneurs en éléments traces ne permettent pas de différencier distinctement les silex sénoniens de Chartreuse de ceux du Vercors (fig. 4).

Le cas de La Grande-Rivoire

La Grande-Rivoire est l'exemple d'une source nettement distincte [Bressy, 1999], par sa composition chimique, des autres silex sénoniens (fig. 5). Ses silex présentent deux faciès, l'un marron translucide à grain fin, l'autre rose opaque et grenu, qui se différencient également par la géochimie. La Grande-Rivoire montre une bonne homogénéité de composition pour chacun de ces types, ce qui n'est pas toujours le cas pour d'autres sources sénoniennes.

5.2. La question des sources secondaires

Nous avons voulu juger des possibilités de reconnaissance d'une source secondaire par une éventuelle signature géochimique spécifique de ses silex. Or à travers les compositions obtenues pour plusieurs types contenus dans le même remplissage miocène, nous n'avons pas repéré de « marqueurs » propres à cette source. Il apparaît que la composition rend compte de la spécificité compositionnelle de chaque type plutôt que de celle de la source.

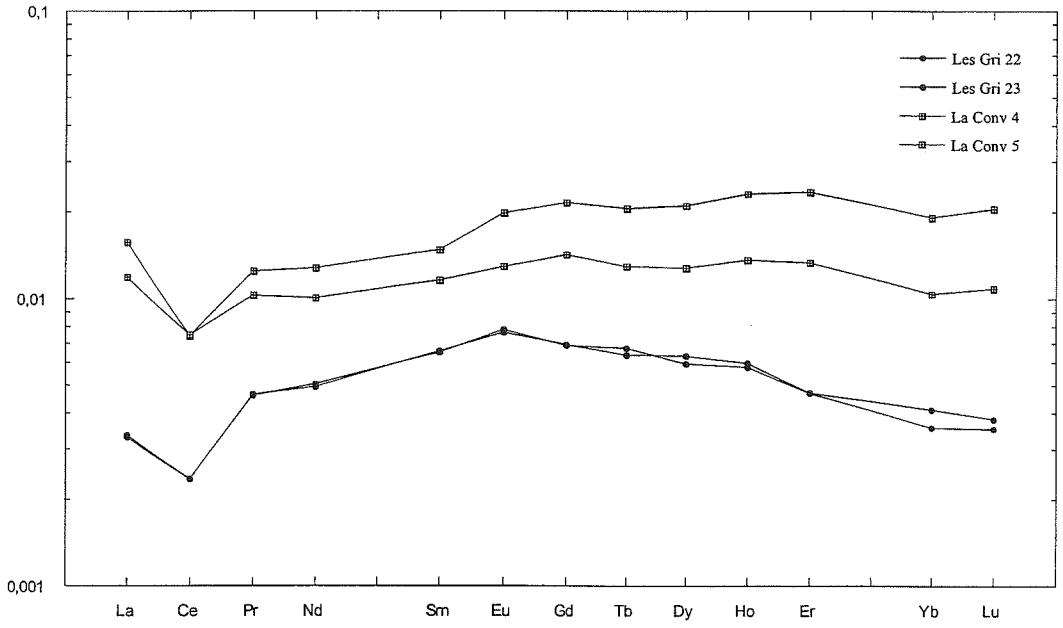


FIG. 3. – Spectres de terres rares normalisés au PAAS pour deux sources primaires (La Conversaria et La Passagère). L'une présente une composition homogène, l'autre non.

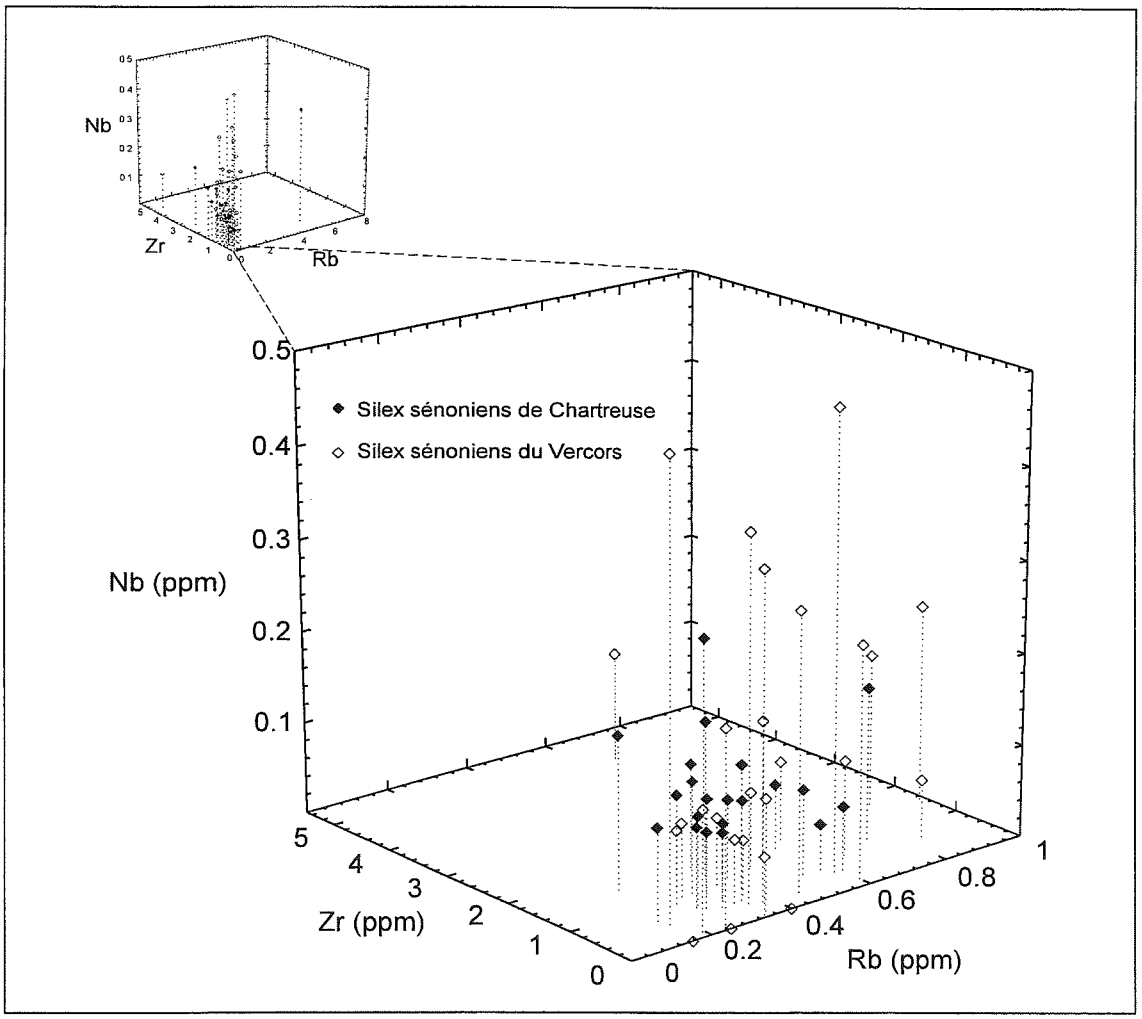


FIG. 4. – Représentation des teneurs en Nb en fonction de Zr et Rb, des échantillons de Vercors et Chartreuse. Aucun groupe d'échantillons ne se distingue nettement de l'ensemble.

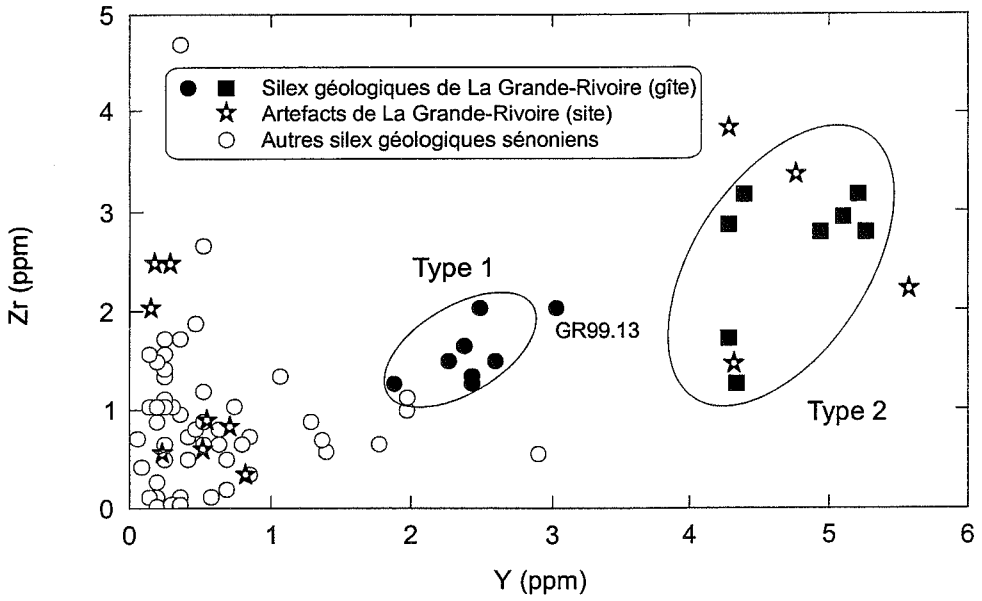


FIG. 5. – Représentation des teneurs en Zr en fonction de Y pour les deux types géologiques de La Grande-Rivoire et ses formes taillées (artefacts) par rapport aux échantillons géologiques sénoniens (Chartreuse et Vercors). L'échantillon GR99.13 présente une composition voisine de celle du type 1 alors que son faciès macroscopique est un peu différent. Les échantillons sénoniens aux teneurs proches du type 1 peuvent en être distingués en considérant d'autres éléments que Zr et Y [Bressy, 1999].

6. – CONCLUSION

Les applications à l'archéologie des résultats obtenus sur les silex sénoniens sont limitées en ce qui concerne la discrimination fine des gîtes, même s'ils sont localisés dans deux massifs différents, la Chartreuse et le Vercors. Par contre, les possibilités de caractérisation du silex de La Grande-Rivoire font de cette source un marqueur intéressant pour son identification dans les séries archéologiques. L'analyse de 13 artefacts provenant des diverses couches archéologiques (5 de la couche B1, Néolithique ancien, 5 de la couche A3, Néolithique moyen et 3 hors-stratigraphie) de La Grande-Rivoire nous a montré qu'il était possible de différencier les matériaux locaux, dont la signature concordait avec celle des échantillons prélevés sur le gîte de La Grande-Rivoire, de ceux provenants d'autres sources (fig. 5).

Le silex sénonien se montre aussi difficile à caractériser par la géochimie que par les méthodes traditionnelles, pétrographiques et macroscopiques. Bien que des ambiguités persistent du point de vue de la différenciation, à partir des compositions entre sources d'un même étage, nous avons obtenu, à partir d'une centaine d'échantillons, une bonne image des variations chimiques du silex sénonien. Son domaine compositionnel se distingue clairement de ceux des silex des autres étages géologiques (Valanginien et Barrémo-bédoulien) comme l'ont montré d'autres analyses [Bressy, 1997]. Le corpus de données géochimiques commence donc à être suffisamment important pour permettre d'entrevoir les domaines d'application et les limites de cette approche. En particulier, il ne serait pas réaliste d'appliquer la caractérisation géochimique à l'ensemble d'une série archéologique pour retrouver la source de tous ses composants. Cette méthode semble davantage adaptée à des questions ponctuelles, comme la recherche de la diffusion des silex issus d'une source ayant une signature géochimique spécifique (comme La Grande-Rivoire).

Références

BINTZ P. & GRUNWALD C. (1995). – Analyses de l'industrie lithique - Les matières premières. *In* Les grottes Jean-Pierre 1 et 2 à Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie), *Gallia Préhistoire*, **37**, 159-163.

BRESSY C. (1997). – La caractérisation géochimique du silex - Application à l'étude de l'origine du silex dans les sites archéologiques du Massif du Vercors. Mémoire de Maîtrise, Université Grenoble II, 105 p., inédit.

BRESSY C. (1998). – Analyse géochimique et provenance du silex, une approche de trois questions sur l'origine du silex dans les sites paléolithiques à néolithiques de Chartreuse et du Vercors (France). Mémoire de DEA, Université Aix-Marseille I, 112 p., inédit.

BRESSY C., BINTZ P., POUPEAU G. , BARRAT J.A. & KELLER F. (1999). – ICP-MS flint characterization and artefacts sourcing. The La Grande-Rivoire meso- to neolithic site case (Northern Alps, France). *In* Proceedings of the 6th International Conference on Non-Destructive Testing and Microanalysis for the Diagnostics and Conservation of the Cultural and Environmental Heritage, Rome, 17-20 mai 1999, Euroma (Rome), vol. **III**, 1699-1713.

MONIN G. (1997). – Approche technologique des assemblages tardiglaciaires des grottes de La Passagère et Colomb, à Méaudre (Vercors, Isère). Mémoire de DEA, Université Aix-Marseille I, 152 p., inédit.

PELLETIER D. (1996).– Les abris sous blocs de l'Aulp-du-Seuil (Chartreuse) : étude d'industries du Mésolithique et de la transition mésolithique/néolithique dans leur contexte stratigraphique. Mémoire de DEA, Université Aix-Marseille I, 198 p., inédit.

PICAVET R. (1999). – Les niveaux du Mésolithique au Néolithique de l'abri de La Grande-Rivoire (Sassenage, Isère, Vercors, France). *In* L'Europe des derniers chasseurs, Actes du V^{e} Colloque International U.I.S.P.P. - XIIème Commission, Epipaléolithique et Mésolithique en Europe, Grenoble, 18-23 septembre 1995, P. Bintz et A. Thévenin eds., Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, 617-625.

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 45-47

Présence de silex du Vercors dans les sites archéologiques suisses : état des connaissances

par Jehanne AFFOLTER *

RÉSUMÉ. — L'analyse pétrographique systématique des silex a permis de détecter la présence de plusieurs variétés de silex originaires du Vercors dans les sites néolithiques helvétiques. Ces artefacts sont cependant rares. Leur occurence ne correspond pas à une diffusion massive, mais reflète des contacts isolés entre les deux régions.

MOTS CLÉS. — Silex, Circulation des matières premières, Vercors, Suisse, Néolithique.

ABSTRACT. — The systematical petrographic analysis of the flint artifacts had allowed to detect the presence of several varieties of Vercors-originating flints in the swiss neolithic settlements. The artifacts are however rare. Their occurence don't correspond to a mass import, but reflect rather occasional contacts between the both regions.

KEY WORDS. — Flint, Raw material, Spreading, Vercors, Swizerland, Neolithic.

1. – Introduction

L'analyse de l'origine des matières premières et de leur diffusion peut s'effectuer selon deux démarches. L'une consiste à repérer une source, à la caractériser, puis à rechercher le matériau dans les sites archéologiques. Ce type de recherche s'effectue en général selon des zones concentriques de plus en plus éloignées du gîte analysé. Les résultats sont cartographiés selon des zones concentriques de densité [par exemple : Riche, 1998]. L'autre démarche suit un cheminement inverse : l'analyse d'un site archéologique donné permet d'identifier différents matériaux, dont les gîtes sont ensuite recherchés. La cartographie révèle alors un schéma rayonnant à partir du site étudié [par exemple : Masson, 1982]. Ces deux types d'études ont cependant des limites. Dans le premier cas, on a tendance à privilégier les zones les plus proches du gîte, selon le préjugé que la plus grande quantité n'a été emportée qu'à faible distance. Lorsque l'on arrive à des proportions inférieures à 1 % des corpus, on estime superflu de continuer la recherche plus loin [Zimmermann, 1995]. On a donc une bonne vision du transport proche, mais on risque fort d'ignorer des relations lointaines dont l'importance qualitative est souvent très significative. Dans le second cas, l'analyse centrée sur un site unique donne forcément une vision limitée des contacts inter-régionaux. La multiplication de ces deux types d'études permet cependant de synthétiser l'utilisation des diverses matières premières, et aussi de mettre en évidence des contacts culturels à grandes distances.

Au cours de l'analyse pétrographique systématique des industries lithiques récoltées dans les sites archéologiques suisses, la présence de matériaux originaires de diverses régions éloignées a été mise en évidence [Affolter, 1995]. Parmi ces matériaux, certains, d'après

* Laboratoire « Paléobiodiversité et Préhistoire » de l'E.P.H.E., Centre des Sciences de la Terre, 6 bd Gabriel, F-21000 Dijon ; Universität Bern, Institut für Ur- und Frühgeschichte und Archäologie der Römischen Provinzen, Bernastraße 15A, CH-3005 Bern ; Service et Musée d'Archéologie du Canton de Neuchâtel, Chemin des Valangines 3, CH-2000 Neuchâtel.

leurs microfaciès sédimentaires, étaient supposés provenir du massif du Vercors. Parallèlement, l'inventaire et la caractérisation des gîtes de matières premières dans le massif du Vercors [Bintz et Grunwald, 1990 ; Grunwald et Affolter, 1995] a confirmé l'importance des gîtes du Vercors. La mise en commun de ces deux pôles de recherches permet de confirmer la présence de rares pièces en silex du Vercors dans certains sites archéologiques suisses.

2. – Les silex du Vercors dans les gisements suisses

Cet article fait le point des connaissances sur la présence de silex du Vercors dans les 39 sites néolithiques suisses analysés jusqu'à présent. En tout, cinq matériaux originaires du Vercors ont été identifiés dans les sites suisses. Ils ont été récoltés seulement dans six sites, dont la datation s'étale du Néolithique ancien au Bronze final.

Le silex urgonien de Vassieux-en-Vercors est le matériau verclusien le plus connu. Dans le Néolithique ancien du Valais, deux petites lames ont été débitées dans ce matériau. Sur le Plateau molassique suisse, les pièces ont été récoltées dans des niveaux datés du Néolithique final. Ce sont des éclats fragmentaires brûlés. Ils ne sont cependant pas les résidus d'un débitage sur place, mais témoignent plutôt de la réfection d'outils ou de la mise en forme de supports prédébités ailleurs. Les grandes lames élaborées selon la technique pressignienne sont totalement absentes des séries helvétiques.

Le silex barrémo-bédoulien de Pellebit est lui aussi présent dès le Néolithique ancien. Ce matériau a servi de support à la fabrication d'une partie des fameuses « lamelles chasséennes en silex blond ». C'est d'ailleurs sous cette forme traditionnelle qu'il a été retrouvé à Sembrancher. Par contre, les deux pièces de ce matériau récoltées dans le niveau Campaniforme de Sion/Petit-Chasseur I sont des éclats non retouchés qui ne correspondent pas à cette production.

Le silex sénonien du Val de Lans n'a été identifié que sur le site valaisan de Collombey-Muraz/Barmaz I. L'analyse typologique de ce site est en cours (Honegger, communication personnelle). Une pointe de flèche, malheureusement récoltée hors stratigraphie, témoigne cependant de la retaille sur place de ce matériau. La pièce retrouvée dans le niveau Bronze final correspond probablement à une récupération sur les niveaux antérieurs.

Le silex turonien du Sud-Vercors semble n'être présent qu'au Néolithique final. L'analyse typologique étant en cours (communication personnelle : Wolf pour Yverdon/Garage, Martin et Honegger pour Portalban et Barmaz I), il n'est pas encore possible de précisser sous quelle forme les quelques pièces identifiées sont arrivées dans ces trois sites.

Le silex du gîte secondaire d'Autrans n'est représenté que par un éclat dans le Néolithique final.

Période chronologique	Site archéologique	Gîte de matière première				
		Vassieux	Pellebit	Val de Lans	Autrans	Turonien
Néo ancien	Sion.Tourbillon	2				
	Sembrancher		1			
Cortaillod	Barmaz I inf.			2		
Horgen	Portalban/Grèves				1	
	Portalban/CSR	5				1
Néo final	Yverdon/ g.Martin	1				1
Campaniforme	Sion/PCI	1	2			
Néo. non préc.	Barmaz I			3		1
Bronze final	Barmaz I			1		

Tableau 1. – Répartition des silex du Vercors dans les sites archéologiques suisses.

3. – Conclusions

Des variétés de silex du Vercors sont donc présentes dans quelques sites helvétiques. Il serait cependant erroné d'envisager l'existence d'un réseau de diffusion des matières premières du Vercors en direction des sites suisses. En effet, si l'on met en parallèle les datations des sites concernés et le nombre de pièces retrouvées, force est de constater que la présence de ces matériaux

verclusiens relève de l'anecdote. La répartition statistique des pièces en fonction des datations du Néolithique suisse, tous gîtes confondus, indique en effet l'arrivée d'une pièce en silex du Vercors tous les 150 ans en moyenne. Si l'on subdivise cet intervalle de temps en fonction de la périodisation régionale, une légère augmentation des contacts entre les deux régions semble cependant perceptible (Tableau 2). En effet, l'occurence statistique des silex du Vercors dans les sites helvétiques est alors de une pièce tous les 500 ans dans le Néolithique ancien. Elle devient petit à petit un peu plus fréquente, et passe à une tous les 50 ans dans le Néolithique final. Au Campaniforme, les contacts sont à nouveau plus distants.

Période chronologique	Datation moyenne (cal.)	nombre pièces silex du Vercors	années par pièce importée
Néolithique ancien	5000-4000	2	500 ans
Cortaillod	4000-3200	3	270 ans
Horgen	3200-3000	1	200 ans
Néolithique final	2850-2450	8	50 ans
Campaniforme	2400-2000	3	130 ans

TABLEAU 2. – Représentativité chronologique des importations de silex du Vercors.

Au Néolithique ancien, les matériaux originaires du Vercors ont été retrouvés uniquement dans des sites valaisans. Ce n'est qu'à partir du Horgen qu'ils apparaissent sur la moitié sud du Plateau suisse. Cette constatation suggère l'existence d'un transit à travers les Alpes depuis le Vercors via l'Italie. La remontée par le couloir rhodanien, traditionnellement envisagée pour expliquer la diffusion du courant néolithique, est probablement plus tardive. Les études en cours devraient permettre de confirmer cette hypothèse (Affolter, en préparation).

Bien que plusieurs variétés de silex originaires du Vercors soient présentes dans les sites helvétiques, il n'est pas possible de parler de réseau organisé de diffusion des produits lithiques entre ces deux régions. En particulier, les grandes lames en silex de Vassieux débitées selon la technique pressignienne n'ont pas été exportées vers le Plateau suisse. La carence d'un réseau d'échange orienté sur la diffusion des matières premières siliceuses n'implique cependant pas une absence totale de relations. Les artefacts récoltés témoignent de contacts individuels, et pourraient être le reflet ténu de transferts de technologies non accompagnées de supports matériels.

L'analyse de nouveaux sites suisses complètera certainement dans l'avenir les indications présentées ici. Cependant, cette étude se base sur un corpus de 39 sites archéologiques. On peut donc estimer que la vision exposée est proche de la réalité, et qu'il est peu probable qu'elle soit modifiée par la multiplication des analyses.

Références bibliographiques

AFFOLTER J. (1995).– L'outillage en silex- Matière première. *In* Stöckli Werner E., Niffeler Urs et Gross-Klee Eduard : La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-âge, tome II, Néolithique, *Verlag Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte*, Basel, 122-124.

BINTZ P. & GRUNWALD C. (1990).– Mésolithique et néolithisation en Chartreuse et en Vercors (Alpes du Nord) : évolution culturelle et économie du silex. *In* P.M. Vermeersch and P. Van Peer (eds), *Contributions to the Mesolithic in Europe*, IVth International Symposium, Katholieke Universiteit in Leuven, 18-23 septembre 1990, Leuven University Press, 205-208.

GRUNWALD C. & AFFOLTER J. (1995).– Les ressources en matières premières siliceuses dans le Vercors. *In* Livret-guide de l'excursion : Préhistoire et Quaternaire en Vercors, *Ve Congrès international UISPP (XIIe commission)*, Grenoble, 41-43.

MASSON A. (1982).– Pétroarchéologie des roches siliceuses - Intérêt en préhistoire. Thèse Université Lyon.

RICHE C. (1998).– Les industries néolithiques de Vassieux-en-Vercors. Thèse Université Paris-Nanterre.

ZIMMERMANN A. (1995).– Austauschsysteme von Silexartefakten in der Bandkeramik Mitteleuropas. *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie*, Band **26.** Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH, Bonn, 162 p.

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 49-58

Discrimination des quartz archéologiques de quelques sites des Alpes françaises par leurs inclusions fluides

par Sylvie COUSSERAN *

RÉSUMÉ. — En Préhistoire, la compréhension des stratégies d'approvisionnement ne peut se faire sans l'étude des matières premières lithiques. Or, déterminer l'origine et la circulation des matières premières, et notamment celle du quartz, est un problème auquel il est difficile de répondre. En effet, l'homogénéité des caractères physico-chimiques du quartz ne permet pas de distinguer des quartz formés dans un même contexte mais dont les gîtes sont localisés à des endroits différents à l'intérieur du massif.

Néanmoins, nous avons tenté depuis trois ans d'aborder ce problème en développant une méthode encore peu utilisée en Préhistoire : l'étude des inclusions fluides observées presque toujours dans le quartz, et qui sont les témoins des fluides présents au moment de la croissance du cristal.

Utiliser les inclusions fluides se révèle être un bon outil pour la discrimination des quartz. S'il existe des différences significatives entre les fluides des quartz d'un même gisement, on peut envisager des provenances différentes. Si, par ailleurs, les régions sources envisageables sont suffisamment définies par leurs inclusions fluides, on peut espérer croiser toutes ces données et déterminer les sources potentielles possibles. On devrait pouvoir, de ce fait, attribuer à chaque site une ou plusieurs sources d'approvisionnement spécifiques, définies par différentes familles d'inclusions fluides servant de signature aux quartz étudiés.

Pour vérifier la validité de la méthode en Préhistoire, nous l'avons appliquée à quelques sites des Alpes françaises du Nord et du Sud attribués à des périodes de l'Epipaléolithique au Néolithique. Les résultats qui en ressortent ont permis de mettre en évidence une variabilité des températures d'homogénéisation du nord au sud dans une gamme de températures compatibles avec celles obtenues dans les filons des massifs cristallins voisins.

MOTS CLÉS. — Quartz taillés, Sites préhistoriques, Épipaléolithique, Néolithique, Massifs cristallins externes.

ABSTRACT. — Origin of prehistoric raw material, quartz for example, can be an hightly challenging task to understanding its circulation path. Lots of quartz have the same geological formation but in different geographical sources.
So, we have focussed our researches on the discrimination of the quartz, using a method yet poorly documented in Prehistoric studies : a characterization of the quartz through the study of the fluid inclusions found in most of the quartz crystals. These tiny inclusions represent remnents of the fluids trapped in the growing crystal, or in early sealed microcracks. Their characteristics (density, salinity), as deduced from phases changes temperatures observed below the microscope, can help either to discriminate different families of quartz in the same or in various sites, or to find the provenance of the quartz samples.
This approach has been tested on few Epipaleolithic to Neolithic sites in Northern and Sourthern French Alps. Variation in fluid inclusion contents testely various origin of quartz, vizualy in Alpine External massifs.

KEY WORDS.— Knapped quartz, Epipaleolitic, Neolitic prehistorical sites, External crystalline massifs.

* Groupe Peuplement et Paléomilieux Alpins, ESEP, UMR 6636, Institut Dolomieu, Université J. Fourier, 15 rue Maurice Gignoux, 38031 Grenoble. e-mail : Sylvie.Cousseran@ujf-grenoble.fr

1 – Introduction

En Préhistoire, on retrouve fréquemment, au côté du silex, d'autres matériaux tels que les roches volcaniques, les quarzites et le quartz. L'utilisation de ces matériaux pour la fabrication de divers produits finis tend à soulever de nombreux problèmes, en particulier celui de leur provenance. Or, dans l'étude d'une série lithique, déterminer la (ou les) provenance(s) peut se révéler précieux pour la compréhension des stratégies d'approvisionnement propre à un site. Par conséquent, il faut pouvoir caractériser distinctement le gîte de formation de la matière première concernée. Cette discrimination ne peut pas se baser seulement sur une étude macroscopique. Il est souvent nécessaire, voire indispensable, d'aborder d'autres domaines de recherches (études analytiques, par exemple). D'ailleurs depuis quelques années, des études de provenance ont fait l'objet de plusieurs travaux portant essentiellement sur le silex qui est la principale matière première recherchée par les hommes préhistoriques. Or, la présence du quartz dans de nombreux sites est un phénomène plus que courant. Il devient intéressant de pouvoir aussi le caractériser en tant que matière première. Dès lors, on peut envisager les différentes possibilités d'application susceptibles de répondre à cette attente.

Reconnaître la (ou les) provenance(s) de quartz archéologiques implique de pouvoir les typer, les comparer entre eux, et éventuellement faire le tri entre des lots d'origines différentes. Compte tenu de l'homogénéité des caractères chimiques et cristallographiques du quartz, il est très difficile de discriminer les échantillons sur des critères minéralogiques habituels. Par contre, tous les quartz possèdent, en plus ou moins grande quantité, des inclusions fluides, témoins des fluides présents dans leur milieu de formation au moment de leur croissance [voir par exemple Roedder, 1994, qui donne de nombreuses références sur l'utilisation des inclusions fluides]. On peut donc espérer distinguer entre elles des familles de quartz et, dans le meilleur des cas, avoir une idée assez précise de leur provenance, en étudiant les caractères physico-chimiques des fluides piégés dans les inclusions fluides, caractères qui peuvent être de bons marqueurs, et d'éventuels révélateurs des lieux de formation du gisement source.

Différentes méthodes permettent d'étudier ces inclusions fluides, soit très simples et semi-quantitatives (décrépitométrie, microthermométrie), soit plus précises et impliquant un appareillage lourd (par exemple analyses *in situ* des fluides des inclusions à la microsonde Raman). Seule la microthermométrie sera considérée ici. Souvent utilisée pour certains problèmes géologiques (études de gisements métallifères par exemple), elle est peu coûteuse, peu difficile à mettre en oeuvre (bien que nécessitant des temps d'observation au microscope assez longs), et est d'une précision tout à fait suffisante pour élaborer une typologie des quartz trouvés. Elle se décompose en fait en deux types d'études : chauffage de l'inclusion au-dessus de la température ambiante et étude à basse température. Les unes comme les autres ne nécessitent qu'un équipement relativement simple : un microscope ordinaire équipé d'une surplatine chauffante et réfrigérante et d'un dispositif de contrôle de la température.

Bien que d'usage courant dans d'autres domaines, ces deux méthodes n'ont été que très peu testées dans le domaine de la Préhistoire. On trouvera dans ce chapitre l'un des premiers travaux exploratoires effectué sur des quartz de sites préhistoriques dans les Alpes françaises du Nord et du Sud.

2. – La méthode des inclusions fluides

2.1. Choix de la méthode

L'origine d'un quartz archéologique peut être difficile à déterminer puisque le quartz peut provenir de gisements très variés : quartzites (roches formées presque exclusivement de quartz en grains millimétriques engrenés), d'origine sédimentaire ou métamorphique, et surtout gros cristaux de quartz laiteux ou limpides, communs dans les géodes, filons ou lentilles d'exsudation qui recoupent souvent les roches cristallines ou plus rarement les roches sédimentaires (par exemple quartz bipyramidés de géodes dans la formation marneuse des « Terres Noires », dans les Alpes externes). Seuls les quartz limpides, ou plus rarement les quartz laiteux, présentent des inclusions fluides nombreuses et de taille suffisante (de l'ordre de quelques micromètres au moins) pour être étudiées.

L'utilisation des inclusions fluides semble à priori bien adaptée, car dans ces quartz, peu déformés et non recristallisés ultérieurement à leur formation, les modifications secondaires des inclusions fluides sont à priori faibles ou nulles : le contenu des inclusions fluides correspond donc bien au fluide initialement piégé, tant en ce qui concerne son chimisme (salinité, teneur en H_2O et CO_2...) que sa densité (qui, ainsi qu'il est dit plus bas, traduit les conditions pression-température locales lors du piégeage).

Néanmoins, il faut noter que cette méthode est destructive : l'observation des inclusions fluides au microscope se fait dans des lames-minces (épaisseur : 150 à 300 micromètres) polies, la confection de la lame implique un sciage de l'échantillon. Seules les pièces d'intérêt archéologique secondaire pourront être utilisées. Par ailleurs, l'utilisation d'une typologie des quartz basée sur les inclusions fluides n'est pleinement exploitable que si l'on possède une base de comparaison pour les zones de provenance possibles des quartz du site étudié. De ce point de vue, le test méthodologique que nous avons mené [Cousseran *et al.*, 1998] s'est fait dans un contexte relativement favorable :

- origine probable des quartz des sites partiellement élucidée par d'autres méthodes ;

- travaux antérieurs en microthermométrie IF ayant apporté des données sur certaines des zones sources supposées [filons des massifs cristallins des Alpes externes : du nord au sud, massif du Mont Blanc, Poty, 1969 ; massif du Rocheray, Ochoa Alencastre, 1979 ; région de Bourg d'Oisans, Jenatton, 1981, avec en particulier le gisement de quartz de La Gardette, étudié par Poty, 1969 ; nord du massif du Pelvoux et Haute Romanche, Bernard, 1978 et Nziengui, 1993] ;

- existence de différences significatives entre les fluides observés de l'une de ces régions à l'autre.

Dans notre étude test, l'analyse des fluides inclus s'est faite en utilisant, pour chaque site, une dizaine de quartz. Malgré cet échantillonnage statistiquement restreint, il a été possible de mettre en évidence les similitudes ou les différences de provenance d'un site à l'autre et de retrouver les zones sources les plus probables.

2.2. Principe de base de la méthode

Dans une roche en cours de cristallisation ou recristallisation en profondeur, il existe, à côté des phases solides (les minéraux), une ou plusieurs phases fluides (H_2O, CO_2...) en équilibre thermique et barométrique avec ces minéraux. Une petite partie de ces fluides est emprisonnée dans les cristaux (dans les défauts qui se produisent lors de leur croissance ou dans les microfractures scellées plus ou moins tardivement). On les retrouve aujourd'hui sous forme d'inclusions pouvant former dans un même cristal plusieurs familles distinctes : inclusions très précoces, formées lors de la croissance du cristal, puis inclusions dans les différentes générations de microfractures.

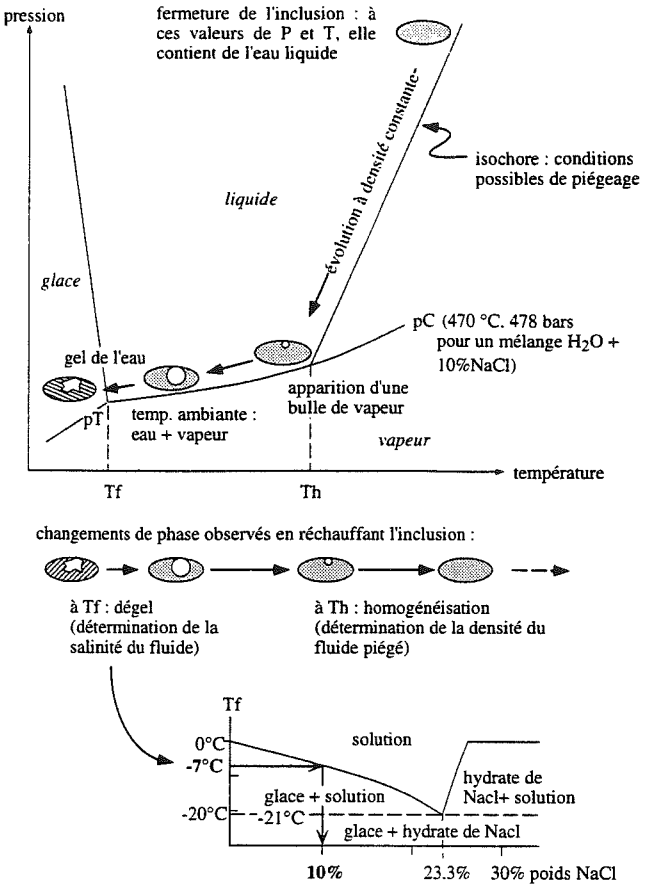


FIG. 1 – Étude microthermométrique d'une inclusion fluide. Exemple d'une inclusion ayant piégé un liquide H_2O + 10 % p. NaCl. En haut, diagramme PVT pour la saumure et évolution des conditions P-T dans l'inclusion lors de son refroidissement (pT : point triple ; pC : point critique). Au centre, les changements de phase observés lors du chauffage de l'inclusion préalablement gelée (Tf, température de fusion du dernier cristal de glace, Th, température d'homogénéisation : disparition de la bulle de vapeur). En bas, détermination de la salinité de la solution : le système H_2O + NaCl à basse température. Valeurs numériques d'après le programme Macflincor [Brown et Hageman, 1994].

Utiliser ces inclusions fluides comme marqueurs des conditions géologiques lors de la formation du cristal-hôte revient à admettre implicitement que leur contenu n'a pas été modifié depuis leur piégeage, qu'il s'agisse de leur chimisme ou de leur masse volumique : chaque inclusion s'est comportée comme un microréservoir étanche (pas de variation de chimisme, pas non plus de perte ou de gain de fluide), et de volume constant. On admet, en général, que si le minéral-hôte est du quartz, ces conditions sont bien remplies.

Si tel est le cas, on a alors accès, de manière simple, au chimisme du fluide qui peut être estimé par cryométrie (cf. 2.2.1). Par ailleurs, la préservation de la masse volumique (ni changement de masse du fluide, ni changement de volume de l'inclusion) implique que l'inclusion (ou du moins son contenu) suive, lors de la remontée du cristal-hôte vers la surface un trajet P-T bien défini (fig. 1), repérable dans un diagramme de phase P-V-T (Roedder, 1984 ; Weisbrod, 1984). Cette propriété est exploitée pour retrouver par thermométrie la densité du fluide piégé (cf. 2.2.2).

Le chimisme et la densité des fluides inclus permettent de définir des familles d'inclusions fluides, servant de signature aux quartz étudiés (distinction des quartz à l'intérieur d'un même site ou d'un site à l'autre). Elles permettent aussi de typer les gîtes de formation, et donc, dans une certaine mesure, de remonter aux gisements sources.

2.2.1. La cryométrie

La cryométrie est la mesure des températures de changement de phases observées dans l'inclusion à

basse température. Après gel de l'inclusion, on mesure sous le microscope les températures de fusion des différentes phases formées lors de la congélation : de ces températures, on peut déduire le chimisme du fluide piégé dans l'inclusion. Par exemple, observer le dégel d'une phase à environ -56,6°C indiquera la présence du CO_2 (la température du point triple du CO_2 est, en effet, de -56,6°C). Un mélange eau + NaCl dégèle pour sa part à des températures variables selon l'abondance du sel en solution : de -21°C pour une saumure à 23,3 % poids de NaCl à 0°C pour de l'eau pure (fig. 1, en bas). Cette température pourra être inférieure à -21°C si la saumure contient des sels de cations bivalents, $CaCl_2$ par exemple.

Puisqu'on ne connaît pas par cette méthode la composition exacte du sel dissous, la teneur en sel est exprimée en « équivalent NaCl », le NaCl étant de loin le sel le plus fréquent (transformation des températures de fusion en % poids de NaCl, à partir des données du système H_2O + NaCl [Potter *et al.*, 1978 ; Bodnar et Vityk, 1994].

2.2.2. La microthermométrie

La microthermométrie exploite le fait que les inclusions sont remontées de leur site de formation en profondeur jusqu'à la surface en gardant une masse volumique (ou, ce qui revient au même, une densité) globalement constante : on parle d'évolution isochore. Lors de la remontée de l'échantillon de la profondeur vers la surface, l'inclusion (normalement du liquide pour les conditions P-T habituelles de piégeage) suit d'abord une droite isochore. Au point P-T où la droite isochore rejoint la courbe d'équilibre liquide-vapeur, une petite bulle de vapeur apparaît dans la phase liquide. L'évolution de l'inclusion se fait ensuite en suivant la courbe liquide-vapeur, avec augmentation progressive de la taille de la bulle de vapeur quand la température continue à refroidir.

L'étude microthermométrique consiste à reproduire cette évolution en sens inverse, dans un microfour ajusté à la platine d'un microscope : en augmentant la température (très lentement pour être toujours en équilibre thermique), le fluide suit d'abord la courbe liquide-vapeur (deux phases), avec diminution de la taille de la bulle jusqu'à sa disparition totale (fig. 1, en haut). Ceci se produit à une température dite température d'homogénéisation (ou Th), qui correspond à la température du point de raccord entre la courbe liquide-vapeur (évolution biphasée) et la droite isochore (évolution en phase liquide seule).

Ainsi, la mesure des températures d'homogénéisation permet de déterminer l'isochore de l'inclusion observée sous le microscope, et donc la masse volumique du fluide inclus. Cette isochore est le lieu des couples P-T possibles lors du piégeage du fluide.

Les températures d'homogénéisation mesurées d'une inclusion à l'autre dans un même quartz ne sont jamais rigoureusement identiques (en dehors d'une petite dispersion liée aux erreurs de mesure, il existe aussi des variations initiales de masse volumique dues par exemple à la non simultanéité de fermeture de toutes les inclusions d'une même microfracture). Seule une analyse statistique a donc un sens : on se basera sur des histogrammes de Th pour séparer dans un échantillon d'éventuelles générations différentes de fluides (histogrammes plurimodaux), ou pour comparer entre eux différents quartz, en regardant les positions des modes des histogrammes respectifs.

Il peut être aussi utile de mettre en vis à vis les températures de fusion Tf (ou les salinités en % éq. NaCl) et les températures d'homogénéisation Th. De tels diagrammes mettent en évidence l'homogénéité (ou au contraire la non homomogénéité) des fluides inclus. Une hétérogénéité indique l'existence de plusieurs fluides distincts, pouvant correspondre à plusieurs périodes de formation des inclusions.

3. – APPLICATION DE LA MÉTHODE AUX QUARTZ ARCHÉOLOGIQUES

La discrimination des quartz de plusieurs sites préhistoriques des Alpes françaises du Nord et du Sud a été tentée en utilisant cette approche [Cousseran *et al.*, 1998]. Ces cinq sites vont permettre d'illustrer la démarche suivie, ainsi que certaines des limites de la méthode lorsqu'on l'applique à la Préhistoire.

3.1. Les sites préhistoriques

Les sites ont été choisis selon divers critères : des périodes chronoculturelles différentes, la proximité des massifs cristallins externes, des natures d'habitat différentes. Leurs principaux caractères sont décrits dans le tableau 1.

Bien qu'en pourcentage variable d'un site à l'autre, la diffusion du quartz n'est pas seulement géographique, le tableau 1 montre également qu'on ne peut attribuer le choix du quartz à aucune période en particulier.

3.2. Résultats des analyses

3.2.1. Températures de fusion et salinité

Les températures de fusion observées s'échelonnent de -5°C à -15°C. Les fluides inclus sont des solutions aqueuses de sels alcalins, solutions très souvent trouvées dans les fluides naturels (fig. 2).

Si la mesure du taux de salinité permet souvent de confirmer la circulation de plusieurs fluides, elle s'est

Sites	Localisation géographique	Altitude	Eloignement par rapport aux massifs cristallins (à vol d'oiseau)	Nature du site	Période concernée	Nombre de pièces
1 Balme-de-Thuy (Haute Savoie-France)	Massif des Bornes	620m	10Km	Abri sous roche	Epipaléolithique moyen Mésolithique moyen Néolithique	433
2 La Fru (Saint Christophe-Savoie-France)	Massif de la Chartreuse	570m	30Km	Abri sous roche	Azilien Mésolithique moyen	26
2 Gerbaix (Saint Christophe-Savoie-France)	Massif de la Chartreuse	620m	30Km	Plein air	Epipaléolithique	23
3 Aulp-du-Seuil (Saint Bernard du Touvet-Isère-France)	Massif de la Chartreuse	1700m	30Km	Abri sous roche	Mésolithique moyen Néolithique	137
4 Grande Rivoire (Sassenage-Isère-France)	Vercors	580m	30Km	Abri sous roche	Mésolithique	35
5 Varces (Isère-France)	Vallée du Drac et de la Romanche	310m	20Km	Plein air	Néolithique moyen	138
6 Baume du Rif (La Motte Chalancon-Drôme-France)	Préalpes du Sud (Diois)	900m	75Km	Abri sous roche et Plein air	Cardial	18

TABLEAU 1. – Les sites préhistoriques.

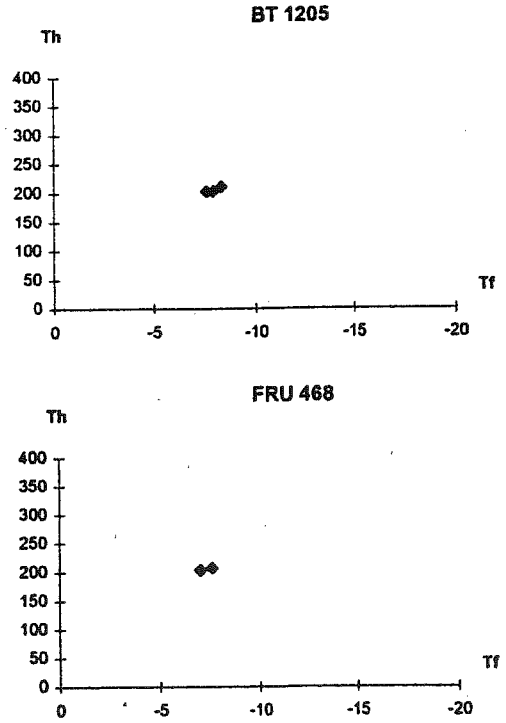


FIG. 2. – Diagrammes températures d'homogénéisation en fonction des températures de fusion. Exemple des sites de la Balme-de-Thuy et de Gerbaix-la Fru.

avérée, dans notre cas, peu utile. En effet, tous les sites révèlent des salinités voisines malgré des températures d'homogénéisation spécifiques qui montrent qu'il s'agit bien de fluides différents. Dans les sites étudiés, la salinité de la solution aqueuse n'est pas un critère discriminatoire.

3.2.2. Températures d'homogénéisation et densité

Pour chacun de ces sites, les résultats des mesures de températures d'homogénéisation sont présentés sous forme d'un « histogramme composite » (superposition de plusieurs histogrammes individuels, obtenus chacun sur un seul quartz du site). En se basant sur ce type d'histogramme, on peut attribuer des traits spécifiques à chacun des sites. Pour illustrer cette démarche, nous avons choisi de détailler seulement deux exemples types. En revanche, les résultats obtenus pour les autres sites seront brièvement exposés.

La Balme-de-Thuy (Haute-Savoie, France)

Ce site a été fouillé par J-P Ginestet [Ginestet, 1984]. Les quartz étudiés ont été sélectionnés dans la couche 7A (Epipaléolithique).

Les histogrammes, tracés à partir des Th, sont unimodaux mais la température correspondant au pic de l'histogramme peut varier d'un quartz à l'autre : les huit quartz étudiés se répartissent en trois groupes, chaque groupe étant caractérisé par une température distincte, respectivement 210°C, 235°C et 260°C, avec très peu de recouvrement des pics de l'histogramme d'un groupe à l'autre (fig. 3).

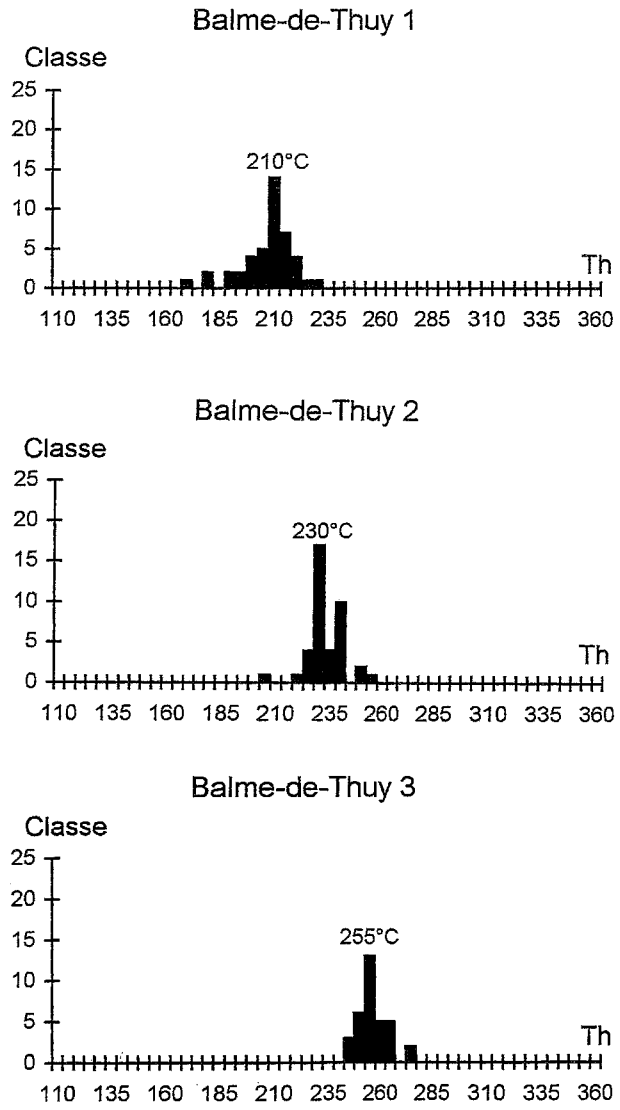


FIG. 3 – Histogramme composite obtenu par la superposition des histogrammes unimodaux, tracés à partir des Th trouvées dans les quartz de la Balme-de-Thuy. En haut, 66 inclusions fluides provenant de 2 quartz différents. Au centre, 100 inclusions fluides provenant de 4 quartz différents. En bas, 36 inclusions fluides provenant de 2 quartz différents.

On peut en déduire que le site de la Balme-de-Thuy a une industrie lithique taillée dans au moins trois familles de quartz différents. Il doit s'agir, en fait, de trois filons distincts qui ne sont pas forcément éloignés les uns des autres mais qui ne se recoupent vraisemblablement pas (pas de mélange de fluide).

Gerbaix et La Fru (Savoie, France)

Ces sites ont été fouillés par G. Pion [Pion, 1990]. Les quartz étudiés ont été sélectionnés dans les couches 2 et 3 (Azilien).

Bien que ces deux sites distants de quelques mètres n'appartiennent pas aux mêmes périodes, les résultats n'ont pas été dissociés. En effet, la similitude des gammes de Th mesurées laissent supposer une même zone géographique d'approvisionnement.

Les histogrammes tracés à partir des Th de chaque quartz pris individuellement sont en général bimodaux, avec un pic à basse température (fluide à masse volumique relativement forte), environ 20°C plus bas que le pic à haute température (fluide à masse volumique relativement basse).

Lorsque l'on réalise l'histogramme composite de toutes les mesures pour ce site (fig. 4), trois modes ressortent nettement à 210°C, 235°C et 260°C. Mais si l'on considère les différentes lames, on s'aperçoit qu'il n'y a pas de hiatus entre les différents échantillons : si l'on classe les quartz par ordre de température croissante des températures, chaque lame possède au moins un mode commun avec celle qui la précède ou celle qui la suit.

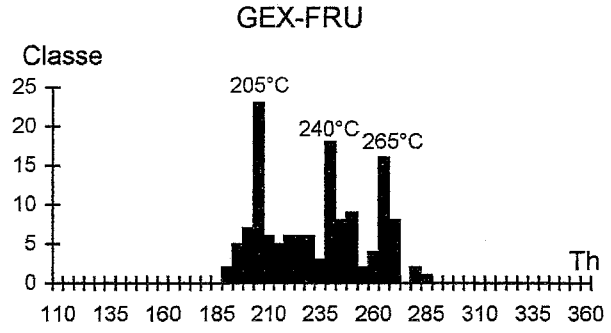


FIG. 4 – Histogramme composite obtenu par la superposition des histogrammes bimodaux, tracés à partir des Th trouvées dans les quartz des sites de Gerbaix et de la Fru. 245 inclusions fluides provenant de 8 sections au total. Chacune de ces sections possède individuellement au moins 2 des 3 modes de l'histogramme total.

Ainsi, bien que l'histogramme composite suggère trois types de quartz, il faut peut-être plutôt envisager un seul gisement de quartz, dans lesquels auraient circulé trois fluides différents. Les quartz proviendraient soit d'un même filon ayant rejoué à plusieurs reprises, soit de plusieurs filons se recoupant et ayant joué successivement.

L'Aulp-du-Seuil (Isère, France)

Ce site a été fouillé par P. Bintz. Les quartz étudiés ont été sélectionnés dans la couche C1 (Mésolithique-Néolithique) et C2 (Mésolithique moyen).

Les huit histogrammes, tracés à partir des Th, sont unimodaux. Le site de l'Aulp-du-Seuil a une industrie lithique taillée dans au moins deux familles de quartz différents. Chaque famille est caractérisée par la circulation d'un fluide principal, correspondant respectivement à 175°C et 210°C.

Varces (Isère, France)

Situé sur le tracé de l'autoroute A51, ce gisement a été fouillé dans le cadre d'opérations de sauvetage par l'AFAN en 1994. Ici les douze histogrammes sont, sauf quelques exceptions, bimodaux.

On distingue, là aussi, une seule famille de quartz avec trois circulations de fluides principales, correspondant à des Th autour de 190°C, 210°C et 230°C.

Baume-du-Rif (Drôme, France)

Ce site a été fouillé par J.C. Daumas et R. Laudet. Les quartz étudiés ont été sélectionnés dans la couche du Cardial.

Les quatre histogrammes, tracés à partir des Th, sont unimodaux mais il est difficile de tirer des conclusions sur ce site. Sur les quatre lames initialement étudiées, seules deux contiennent des inclusions fluides mesurables. Les deux autres contiennent aussi des inclusions mais ces dernières ont un contenu uniphasé. On peut alors émettre l'hypothèse que l'industrie de la Baume-du-Rif possède une industrie taillée dans deux types de quartz filonien dont le contexte de formation est différent selon le cas :

- les quartz provenant de filons hydrothermaux froids formés dans un contexte sédimentaire (quartz à inclusions fluides non mesurables). Pour vérifier cette hypothèse, nous avons récolté des quartz bipyramidés à Rémuzat, dans la formation des Terres Noires (Drôme, France). Seule l'observation des lames permettra de la confirmer ou de la réfuter ;

- les quartz provenant de filons hydrothermaux chauds formés en domaine magmatique ou métamorphique (quartz à inclusions fluides mesurables) : dans ce cas, au moins deux familles de quartz se distinguent. Chaque famille est caractérisée par la circulation d'un fluide principal, correspondant respectivement à 170°C et 180°C.

3.3. Caractérisation des quartz taillés

En partant de ces données, il est possible :

1) de déterminer la nature géologique du quartz : les quartz étudiés, qui sont toujours très limpides et ont de nombreuses inclusions fluides observables, proviennent vraisemblablement de filons. La mesure des températures d'homogénéisation, qui a permis de discriminer plusieurs familles de quartz, permet aussi de fixer approximativement le contexte de formation des filons : dans les cinq cas cités, les températures sont assez élevées, indiquant qu'il s'agit de quartz filoniens « chauds », mais d'assez basse pression (faibles masses volumiques). De tels types de quartz ne sont connus, dans les Alpes occidentales, que dans les massifs cristallins externes. Ces quartz proviendraient donc de filons ayant rempli des fractures qui se sont ouvertes dans ces massifs et dans lesquels auraient circulé des fluides hydrothermaux aqueux ;

2) de localiser géographiquement les zones de provenance propres à chaque site, grâce aux analyses microthermométriques déjà effectuées dans les filons des massifs cristallins externes (tableau 2). Celles-ci montrent en effet une évolution des températures d'homogénéisation du nord vers le sud dans ces massifs, dans une gamme de températures qui reste compatible avec celle obtenue sur nos quartz archéologiques. Ainsi, on peut peut penser que :

- pour le site de la Balme-de-Thuy, il y a une bonne compatibilité entre les valeurs mesurées pour ce site et celles observées dans le massif du Mont-Blanc, sous réserve d'une vérification par des mesures complémen-

Gîtes	Intervalles de températures	Nature du quartz
Mont-Blanc	179-207°C, 183-230°C et 225-310°C	dans fentes à quartz enfumés et améthystes
Belledonne	159-175°C,188-232°C et 297-358°C	quartz hyalin dans filons
Oisans	110-150°C et 165-200°C	quartz hyalin dans filons
Grandes Rousses	jusqu'à 185°C	quartz hyalin dans filons
Taillefer	165-205°C	quartz hyalin dans filons

TABLEAU 2 – Intervalles de températures mesurées dans les filons des massifs cristallins.

taires dans les quartz non fumés des filons du Mont-Blanc ;

- pour les sites de Gerbaix-La Fru et de l'Aulp-du-Seuil, bien qu'on ne puisse exclure le massif du Mont-Blanc, la proximité de Belledonne et la compatibilité des mesures entre celles connues pour ce massif et celles des sites militent en faveur d'une récolte dans celui-ci. Dans le cas de l'Aulp-du-Seuil, la présence de deux blocs de quartz laiteux associés à de la sidérite est un témoignage indirect de provenance. En effet, ce minerai de fer rencontré principalement dans les gîtes hydrothermaux associés au quartz est bien connu dans les mines de la région d'Allevard dans le massif de Belledonne ;

- pour le site de Varces, on remarque des températures toujours compatibles avec celles mesurées dans le Mont-Blanc et Belledonne. Elles sont néanmoins plus basses que dans les sites précédents : compte tenu de la décroissance des températures notées dans les massifs cristallins du nord au sud, on pourrait envisager une origine plus méridionale, Oisans ou bordure externe du massif du Taillefer. Les mesures déterminées pour les filons de l'Oisans (Th < 185°C) montrent qu'il faut sans doute exclure cette région. Les nouvelles mesures obtenues sur les quartz en provenance du Taillefer montrent que cette région est l'une des sources les plus probables pour ce site ;

- pour le site de La Baume-du-Rif : il semble y avoir une bonne compatibilité avec les mesures obtenues dans le Taillefer. Toutefois, on peut envisager aussi une origine sédimentaire pour une partie de l'industrie en quartz de ce site. Dans ce cas, la provenance la plus probable semble être les marnes de la formation des « Terres noires » affleurant à proximité du site.

4. – Conclusion

La méthode des inclusions fluides a été essentiellement utilisée dans de nombreuses études géologiques où elle a déjà donné des résultats pleinement exploitables dans ce cadre de recherche.

Par conséquent, il est paru envisageable de développer ce type de travaux dans un tout autre contexte : déterminer l'origine des quartz, mais cette fois en tant que matière première.

En effet, l'analyse des inclusions fluides semble, dans ce cas, être la plus susceptible à répondre à cette problématique de provenance. Les exemples décrits plus hauts sont sans doute les premiers essais tentés en Préhistoire. Pour tester sa validité, elle a d'abord été appliquée à quelques sites des Alpes françaises du Nord et du Sud. Leur proximité avec les massifs cristallins, sources d'alimentation relativement évidentes, a permis de vérifier sa fiabilité en tant qu'outil de discrimination des quartz archéologiques. C'est donc une approche encore insuffisamment testée, mais qui laisse entrevoir des perspectives intéressantes. Ainsi, il est déjà possible :

- de mettre en évidence l'existence de différences significatives entre les fluides des échantillons étudiés. Ceci nous a permis non seulement de distinguer des familles de quartz différents d'un site à l'autre, mais aussi de discriminer plusieurs familles de quartz à l'intérieur d'un même site ;

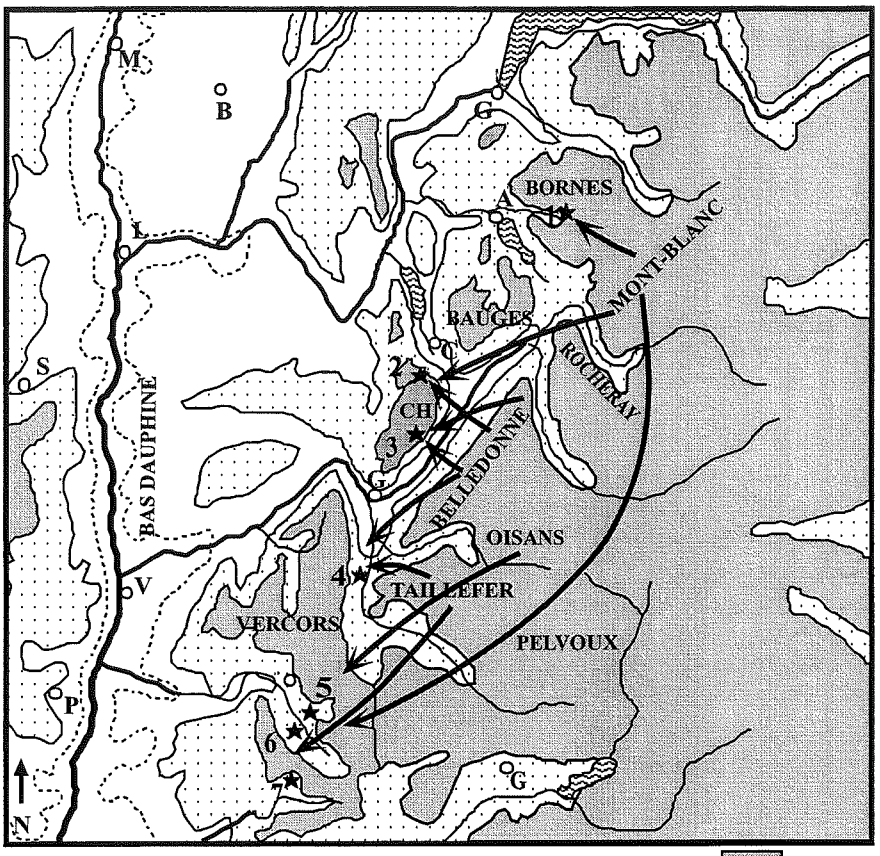
- de déterminer dans une certaine mesure l'origine des quartz : si l'on croise les valeurs déjà connues dans les filons des massifs cristallins externes alpins et les valeurs mesurées dans les quartz récoltés dans les sites préhistoriques testés, on peut cerner les zones géographiques de provenance. En se basant sur ce type de données, on a pu dessiner une carte donnant les trajets hypothétiques de circulation des quartz dans les Alpes Occidentales françaises (fig. 5).

Toutefois, même si les inclusions fluides ont permis d'établir une bonne typologie des quartz trouvés dans les sites, la détermination de leurs zones sources reste néanmoins trop imprécise. Cela souligne bien les apports et limites de ce type d'étude qui pourraient se résumer ainsi :

- les inclusions fluides sont sans aucun doute un bon outil pour discriminer des familles de quartz, quartz difficiles à distinguer entre eux en utilisant des techniques minéralogiques classiques ;

- les inclusions fluides permettent aussi de remonter dans une certaine mesure aux zones d'approvisionnement. Pour les préciser, il faut (1) disposer d'une base de données thermométriques la plus exhaustive possible sur les quartz récoltés *in situ* dans les zones sources potentielles, et (2) que les fluides observés dans les différentes zones sources possibles aient des signatures suffisamment significatives et discriminantes.

Au vu des informations obtenues, il est dorénavant possible d'envisager une extension géographique à l'application de cette méthode. On peut ainsi projetter de l'expérimenter sur d'autres sites de l'arc alpin : Valais Suisse et Alpes Lombardes, ainsi que sur des sites où la provenance est plus difficile à déterminer car plus lointaine.



1. Balme de Thuy
2. Gerbaix et La Fru
3. Aulp-du-Seuil
4. Varces
5. Terres-Blanches
6. Le Clapier
7. Baume-du-Rif

FIG. 5 – Localisation des sites et représentation des circulations hypothétiques des quartz d'après les résultats obtenus par les analyses par inclusions fluides.

Bibliographie

BERNARD D., GRATTIER J.P. & PÊCHER A. (1977). – Application de la microthermométrie des inclusions fluides à des cristaux syncinématiques. *Comptes Rendus Sommmaire de la Société géologique de France*, Paris, **5**, 284-288.

BERNARD D. (1978). – *Microthermométrie des inclusions fluides de cristaux syncinématiques. Application à la couverture sédimentaire du Nord Pelvoux.* Thèse, Université Scientifique et Médicale de Grenoble, 132 p.

BODNAR R.J. & VITYK M.O. (1994). – Interpretation of Microthermometric - Data for H_2O - NaCl Fluid inclusions. *In* De Vivo B. et Frezzoti M.L., ed., *Fluid inclusions in minerals : Methods and applications*, 117-130.

BROWN P.E. & HAGEMAN S.G. (1994). – Macflincor : A computer program for fluid inclusion - Data reduction and manipulation. *In* De Vivo B. et Frezzoti M.L., ed., *Fluid inclusions in minerals : Methods and applications*, 231-250.

COUSSERAN S. (1997). – Les quartz taillés à Inclusions Fluides de quelques sites des Alpes du Nord. Mémoire de DEA, Université de Provence, 174 p.

COUSSERAN S., PÊCHER A. & BINTZ P. (1998). – Application de l'étude des inclusions fluides aux quartz taillés de quelques sites préhistoriques dans les Alpes du Nord. *Revue d'Archéométrie*, **22**, 103-109.

GINESTET J.P., avec la collaboration de BINTZ P., CHAIX L., EVIN J. & OLIVE C. (1984). – L'abri sous roche de la Vieille Eglise de la Balme-de-Thuy (Haute-Savoie). Paris, *Bullulletin de la Société Préhistorique Française*, **81**, 320-342.

JENATTON L. (1981). – Microthermométrie des IF des cristaux associés à l'ouverture des fentes alpines - Approche de l'évolution des conditions de Pression et Température lors de la déformation. Thèse, Université Scientifique et Médicale de Grenoble, 147 p.

LEROY J. (1979). – Contribution à l'étalonnage de la pression interne des inclusions fluides lors de leur décrépitation. *Bulletin de Minéralogie*, **102**, 584-593.

NZIENGUI J.J. (1993). – Excès d'Argon radiogénique dans les quartz des fissures tectoniques : implications pour la datation des séries métamorphiques. L'exemple de la coupe de la Romanche, Alpes occidentales françaises. Thèse, Université Joseph Fourier, Grenoble I, 209 p.

OCHOA ALENCASTRE A. (1979). – Étude gîtologique des minéralisations fluorées du massif du Rocheray, Savoie (Alpes françaises externes). Thèse, Université Claude Bernard, Lyon I, 209 p.

PION G., avec la collaboration de BILLARD M., BINTZ P., CAILLAT B., CATALIOTTIVALDINA J., DURAND J.M., GIRARD M. & MONTJUVENT G. (1990). – L'Abri de la Fru à Saint-Christophe (Savoie). Paris, *Gallia Préhistoire*, **32**, 63-123.

POTTER R.W., CLYNE M.A. & BROWN D.L. (1978). – Freezing-point depressions of aqueous sodium chloride solutions. *Economic Geology*, **73**, 284-285.

POTY B. (1969). – La croissance des cristaux de quartz dans les filons sur l'exemple du filon de la Gardette (Bourg d'Oisans) et des filons du massif du Mont-Blanc. Thèse, Faculté des Sciences de l'Université de Nancy, 169 p.

ROEDDER E. (1984). – Fluid inclusions. *In* Ribbe P.H., Reviews in mineralogy. *Min. Soc. America*, **12**, 644 p.

WEISBROD A., POTY B. & TOURET J. (1976). – Les inclusions fluides en géochimie-pétrologie : tendances actuelles. *Bulletin de la Société française de minéralogie et de cristallographie*, **99**, 140-152.

WEISBROD M. (1984). – Utilisation des inclusions fluides en géothermobarométrie. *In* Lagache M., éd., Thermométrie et Barométrie Géologiques, *Soc. Française Minéralogie Cristallographie*, **2**, 416-481.

PALÉOENVIRONNEMENTS

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 61-71

Mise en évidence de l'occupation ancienne d'un site d'altitude : analyse pollinique du lac du Lauzon (Drôme)

par Jacqueline ARGANT * et Alain ARGANT *

RÉSUMÉ. — À 1980 m d'altitude, près de Lus-la-Croix-Haute (Drôme), le lac du Lauzon occupe une petite cuvette au sein d'une pelouse subalpine typique, au pied de falaises et d'éboulis rocheux dominant le vallon de la Jarjatte au sud. Un sondage effectué dans la zone marécageuse bordant le lac a permis d'obtenir une carotte de sédiments argileux fins très riches en matière organique, où le pollen est exceptionnellement bien conservé ainsi que de nombreux micro-organismes.

L'analyse pollinique couvre une période allant de 7145±75 BP au subactuel. Elle révèle l'existence à l'Atlantique d'une végétation forestière prospère dominée par *Abies*, et les premiers indices d'une activité humaine près du lac et dans les cuvettes proches (Trièves, Jarjatte). Ces indices s'accentuent au Subboréal à partir de 4700 BP avec la présence nette de céréales. Le pollen de *Juglans* fait son apparition dès l'Atlantique. Même si elle est discrète, sa présence paraît irréfutable dès cette époque, sinon en altitude au niveau du lac, du moins en Trièves et en Beauchêne. L'occupation précoce de ce site d'altitude aboutit à une déforestation qui s'accentue au Subatlantique et conduit à la pelouse actuelle.

MOTS CLÉS. – Alpes, Holocène, palynologie, limite des arbres, action anthropique, noyer.

ABSTRACT — Next to Lus-la-Croix-Haute (Drôme), Lake Lauzon is located in a small basin 1980 m high above sea level, in the middle of typical subalpine grasslands, under cliffs and masses of fallen rocks which overlook the Jarjatte valley to the south. A drilling for samples in the wetland area bordering the lake has made it possible to obtain a core of clayey fine sediments with a high organic matter content, in which pollen as well as many micro-organisms had been particularly well preserved.

The pollen analysis covers a period from 7145±75 BP to subpresent time. It reveals the presence of a flourishing forest vegetation dominated by *Abies*, and the first signs of human activity near the lake and its nearby basins (Trièves, Jarjatte). These signs became more pronounced during the Subboreal period from 4700 BP on, with a clear presence of cereals. *Juglans* pollen appeared in the Atlantic period. Albeit discrete, its presence seems irrefutable from this time on, if not at high altitude at the lake level, then at least in Trièves and in Beauchêne. The early occupation of this elevated site led to deforestation, which increased during the subatlantic period and has led to the present grasslands.

KEY WORDS. — Alpes, Holocene, palynology, timber line, human impact, walnut tree.

1. – INTRODUCTION

C'est à Pierre Bintz que nous devons d'être arrivés, en juillet 1993, au bord du lac du Lauzon... En effet, la recherche systématique de lieux propices à l'analyse pollinique, axe privilégié de la prospection archéologique qu'il conduit depuis 1991 dans les massifs subalpins, souvent avares en sites favorables, valait donc la peine de gravir, avec les 14 kg du carottier, les 500 m de dénivelée séparant le lac du col de la Croix (fig. 5). Nous y avons découvert un site à la fois grandiose et accueillant, abrité des vents, riche de possibilités, avec ses replats herbeux autour du lac, une source à proximité. Un petit abri de pierres, aménagé dans le sol confirme l'intérêt de l'homme pour ces lieux.

Nous sommes heureux d'ajouter cette contribution au travail entrepris par Pierre Bintz dans le cadre du programme de recherche sur le Mésolithique et le processus de néolithisation dans les Alpes du Nord.

* Groupe Peuplement et Paléomilieux Alpins, ESEP, UMR 6636, Institut Dolomieu, Université J. Fourier, 15 rue Maurice Gignoux, 38031 Grenoble. ARPA, UFR des Sciences de la Terre, Université Claude Bernard, 27-43 Bd du 11 novembre 1918, 69622 Villeurbanne Cedex.

2. – Le contexte actuel

2.1. Localisation géographique et géologique

Le lac du Lauzon se situe aux confins de trois zones naturelles, Trièves, Beauchêne et Dévoluy. Il se trouve en limite nord du département de la Drôme, et alimente le Lauzon, torrent affluent du Buëch coulant dans la vallée de la Jarjatte à l'extrémité nord du Beauchêne (fig.1), près de Lus-la-Croix-Haute. C'est une petite cuvette dont l'origine mériterait d'être précisée (glaciaire, karstique, ou plus probablement les deux ?), à 1980 m d'altitude, au pied de la Tête du Lauzon (2278 m) au nord, et de la Tête des Vautes à l'est (2188 m), participant à l'anticlinal du Grand Ferrand, calcaires durs tithoniques à la base des escarpements, Barrémien au-dessus, puis Sénonien formant la masse principale. Du point de vue géologique, le site du Lauzon appartient donc bien au Dévoluy mais ses caractéristiques climatiques et botaniques sont plutôt celles du Trièves ou du Beauchêne.

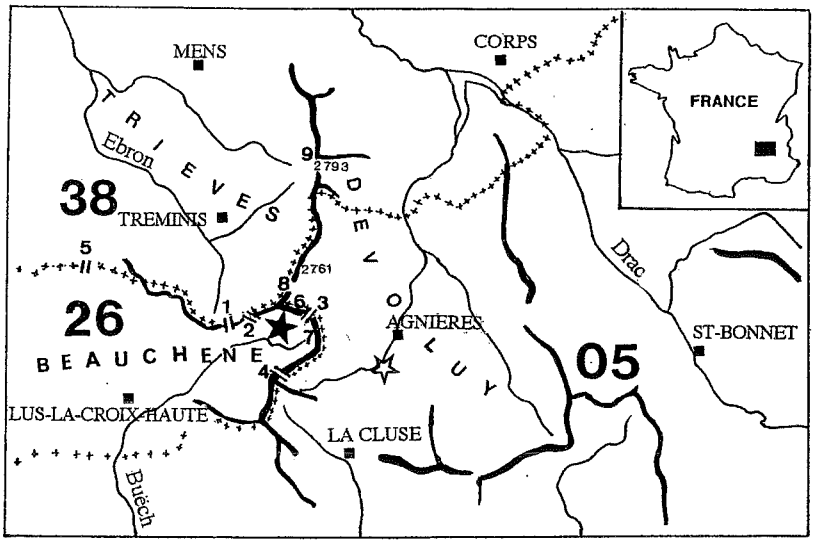


FIG. 1 : Lac du Lauzon (★), Lus-la-Croix-Haute. Localisation.

☆ Tourbière du Forest-en-Dévoluy ; 1 = Col de la Croix ; 2 = Col des Aurias ; 3 = Col du Charnier ; 4 = Col des Aiguilles ; 5 = Tête du Lauzon ; 6 = Tête des Vautes ; 7 = Grand Ferrand ; 8 = Obiou.

En trait fort : ligne de crête ; les croix indiquent les limites entre les départements : Isère (38), Drôme (26), Hautes-Alpes (05).

2.2. Climat et végétation actuels

D'après les données de la station météorologique de Lus-la-Croix-Haute (1035 m), la moyenne de température annuelle de la région réduite à l'altitude 0 est globalement comprise entre 13°1 à 13°8, légèrement plus élevée que celle de la région grenobloise et proche de celle de Gap. Les températures sont moins capricieuses qu'en Dévoluy, avec des écarts saisonniers plus réduits et des froids hivernaux moins rigoureux que l'altitude pourrait le laisser craindre [Cadel *et al.*, 1963]. Relativement abondantes, les précipitations estivales présentent une baisse bien marquée, ce qui, ajouté à l'infiltration de l'eau dans les calcaires et à l'évaporation entraîne une certaine sécheresse (*ibid.*). Les vents du nord surtout et d'ouest dominent toute l'année. En été, pendant les chaleurs, souffle aussi un vent du sud, le « vent blanc » (Hundt-Corbier, communication orale).

Aujourd'hui, le lac se trouve nettement à l'étage subalpin limité par les vastes éboulis secs en pied de falaise.

Il ne pousse ni arbre ni arbuste, mais une pelouse de faciès humide, laissant place en bordure du lac à une cariçaie prospère. Plus bas, les forêts de l'étage montagnard forment jusqu'à 1550 m d'altitude en moyenne, une ceinture à peu près continue sur les flancs des cuvettes de la Jarjatte au sud-ouest et de Tréminis au nord-ouest. C'est le domaine de la sapinière-hêtraie, toujours dominée par le sapin surtout en ubac. L'épicéa est beaucoup plus rare en peuplement naturel. Le pin sylvestre et le pin à crochets apparaissent également, plus abondants sur les adrets, de même que la chênaie pubescente qui atteint par endroits l'altitude de 1300 m en mélange avec le buis, le frêne et l'érable, (*Acer pseudoplatanus* et *A. opulifolium*) ou avec le sapin en limite supérieure (Enderlain, communication orale). Le bouleau enfin représente un faciès d'éboulis et de transition avec le subalpin [Cadel *et al.*, 1963].

3. – Contexte archéologique connu

Les traces d'occupation humaine ne sont pas rares, aussi bien en altitude que dans les vallées. Des silex taillés ont été récoltés en surface en différents points : au Col des Aurias, sous la crête de Beau Serret, au bord du lac du Lauzon, sur les pentes et replats jusqu'au col du Charnier [Bintz, 1993 ; Chaffenet, communication orale], témoignant d'une circulation des hommes dans le massif montagneux depuis longtemps, peut-être dès le Paléolithique (Chaffenet, communication orale).

A l'ouest du Lauzon, la station mésolithique de la Bergerie, sur le versant nord du col de la Croix (Tréminis, Isère, 1500 m) a livré une industrie du Sauveterrien de type méridional dont la composition indique que les hommes ont effectué là de courts séjours [Bintz et Picavet, 1995].

A environ 8 km au sud-ouest, l'abri des Corréardes, au pied de la montagne de Clairet, en bordure du Buëch à 1060 m d'altitude, présente deux niveaux d'occupation du Néolithique ancien correspondant peut-être à l'habitat saisonnier d'un groupe de chasseurs [Chaffenet, 1976 ; Chaffenet et Cordier, 1993]. L'analyse pollinique d'un échantillon de ce site (à 175 cm de profondeur), bien que pauvre en pollen, apporte un indice intéressant : la présence d'un grain de pollen de céréale, laisse penser que des installations stables et des cultures existaient aussi, sans doute à proximité de cet abri (Argant, analyse en cours).

4. – Analyse pollinique

4.1. Prélèvements

Le sondage du lac du Lauzon a été effectué dans la zone marécageuse en position plutôt centrale de la cuvette, au sud de l'eau libre, à l'aide d'une sonde russe. A 4,50 m de profondeur la sonde a buté apparemment sur un bloc. La carotte obtenue se compose :

- en surface, de 0 à 65 cm, d'une tourbe brune avec nombreux débris végétaux, racines de carex, mousses, passant progressivement à un limon gris entre 55 et 65 cm ;

- de 65 à 135 cm, d'un limon gris plus ou moins foncé ;

- de 135 à 450 cm, d'un limon gris brun clair à foncé, riche en matière organique.

4.2. Analyse

Quatre-vingt-un échantillons prélevés tous les 5 cm de la colonne ont été traités suivant la méthode habituelle de concentration en liqueur dense (Thoulet d = 2). L'état de conservation du matériel pollinique est excellent. Outre l'aspect des grains, en témoignent surtout :

- la possibilité d'observer facilement des grains de pollen de sapin et de pin dans le sédiment, simplement à la loupe binoculaire (grandissement x 40), en particulier dans les limons gris brun foncé de la base ;

- la concentration pollinique régulièrement élevée (20 000 à 100 000 grains par gramme de sédiment humide, estimation faite suivant la méthode volumétrique).

Quarante et un mille cinq cent vingt huit grains ont ainsi été dénombrés, soit 510 grains en moyenne par échantillon, représentant au moins 80 taxons.

De la même façon se sont bien conservées les diatomées (surtout abondantes dans les échantillons supérieurs) et de très nombreux micro-organismes aquatiques dont la détermination est due à J.A. Lopez-Saez. Ce sont en particulier des algues ou leurs spores (*Spirogyra*, *Botryococcus*, *Pediastrum*...) et des oocytes de Turbellariés (dont *Gyratrix hermaphroditus*). Leur étude systématique est prévue à l'avenir car elle est susceptible d'apporter de nombreuses informations sur la qualité des eaux du lac, les conditions trophiques et climatiques. Les spirogyres par exemple indiquent une tranche d'eau peu épaisse, permettant un réchauffement rapide favorable à leur prolifération et un milieu eutrophe. Des variations sont sans doute intervenues au cours du dépôt qu'il n'est pas possible de préciser à ce stade du travail.

Les macrorestes consistent surtout en utricules de carex et de nombreux restes de carapaces d'insectes. Les fragments de chitine sont d'ailleurs également abondants dans les préparations microscopiques. Des fragments de feuilles et débris d'écorce ont également été trouvés (à 249, 284, 394 cm) ainsi que des microcharbons anguleux, surtout entre 100 et 370 cm.

Le diagramme (fig. 2)

Construction du diagramme : les grains de pollen de Cypéracées sont particulièrement abondants dans la partie supérieure du dépôt, se présentant souvent en amas de plusieurs grains ; des restes de tiges et de feuilles montrent qu'il s'agit bien d'un peuplement local progressant sur les rives avec l'atterrissement du lac. Pour cette raison, les Cypéracées ont été exclues de la somme pollinique totale pour la construction du diagramme, ce qui permet une meilleure représentation des herbacées sans modifier l'allure générale des courbes. Par contre, les indications de pourcentages données dans le texte correspondent aux calculs effectués sur la somme pollinique totale sans exclusion.

Interprétation et datation : le diagramme peut être divisé en trois zones polliniques principales, de la plus ancienne à la plus récente.

Zone LAU 1 - a (de 450 à 324 cm) : Atlantique

Cette zone pollinique est marquée par un pourcentage d'arbres élevé (85 % en moyenne), dominé par *Abies* (sapin, 40 à 63 %) et *Pinus* (pin, 23 à 55 %) (fig. 6). C'est dans cette portion de la carotte que les grains de pollen sont presque visibles à l'oeil nu, ce qui est révélateur de leur importante concentration et de leur bonne conservation. Les conifères sont accompagnés de feuillus en quantité non négligeable : principalement *Corylus* (noisetier), *Quercus* (chêne à feuilles caduques) et *Alnus* (aulne) jusqu'à 7 %, *Ulmus* (orme) et *Tilia* (tilleul), de 0,16 à 1,8 %. *Fagus* (hêtre) apparaît en faible quantité, mais assez régulièrement. *Fraxinus* (frêne) et *Acer* (érable) apparaissent plus sporadiquement, tout comme *Picea* (épicéa), *Betula* (bouleau), *Juniperus* (genévrier), *Vitis* (vigne), *Salix* (saule), *Hedera* (lierre). Il y a donc à la fois indication d'un

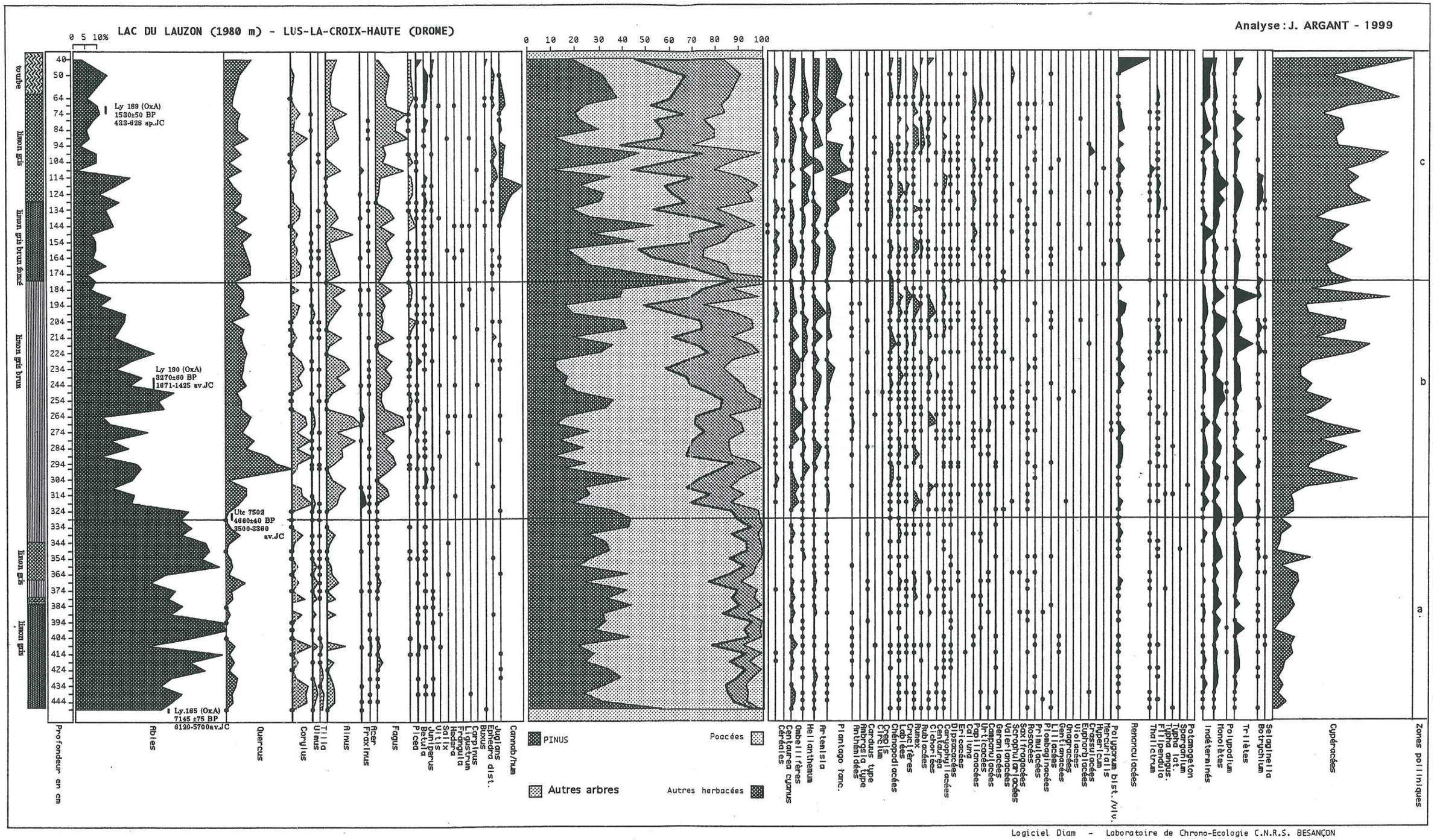


FIG. 2. – Lac du lauzon, Lus-la-Croix-Haute. Diagramme pollinique.

milieu forestier net, de type montagnard, mais certains taxons exigeants en lumière (*Corylus*, *Juniperus*, *Betula*) suggèrent l'existence de clairières ou la proximité d'une lisière encerclant le lac. Les herbacées - *Helianthemum*, *Plantago*, *Artemisia*, Poacées et Cypéracées, ainsi que *Botrychium*, petite fougère prospérant dans les pelouses - viennent le confirmer. Certains taxons, tel *Lilium* cf. *martagon* (Liliacées) identifié dans 4 échantillons (449, 439, 384 et 354 cm), traduisent également l'intrication probable des deux milieux : hôtes fréquents des groupements forestiers, ils connaissent leur plus grande expansion dans la lande ou la pelouse. Se remarque aussi la présence de *Selaginella*, espèce de demi-ombre ou de lumière, appréciant les combes à neige.

Cet ensemble pollinique est tout à fait semblable à celui observé à l'Atlantique dans la plupart des sites des Alpes méridionales et notamment dans la proche tourbière du Forest-en-Dévoluy (fig. 1) située à 1460 m d'altitude : en particulier l'abondance d'*Abies* et de *Pinus* et le développement comparable de la chênaie mixte [Beaulieu, 1977]. Au Lauzon deux dates C-14 encadrent cette zone pollinique et confirment parfaitement cette attribution chronologique :

Ly 165 (OxA) : 7145 ± 75 BP (6120-5700 av. J-C), à 450 cm (base de la carotte).

UtC 7502 : 4660± 40 BP (3500-3360 av. J-C), à 327 cm (limite supérieure de la zone a).

Trois échantillons contiennent un grain de pollen de type céréale (419, 414 et 374 cm). Ils suggèrent une intervention de l'homme sur le milieu forestier, susceptible d'expliquer les fluctuations des courbes de certains arbres : par exemple, à 409 cm, la chute importante de la courbe d'*Abies* et la progression des taxons héliophiles que sont *Corylus*, *Alnus* et *Betula*. Cette interprétation est rendue plausible par des indices très nets de fréquentation observés au Mésolithique et au Néolithique (silex) aux abords mêmes du lac (Chaffenet, communication orale). Toutefois, cette intervention anthropique affecte peu l'allure générale de la courbe AP/T (pourcentages des pollens arboréens).

Zone LAU 1 - b (de 319 à 179 cm) : Subboréal

Le développement des feuillus au détriment d'*Abies* est l'évènement le plus important : on assiste à l'essor de *Fagus* qui apparaît maintenant en courbe continue et à la progression de *Quercus*, *Alnus* et *Corylus*. Cette évolution coïncide avec l'apparition quasi continue de pollen de céréales (fig. 5), pour lequel on note deux « pointes », à 304 et 199 cm. Dans le même temps les plantes héliophiles – Ombellifères, *Helianthemum*, *Artemisia*, *Plantago*, Cichoriées –, les fougères et les nitrophiles que sont les Chénopodiacées, traduisent à la fois une ouverture du milieu et l'activité humaine. Celle-ci a certainement joué un rôle important dans les modifications de la composition des forêts. L'hypothèse selon laquelle « le déboisement peut, sinon changer la répartition des séries du Montagnard, tout au moins accroître temporairement la tonalité sèche de la végétation, conduisant par exemple à la reconstitution d'un climax de Hêtraie » [Cadel *et al.*, 1963] pourrait trouver ici une bonne illustration. *Picea* s'installe discrètement.

Autre point à signaler, la présence, sporadique il est vrai, et en faible quantité (malgré 5 grains comptés à 214 cm), de pollen de *Juglans* (noyer).

L'attribution de la zone b au Subboréal ne pose pas de problème. Outre les caractéristiques botaniques classiques, les dates obtenues à la base (327 cm, UtC 7502 : 4660± 40 BP, 3500-3360 av. J-C) et au milieu, à 247 cm (Ly 190 (OxA) : 3270 ± 60 BP, 1670-1425 av. J-C) apportent une bonne confirmation. La date estimée (par calcul théorique à partir des dates connues, interpolation effectuée par R. Cheddadi à Arles) pour la fin de cette période (179 cm) est 2800 BP cal, soit 850 av. J-C, ce qui correspond parfaitement à la date communément admise pour la fin du Subboréal.

Zone LAU 1 - c (de 174 à 40 cm) : Subatlantique

L'évolution décrite pour la zone b se poursuit avec la réduction accrue de la sapinière et l'intensification des signes d'occupation de ce territoire par l'homme : pollen de céréales notés régulièrement et relativement abondants (de l'ordre de 1,5 % au maximum) compte tenu du très faible pouvoir de dispersion de leur pollen, présence de *Centaurea cyanus*, messicole typique, extension des plantes accompagnatrices des cultures déjà abondantes dans la zone b, le tout permettant d'affirmer que de petites parcelles devaient être mises en cultures régulièrement à proximité sans doute, à la faveur des replats dominant le lac. Le développement de *Juniperus* et de *Plantago* signent un probable accroissement de l'élevage.

Le pollen de *Juglans* atteint ses plus forts pourcentages entre 124 cm et 94 cm (190 av. J-C à 160 ap. J-C., dates estimées par interpolation) tandis que le pollen de type *Cannabis/Humulus* augmente jusqu'à 6,9 %. Les pollens de *Cannabis* et *Humulus* se distinguent difficilement l'un de l'autre, mais compte tenu du pourcentage, l'hypothèse d'une culture ou du traitement de fibres de chanvre dans les eaux mêmes du lac est probable. La convergence avec les indices de cultures enregistrés par ailleurs apporte une confirmation.

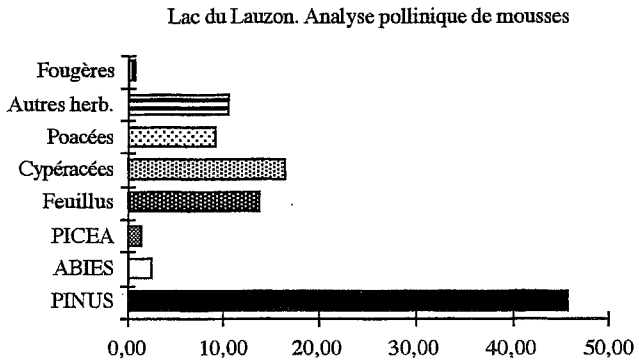
Picea confirme sa présence mais garde un rôle mineur au sein de la strate arborée. Les taux de *Pinus* gardent globalement la valeur qu'ils avaient à l'Atlantique avec des variations plus importantes. Les concentrations absolues sont cependant moins élevées, le pollen provient sans doute d'une plus grande distance et doit sa surreprésentation à l'éclaircissement du couvert forestier.

La cariçaie ne cesse de progresser attestant l'atterrissement progressif du lac.

La date C-14, Ly-189 (OxA) : 1530±50 BP (433-628 ap. J-C) obtenue à 72 cm situe ce niveau à la fin du Bas-Empire romain - début du Haut Moyen-Age.

Au sommet de la carotte, la date obtenue par interpolation est 820 ap. J-C (Haut Moyen-Age).

L'intervalle 124-94 cm correspond au maximum d'indices polliniques d'occupation (pourcentages les plus élevés de plantes liées aux cultures et à l'élevage), soit – par interpolation – à la période 190 av. J-C - 170 ap. J-C (La Tène - Gallo-romain).



5. – Discussion

L'analyse pollinique du lac du Lauzon est classique ; ni les grandes divisions de la zonation pollinique, ni les datations ne posent de problèmes ; l'action anthropique y est claire, et ce depuis longtemps, dès la base de la colonne. En plaine ou en moyenne altitude il ne serait pas utile de discuter de la validité des résultats, à moins de remettre en cause bon nombre d'analyses. Par contre, le lac du Lauzon se situe à 1980 m d'altitude, à l'étage subalpin, avec un enneigement important qui peut durer jusqu'en mai, parfois plus.

Cette analyse fournit-elle bien l'image de la végétation locale autour du lac que l'homme, installé de façon durable, a forcément contribué à modifier, ou n'est-elle que le reflet d'apports polliniques allochtones, régionaux ou plus lointains, traduisant seulement l'impact humain sur le Trièves ou le Beauchêne proches, et ce depuis le Néolithique ?

Il nous semble nécessaire de discuter ce point de manière plus approfondie, d'autant plus qu'il a fait et fait encore, parfois, l'objet de discussions serrées.

5.1. La pluie pollinique actuelle

Nous ramassons méthodiquement, lorsque c'est possible, pour chaque analyse, des coussins de mousses actuelles, pour mieux comprendre - à paramètres géogra-phiques égaux – les spectres anciens. Un échantillon recueilli sur des rochers au sud-ouest du lac, à une dizaine de mètres de la limite cariçaie – pelouse subalpine, a été analysé. Il donne une image fiable, si l'on en croit les nombreuses études réalisées à ce sujet [Heim, 1970 ; Beaulieu, 1977 ; Triat, 1979 ; Clerc, 1988 ; Argant, 1990...] de la pluie pollinique actuelle du lieu (fig. 3).

Le rapport PA/T atteint 62,5 % dans le spectre actuel, ce qui peut paraître surprenant dans un contexte totalement déboisé. Il faut donc admettre des apports lointains dus à l'action de courants ascendants et des vents dominants du nord pour l'essentiel. Le pollen de *Pinus* (pin) représente la part la plus importante avec 46 %. Parmi les feuillus, *Quercus* (chêne) est le mieux représenté. On remarque la présence de pollen de *Juglans* (noyer) pro-

Nombre total de grains comptés	350	
ARBRES	n	%
Abies	**9**	**2,57**
Alnus	7	2,00
Betula	3	0,86
Corylus	6	1,71
Fagus	6	1,71
Fraxinus	1	0,29
Juglans	3	0,86
Picea	5	1,43
Pinus	**161**	**46,00**
Quercus	**18**	**5,14**
Total Arbres	**219**	**62,57**
HERBACEES	n	%
Anthémidées	1	0,29
Carduus type	1	0,29
Cichoriées	9	2,57
Crepis	1	0,29
Crucifères	3	0,86
Cypéracées	**58**	**16,57**
Euphorbiacées	1	0,29
Labiées	1	0,29
Ombellifères	1	0,29
Papilionacées	1	0,29
Plantago	2	0,57
Poacées	**33**	**9,43**
Renonculacées	2	0,57
Rubiacées	1	0,29
Rumex	1	0,29
Scrophulariacées	2	0,57
Urticacées	1	0,29
Indéterminés	9	2,57
Total Herbacées	**128**	**36,57**
FOUGERES	n	%
Botrychium	2	0,57
Monolètes	1	0,29
Total Fougères	**3**	**0,86**

FIG. 3 – Lac du Lauzon. Analyse des mousses actuelles. Graphique synthétique et tableau de comptage.

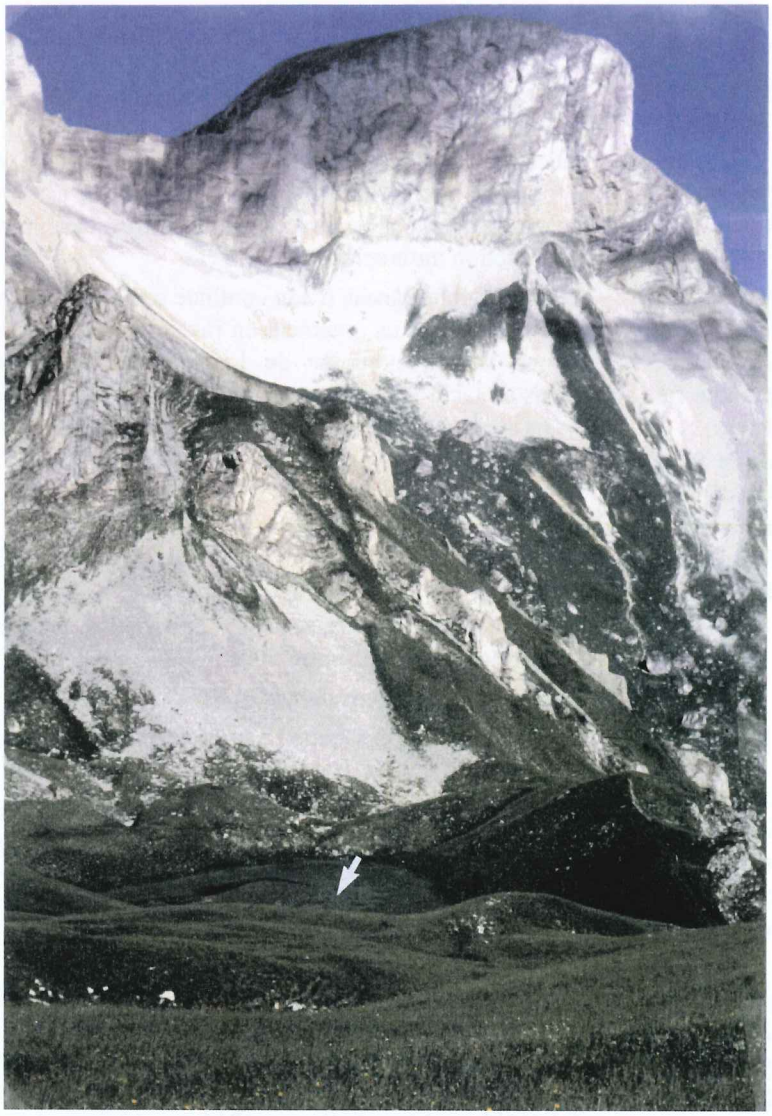
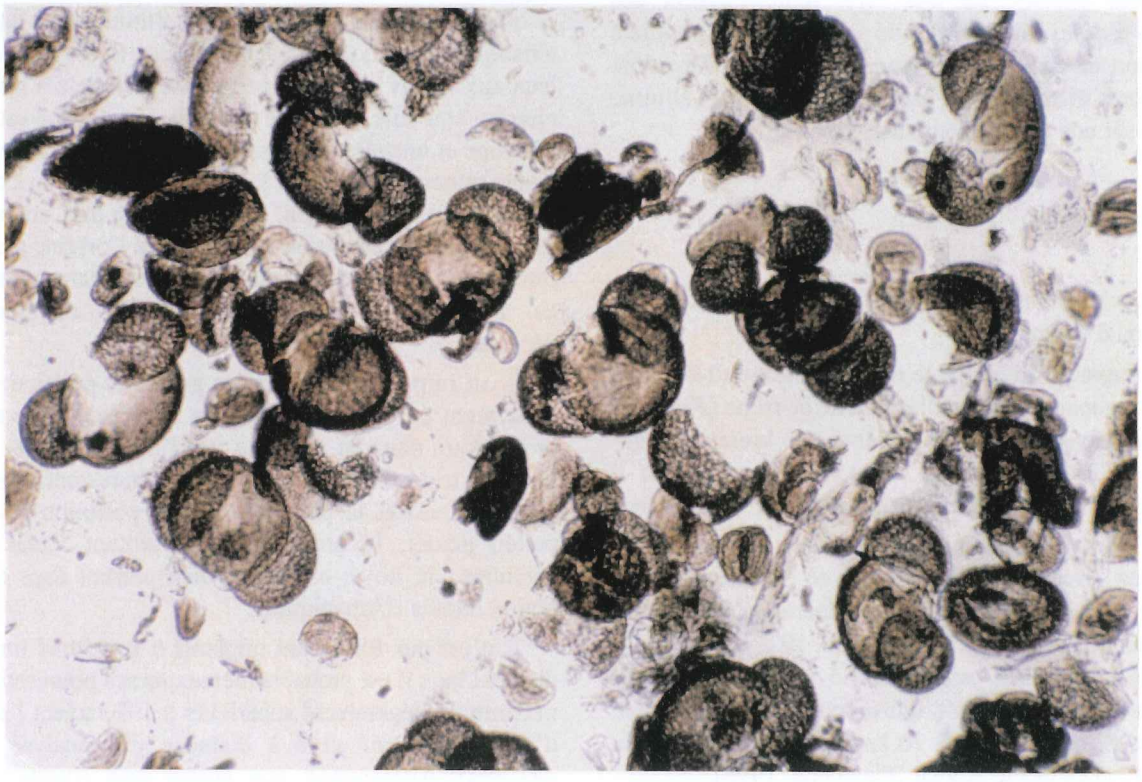


FIG. 4 – Le lac du Lauzon, 1980 m. En arrière-plan, la Tête des Vautes. La flèche indique l'emplacement du sondage.

FIG. 5 – Pollen de céréale (204 cm). Dimension réelle : 55 μm

FIG. 6 – Lac du Lauzon. Préparation microscopique de l'échantillon 449 cm montrant l'abondance du pollen d'*Abies* en mélange avec *Pinus*.



bablement issu des arbres cultivés en Trièves ou du vallon de la Jarjatte où subsistent quelques très vieux noyers. *Abies*, enfin, bien que très présent dans l'étage montagnard 500 m plus bas, ne s'exprime ici que par quelques grains (2,5 %).

La pelouse est surtout représentée par les Poacées, tandis que la cariçaie apparaît très nettement avec 16,5 % de la somme pollinique totale.

Cette analyse de mousses conforte l'existence d'apports lointains dans le cas des arbres, en particulier pour *Quercus* dont le pollen est transporté depuis les peuplements de la région de Tréminis. Elle confirme une fois de plus la grande mobilité du pollen de *Pinus* et sa surreprésentation en milieu ouvert, ainsi que le faible rôle ici du transport aérien dans le cas du pollen d'*Abies*. Elle reste caractéristique cependant pour les herbacées de la pelouse subalpine et pour la cariçaie frangeant le lac et ne traduit pas en tout cas la présence des activités agricoles des vallées en contrebas.

5.2. La très forte représentation d'*Abies*

La zone a du diagramme pollinique (fig. 2) représente une étape forestière largement dominée par la sapinière. Mais quelle est l'origine du pollen de sapin ? S'agit-il d'arbres installés aux bords du lac même, ou sur les pentes en contrebas ou bien dans les cuvettes (Trièves, Jarjatte) elles-mêmes ?

Il est fréquent d'observer la pellicule jaune flottant à la surface des lacs, formée par la pluie pollinique de conifères (la « pluie de soufre »), laquelle poussée par le vent provoquant sa concentration en certaines zones, sédimente ensuite. La très forte représentation des pollens d'*Abies* (40 à 63 %), ne peut que correspondre à un apport de ces pollens à partir d'une zone forestière aux abords mêmes du lac ou située très près, et élimine à coup sûr une origine lointaine.

5.3. Macrorestes

Rappelons la découverte de fragments de feuilles et de débris d'écorce.

Le fragment de feuille le mieux conservé (249 cm) a pu être comparé à une feuille actuelle de frêne (*Fraxinus excelsior*) avec laquelle il présente une bonne ressemblance. C'est en tous cas un point important car il prouve la présence d'arbres feuillus à proximité du lac.

Ce fait ne doit pas nous surprendre. A l'Atlantique, dans les Alpes méridionales, avec l'extension des sapinières en altitude, la limite supérieure des arbres dépassait souvent 2000 m [Beaulieu, 1977]. Des troncs de mélèzes en place prouvent à l'évidence la présence des arbres à 2240 m d'altitude autour du lac de Cristol, dans les Alpes du nord (à 70 km au nord-est du lac du Lauzon), et ce dès le Boréal [Fauquette, 1995].

5.4. Micro-organismes

Les algues microscopiques très abondantes ainsi que les restes de micro-invertébrés plaident en faveur d'une tranche d'eau peu profonde et d'un milieu riche en nutriments, traduisant un apport important en matière organique, compatible avec un milieu forestier, voire avec l'action anthropique.

Cette faible tranche d'eau continue semble – à notre avis – constituer un argument en faveur d'un fonctionnement karstique du lac du Lauzon, ne permettant jamais au lac d'atteindre une grande profondeur à cause des infiltrations alimentant depuis longtemps les sources en contrebas.

5.5. Action anthropique

Un faisceau d'observations cohérentes permet d'affirmer une action anthropique :

- **locale**, aux abords du lac :

  - la baisse des pourcentages de pollen d'arbres indiquant des actions de défrichement,

  - la présence de pollen de céréales, pollen qui se disperse très difficilement en dehors des champs cultivés,

  - la culture possible ou le traitement du chanvre

- **régionale** :

Même s'il s'agit de grains de pollen isolés, le noyer se rencontre au Lauzon dès l'Atlantique (à 354 et 389 cm, soit par interpolation 4090 av. J-C et 4850 av. J-C), puis au Subboréal où il apparaît en quantité non négligeable à l'Age du Bronze (214 cm, 1270 av. J-C), ce qui est surprenant étant donné l'altitude et les caractéristiques climatiques actuelles du site. Le noyer résiste bien aux froids hivernaux mais craint les gelées printanières ; son aire naturelle actuelle est le sud-est de l'Europe et une aire asiatique étendue des montagnes de l'Asie mineure au nord de la Chine via l'Himalaya où il atteint 3000 m [Lieutaghi, 1969]. D'autre part, cet arbre est réputé avoir été introduit en Gaule à l'origine par les Romains. Cette question, qui a fait en son temps l'objet de nombreuses discussions, semble maintenant dépassée.

Il est impossible ici que des grains de pollen de cet arbre aient pu pénétrer à partir de la surface à une telle profondeur, dans un sédiment très fin et très serré, aux résultats très cohérents. On ne peut sérieusement invoquer au Lauzon la possibilité d'une pollution par du pollen actuel, le prélèvement présentant toutes les garanties ; le noyer est bel et bien présent dans cette région depuis l'Atlantique...

Il n'est pas forcément implanté à proximité immédiate du lac ; il est probable même que ses pourcentages maximums, légèrement supérieurs à 1 %, soient l'écho d'un peuplement situé à distance (cf. analyse des mousses). Anémophile, son pollen peut franchir des

distances importantes. Dans le Vercors par exemple, « le pollen de *Juglans* actuel parvient jusqu'à des placeaux par dessus des barres calcaires atteignant 2050 m, donc avec une dénivelée importante (1600 m)... » [Triat, 1979]. Le pollen trouvé au Lauzon pourrait provenir d'arbres poussant dans les bassins voisins (Trièves, Jarjatte). La présence de grains de pollen de *Juglans* dans l'échantillon de mousse actuelle analysé conforte cette possibilité.

Le pollen de noyer apparaît bien dans certaines analyses au cours de l'Holocène, mais sa présence est encore généralement controversée et le plus souvent attribuée – sans plus de discussion – à des problèmes de contamination. Cette mise en cause systématique ne nous paraît pas fondée car on le rencontre par exemple dans les tourbières de la Basse Loire où il apparaît aux alentours de 4500 BP (Visset, communication orale), dans un niveau subboréal de la tourbière de la Ferme du Lac, à Pierre-Châtel en Isère [Becker, 1952], ou encore

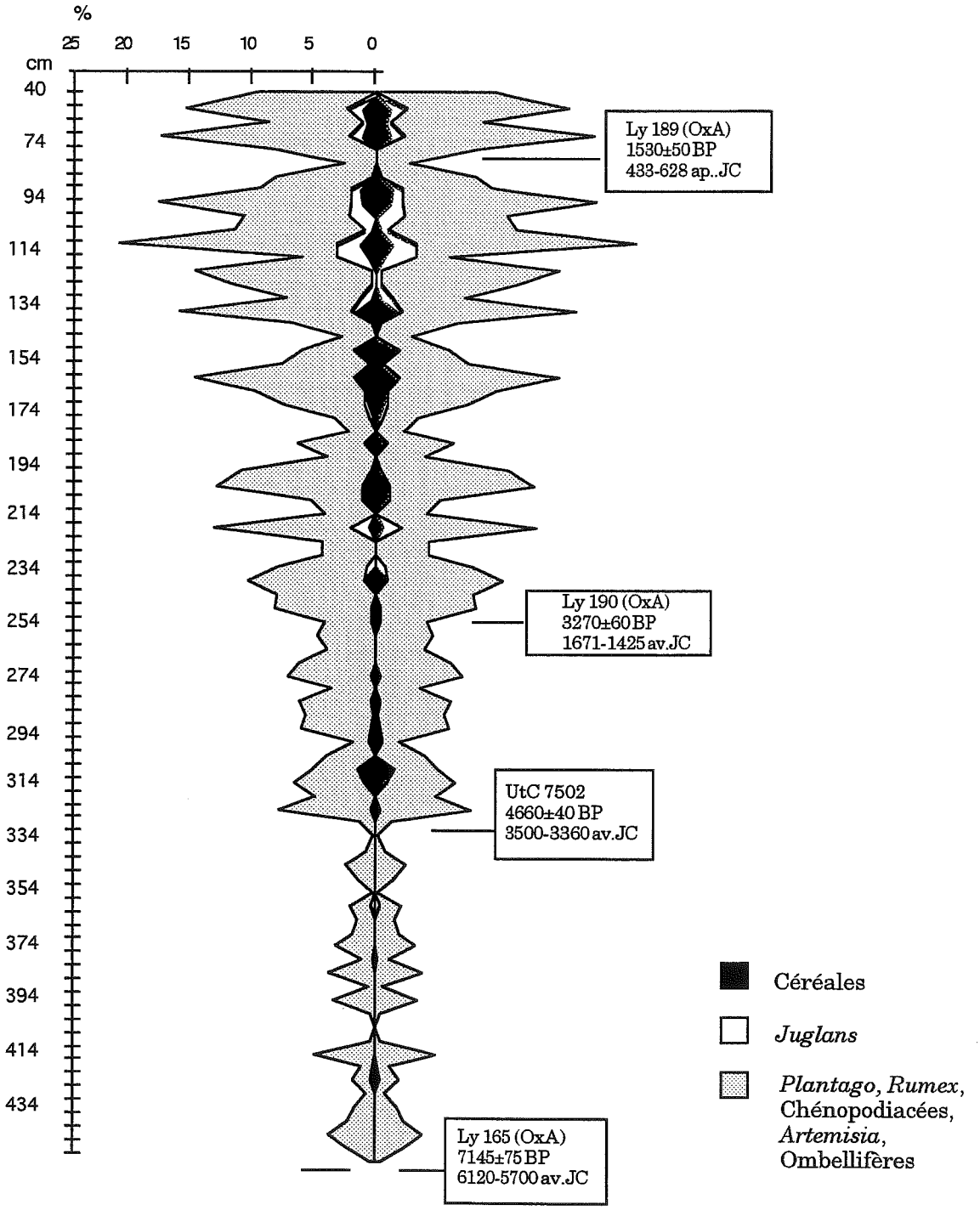


FIG. 7. – Lac du Lauzon, Lus-la-Croix-Haute. Diagramme d'anthropisation.

dans le lac de Charavines (Isère) où la découverte de noix et d'un objet en noyer dans une couche du Néolithique final [Bocquet, 1994] vient renforcer l'observation de pollen de cet arbre tout le long du diagramme [Emery-Barbier, 1989]. Il est possible d'imaginer que des noix aient pu être importées dès ces époques et plantées, à moins que l'arbre lui-même n'ait tout simplement subsisté dans des zones refuge depuis l'Eémien où il est attesté par des macrorestes (tufs de la Perle dans l'Aisne [Lieutaghi, 1969], tufs de Meyrargues dans les Bouches-du-Rhône [Saporta, 1867]) ou même depuis le Pliocène [Renault-Mikskovsky, Bui-Thi-Mai et Girard 1984].

Malheureusement, l'absence de macrorestes au Lauzon ne permet pas d'apporter la preuve irréfutable de cette présence précoce sur le site même.

Si le pollen de *Juglans* vole bien, il n'en est pas de même pour celui de *Vitis* (très probablement la vigne sauvage). On le rencontre pourtant dans le diagramme du lac du Lauzon, pratiquement depuis la base, toujours en petite quantité, mais bien présent. Il est difficile de trancher dans l'état actuel de la question, mais l'hypothèse de la présence de ce taxon sur le site même ne peut-être écartée et dans ce cas il n'y a aucune raison de ne pas admettre également la présence du noyer aux abords mêmes du lac. Il faudra à l'avenir être attentif à la répétition éventuelle de ce cas de figure, dans d'autres sites d'altitude, pour des périodes comparables.

6. – Conclusion

Le site du lac du Lauzon fournit une intéressante colonne de référence pour la partie occidentale du Massif du Dévoluy, depuis environ 7800 BP cal., soit 5900 av. J-C. Il apporte des éléments sur l'évolution de la végétation en altitude, du passage d'une forêt dominée par le sapin aux pelouses subalpines actuelles. A la faveur d'un climat plus doux et plus humide qu'aujourd'hui, la limite altitudinale de la forêt atlantique est alors beaucoup plus élevée, aux environs de 2000 m, c'est-à-dire à 4 ou 500 m au-dessus de l'actuelle.

Le rôle de l'homme déjà suggéré dès la base, à la fin de l'Atlantique ancien, se manifeste clairement au Subboréal entre 5300 et 2800 BP cal. (soit environ 3200 à 850 av. J-C), mais se fait encore plus nettement sentir à partir du Subatlantique (vers 850 av. J-C). Le déclin des sapinières au Subboréal n'a certainement pas que des causes climatiques. Les traces de cultures apparaissant très tôt, même si elles sont discrètes, restent révélatrices de l'intérêt porté par les hommes à cette zone d'altitude, zone de passage, zone de ressources (sources, bois, gibier, replats propices à une installation...). Le diagramme d'anthropisation (fig. 7) qui fait apparaître la progression des taxons liés aux cultures et à l'ouverture du paysage, rend bien compte de cette évolution.

Le lac du Lauzon s'inscrit dans l'ensemble des sites d'altitude des Alpes méridionales tant pour l'histoire du climat et de la végétation, avec la suprématie de la sapinière atlantique, que pour l'histoire humaine. Les indices d'intervention anthropique sur la forêt interviennent ici plus anciennement, dès le Néolithique, même si les déboisements et les cultures qui les accompagnent ne deviennent vraiment importants qu'à partir de l'Age du Bronze et s'accentuent encore plus largement au Haut-Moyen-Age. Compte tenu de l'altitude du site, cette donnée nouvelle nous incite à reconsidérer à la hausse la densité des peuplements anciens, dès le Néolithique, dans toute la région (Trièves, Beauchêne, Dévoluy).

Remerciements

Nous tenons à remercier d'abord Pierre Bintz et toute son équipe pour l'aide très utile sur le terrain (portage et sondage) ; M. Anderlain (Office National des Forêts), G. Chaffenet et M-C. Hundt-Corbier, qui nous ont fait bénéficier très aimablement de leur grande connaissance de la région de Lus-la-Croix-Haute ; J.A. Lopez-Saez (Laboratorio de Arqueobotànica, Madrid) qui a examiné les micro-organismes et R. Cheddadi (European Pollen Data Base, Arles) pour l'interpolation à partir des dates C-14, permettant d'attribuer un âge indicatif à chaque échantillon étudié.

Trois datations C-14 ont été réalisées par le Laboratoire du Radiocarbone de Lyon dirigé par J. Evin et C. Oberlin dans le cadre du Programme collectif de Recherche « Mésolithique et processus de néolithisation dans les Alpes du Nord » (responsable P. Bintz), et une par le Laboratoire d'Utrecht dans le cadre du programme « Paléoenvironnement, évolution des Hominidés, Premières traces d'anthropisation » du CNRS (responsable H. Richard).

Bibliographie

ARGANT J. (1990).- *Climat et environnement au Quaternaire dans le Bassin du Rhône d'après les données palynologiques.* Document du Laboratoire de Géologie de Lyon, 111, 199 p.

BEAULIEU J-L. (DE) (1977).- *Contribution pollenanalytique à l'histoire tardiglaciaire et holocène de la végétation des Alpes méridionales françaises.* Thèse Université Aix-Marseille III, CRDP, Marseille, 358 p.

BECKER J. (1952).- *Étude palynologique des tourbes flandriennes des Alpes françaises.* Mémoires du service de la carte géologique d'Alsace et de Lorraine, Strasbourg, 61 p.

BOCQUET A. (1994).- Charavines il y a 5000 ans. *Les dossiers de l'Archéologie*, 199, 62-63.

BINTZ P. (1993).- Prospection thématique. Massifs du Dévoluy, du Vercors et de la Chartreuse (Drôme, Isère). *Ministère de la Culture*, DRAC Lyon, Rapport d'activités.

BINTZ P. & PICAVET R. (1995).- Sites de plein air du Vercors-Sud et du Dévoluy. *In* Livret-guide de l'excursion Préhistoire et Quaternaire en Vercors. *Vème Congrès international UISPP.- XIIème Commission*, 18-23 septembre 1995, Grenoble, 158-163.

CADEL G., OZENDA P. & TONNEL A. (1963).- *Documents pour la carte de la végétation des Alpes. Feuille de Saint-Bonnet (XXXIII-37)*, 47-89.

CHAFFENET G. (1976).- Les abris de Lus-la-Croix-Haute (26). In Livret-Guide A9, *IXème Congrès UISPP*, Nice.

CHAFFENET G. & CORDIER F. (1993).- Un habitat néolithique dans la haute vallée du Buëch : l'abri des Corréardes à Lus-la-Croix-Haute. *Actes des Rencontres Rhône-Alpes*, 1992-93, Valence, 51-56.

CLERC J. (1988).- *Recherches pollenanalytiques sur la paléoécologie tardiglaciaire et holocène du Bas-Dauphiné.* Thèse de doctorat, Université Droit, Economie, Sciences, Aix-Marseille, 179 p.

EMERY-BARBIER A. (1989).- Variation du milieu et occupation du sol à Charavines (Isère). *Cahiers du Quaternaire*, 13, CNRS édit., 123-128.

FAUQUETTE S. (1995).- Étude paléoécologique (pollen et macrorestes) d'un site du Briançonnais : le lac de Cristal (Hautes-Alpes, France). *Palynosciences*, **3**, 51-68

HEIM J (1970).- *Les relations entre les spectres polliniques récents et la végétation actuelle en Europe occidentale.* Thèse Université de Louvain, 181 p.

LIEUTAGHI P. (1969).- *Le livre des arbres, arbustes et arbrisseaux.* R. Morel édit, 1381 p.

SAPORTA G. (DE) (1867).- La flore des tufs quaternaires en Provence. *Comptes-rendus de la 33ème session du Congrès scientifique de France*, Aix, Remondet-Aubris édit., 33 p.

RENAULT-MISKOVSKY J., BUI-THI-MAI M. & GIRARD M. (1984). - A propos de l'indigénat ou de l'introduction du Juglans et Platanus dans l'Ouest de l'Europe au Quaternaire. *Revue de Paléobioligie*, Genève, vol. spécial, 155-178.

TRIAT H. (1979).- *Contribution pollenanalytique à l'histoire tardi- et postglaciaire de la végétation de la Basse Vallée du Rhône.* Thèse, Université Aix-Marseille III, 343 p.

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 73-82

Évolution et exploitation du milieu végétal au Tardiglaciaire et à l'Holocène : l'apport de l'analyse anthracologique

par Stéphanie THIEBAULT *

RÉSUMÉ. — La plupart des gisements fouillés par P. Bintz ont livré de nombreux charbons de bois. Sept d'entre eux ont permis une analyse anthracologique dont les résultats permettent d'aborder l'évolution de la végétation du Tardiglaciaire à l'Holocène. Il s'agit principalement des deux gisements de St-Thibaud de Couz (analyse J.-L. Vernet), du Pas de la Charmate, des trois gisements de Choranche et de l'Aulp-du-Seuil. Ces sites participent à la constitution d'une zonation anthracologique régionale en adéquation avec la chronozone pollinique :

- Sa1d se caractérise par la prédominance du pin il y a 9000 ans avec la présence de quelques feuillus. Dans cet environnement, qui correspond au Préboréal, évoluent les Mésolithiques anciens ;

- en Sa2, la chênaie caducifoliée se développe rapidement, au Boréal et au début de l'Atlantique, elle constitue le domaine des Sauveterriens ;

- en Sa3, dès le milieu de l'Atlantique et jusqu'au début du Subboréal, une végétation typique d'un climat frais et humide avec l'if se développe, alors que la chênaie semble régresser. C'est dans ce milieu que s'installent les premiers agriculteurs du Néolithique, dont le rôle sur le maintien puis la disparition de l'if reste à préciser ;

- en Sa4, à la fin du Néolithique, sous l'impact des activités humaines, le paysage se transforme en une mosaïque de végétations. Plusieurs biotopes sont créés et exploités : la chênaie caducifoliée, la hêtraie-sapinière. Des espaces de reconquêtes forestières sont constitués.

MOTS CLÉS. – Anthracologie, Végétation, Tardiglaciaire, Holocène, Zonation, Préalpes.

ABSTRACT. — Most of the archaeological settlements excavated by P. Bintz provided a lot of charcoals. The charcoal analysis of seven sites allow us to reach the evolution of vegetation from the end of the late glacial and during the Holocene. Charcoals come from the two settlements of Saint-Thibaud de Couz (analysed by J.-L. Vernet), Pas de la Charmate, three settlements of Choranche and Aulp-du-Seuil. Those sites take part in the regional zonation based on charcoal analysis in relation with pollens analysis results.

Sa1d is characterized by *Pinus sylvestris* 9000 years ago, accompagnied by some deciduous trees ;

Sa2 is characterized by the deciduous oaks forest ;

Sa3 is evidenced by the development of *Taxus baccata* and the decline of the deciduous oaks forest ;

Sa4, at the end of the Neolithic, due to the human impact, the landscape shows different type of vegetal associations.

KEY WORDS. — Charcoal analysis, Vegetation, Late glacial, Holocene, Zonation, Prealps.

* E.P.1730 CNRS, Universités Paris 1 et 10, Archéologies et Sciences de l'Antiquité, 21 allée de l'Université, 92023 Nanterre.

1. – Introduction

Plus d'une vingtaine de gisements, répartis du nord au sud des Alpes, ont été fouillés ces 25 dernières années. Situés en plein air, en grottes ou sous abris, ils présentent des stratigraphies développées et ont fourni des données paléoenvironnementales, notamment anthracologiques, bien calées chronologiquement, en relation directe avec les occupations humaines. Parmi ces gisements ceux, fouillés par P. Bintz et son équipe, se sont révélés être des sites clés pour la connaissance des paléoenvironnements et plus particulièrement du milieu végétal au Tardiglaciaire et à l'Holocène.

Nous proposons, dans cet article, d'exposer les principaux acquis obtenus grâce à ces travaux. Sept gisements sont plus particulièrement concernés (fig. 1). Il s'agit des deux gisements de Jean-Pierre 1 et Jean-Pierre 2 à St-Thibaud de Couz (analyse J.-L. Vernet), du Pas de la Charmate, de Coufin 1, Coufin 2 et Balme-Rousse à Choranche et de l'Aulp-du-Seuil. Après un bref rappel des données, les principaux résultats de l'analyse anthracologique sont présentés. Les résultats acquis sur ces gisements participent à l'élaboration d'une zonation anthracologique régionale.

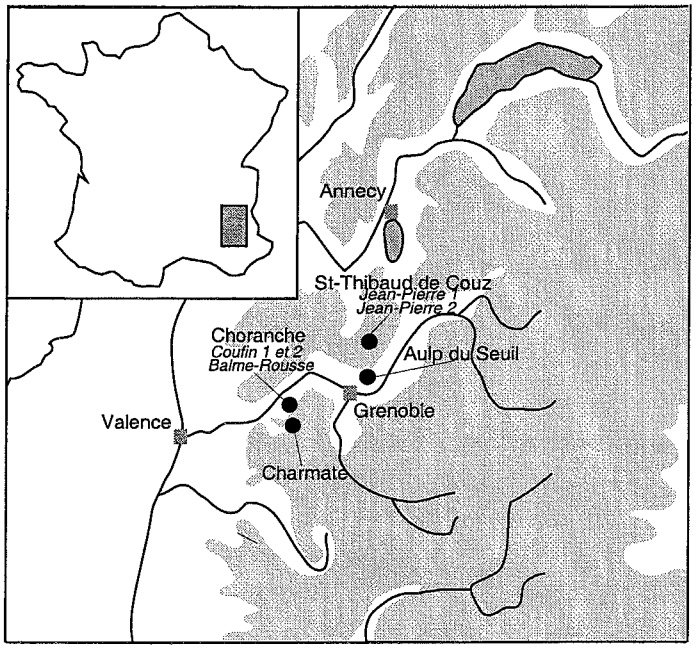


FIG. 1.– Carte de localisation des gisements étudiés dans le texte.

2. – St-Thibaud de Couz

L'analyse anthracologique de Saint-Thibaud de Couz a été réalisée et publiée par J.-L. Vernet [*in* Bintz *et al.*, 1994]. Ces résultats, par leur importance et leur antériorité, servent de socle à toutes les études régionales.

Présentation

Les deux grottes de Saint-Thibaud de Couz (Savoie), Jean-Pierre 1 et Jean-Pierre 2, sont situées sur le versant occidental du massif de la Chartreuse, à 500 m d'altitude. D'exposition ouest, elles s'ouvrent au fond d'une petite vallée encadrée par les deux chaînons calcaires parallèles de l'Outheran (1676 m) et de l'Épine (1424 m).

Elles sont, actuellement, localisées dans l'étage collinéen, série thermophile du chêne pubescent à buis, à proximité de l'étage montagnard, caractérisé par le hêtre, le sapin et le pin sylvestre.

Fouillées à la fin des années 60 par A. Bocquet, P. Lequatre et P. Bintz, elles ont livré une séquence de référence, pour l'archéologie et le paléoenvironnement, dans laquelle sont enregistrées les évolutions culturelle et naturelle de la fin du Tardiglaciaire jusqu'à l'Holocène [Bintz et *al,* 1994].

Résultats

L'analyse [Vernet *in* Bintz *et al.*, 1994] a identifié 256 fragments (tableau 1 et 2) et permet de distinguer l'évolution suivante :

- à la base, C.9 de J.P.1 et T de J.P.2, la présence de ligneux héliophiles, *Juniperus* et *Betula* (genévrier et bouleau), traduit un paysage ouvert et une végétation développée sous climat froid que l'auteur attribue au Dryas ancien ;

- puis, dans la couche 8, un réchauffement important est mis en évidence, marqué par un premier développement du pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) et par l'extension de feuillus comme le chêne à feuillage caduc (*Quercus* f.c.) et le charme (*Carpinus betulus*). Cet épisode serait contemporain du début du réchauffement tardiglaciaire de Bölling ;

- les couches 7 de J.-P.1 et D de J.-P.2 se situent dans la continuité de cet épisode de réchauffement. Le chêne et le sapin (*Abies alba*) persistent, le bouleau est cependant bien représenté. L'auteur attribue cet épisode à l'Alleröd ;

- à partir de la couche 6b 1-2 les pins deviennent constants dans les deux gisements. Ils traduisent un développement important de la pinède à pin sylvestre (*Pinus sylvestris*). Le bouleau disparaît à partir de C.5c et le genévrier n'est plus observé que sporadiquement.

La présence du bouleau dans la couche 6a permet à l'auteur d'attribuer 6a et 6b 1-2 au Dryas récent ; au-dessus l'absence des essences thermophiles indique qu'il s'agit de la phase de recolonisation du début de l'Holocène, antérieure à l'Atlantique, sans doute le Préboréal.

L'analyse palynologique, effectuée par M. Girard, [Girard *et al.*, 1981 ; Girard *in* Bintz *et al.*, 1994], met en évidence la presque totalité du Tardiglaciaire dans lequel les oscillations de Bölling et d'Alleröd sont assez détaillées. Elles se présentent toutes les deux avec des pulsations qui indiquent le caractère instable d'un climat évoluant vers le réchauffement holocène.

	C.2-3	C.3base	C.5a	C.5b	C.5c	C.6a	C6b-1-2	C7	C8	C9
Abies alba								1		
Betula cf. *verrucosa*						1	1	4		11
Carpinus betulus									3	
Conifère					1					
Feuillu							1			5
Fraxinus cf. *excelsior*		1		1						
Juniperus sp.	6		1				3	1	1	3
Pinus cf. *uncinata*			7		13	2	2			
Pinus sp.			11	5	18	3				
Pinus sylvestris	1		34		15	28	28		4	
Prunus cf. *mahaleb*									4	
Quercus f.c.								1	1	
Salix sp.			1							
Taxus baccata			1							
Total = 224	7	1	55	6	47	34	35	7	13	19
Indéterminable									1	

TABLEAU 1. – Dénombrement des espèces identifiées dans les charbons de bois de la grotte de Jean-Pierre 1 à Saint-Thibaud de Couz [Vernet *in* Bintz et *al.*, 1994].

	A	B	D	T
Betula sp.			4	5
Juniperus cf. *communis*			7	1
Pinus sylvestris	8	7		
Total = 32	8	7	11	6

TABEAU 2 – Dénombrement des espèces identifiées dans les charbons de bois de la grotte de Jean-Pierre 2 à Saint-Thibaud de Couz [Vernet *in* Bintz et *al.*, 1994].

3.- LE PAS DE LA CHARMATE

Dans le Vercors, l'abri du Pas de la Charmate (Châtelus, Isère) s'ouvre à 1100 m d'altitude. Il se situe à l'extrémité ouest du plateau de l'Allier au niveau d'un resserrement du plateau qui marque le passage entre la petite et la grande Cornouze.

Présentation

Ce vaste abri, de plus de 70 m de long et de 5 m de large en moyenne, est orienté au nord et domine la vallée de la Bourne au-dessus du cirque de Choranche.

Le Pas de la Charmate est le seul accès pédestre sur le plateau du Vercors par la façade ouest du massif. L'abri se situe dans l'étage montagnard inférieur, série mésophile du hêtre [Ozenda, 1966 ; 1975]. La végétation actuelle est constituée, autour du site, par la hêtraie dans laquelle érables et if sont très nombreux. Près de l'étroit passage situé sur la façade ouest se développent, à plus de 1100 m d'altitude, quelques chênes pubescents assez rabougris d'ailleurs mais néanmoins présents.

De nombreuses occupations humaines, se succédant de la fin de l'Épipaléolithique au Néolithique ancien, ont été reconnues et fouillées par P. Bintz et son équipe de 1986 à 1992.

Résultats

Les résultats de l'analyse anthracologique du Pas de La Charmate sont issus de l'observation de 3168 fragments qui ont permis l'identification de 19 taxons. Les charbons proviennent, dans leur majorité, des structures de combustion mises au jour pendant la fouille et du niveau archéologique, résultant alors des diverses vidanges de foyers.

Le prélèvement minutieux des charbons de bois, effectué tout au long de la fouille par P. Bintz et son équipe, permet la réalisation d'un diagramme anthracologique (fig. 2) qui s'avère important pour plusieurs raisons :

- grâce à l'intense occupation humaine de l'abri il est possible de présenter l'évolution de la végétation depuis l'Épipaléolithique jusqu'au Néolithique moyen. Cette longue chronologie permet de voir comment se sont -

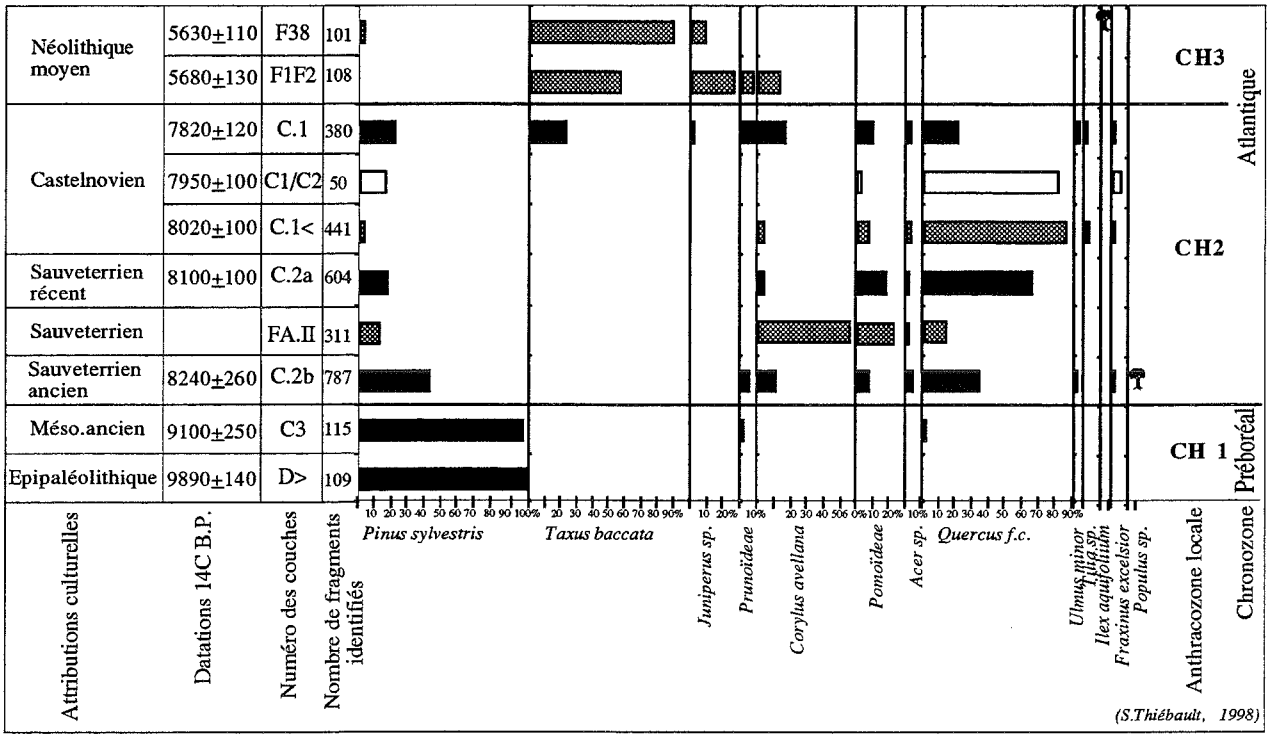


FIG. 2.– Diagramme anthracologique du Pas de la Charmate.

succédé les végétations à la transition Tardiglaciaire/Holocène ainsi qu'à la charnière Mésolithique/Néolithique. L'impact éventuel de l'homme sur son milieu peut être apprécié ;

- grâce à l'abondance et à la diversité des charbons de bois dans certaines couches comme : C1, C2 sup. et C2 inf., qui permettent d'énoncer des hypothèses fondées sur des données statistiquement fiables.

Le diagramme anthracologique (fig. 2) des essences identifiées au Pas de la Charmate présente de gauche à droite : les attributions culturelles, les datations 14C, les numéros de couche ou de structures, le nombre de fragments analysés par couche et les différentes espèces disposées selon les étages de végétation. La couche de transition C1/C2 est figurée en blanc car les pourcentages doivent être considérés avec prudence 50 fragments représentant un nombre statistiquement restreint.

Discussion

Ce diagramme fait clairement apparaître trois phases locales appelées CH1 (pour Charmate 1), CH2 et CH3.

La première, CH1, concerne les occupations épipaléolithique et mésolithique ancien. Elle se caractérise par l'abondance du pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), accompagné au Mésolithique ancien de quelque chênes à feuillage caduc (*Quercus* f. c.) et de *Prunus. sp.*

La seconde phase, CH2, s'étend du Sauveterrien ancien - C.2b. jusqu'à C.1. Elle est caractérisée par la chênaie caducifoliée avec le chêne à feuillage caduc (*Quercus* f.c.) et ses compagnons comme l'orme (*Ulmus* cf. *minor* et *U.* cf. *montana*), le tilleul (*Tilia sp.*), le noisetier (*Corylus avellana*) et diverses Rosacées (*Sorbus aria, Sorbus sp.* et *Prunus sp*). Cette phase montre bien l'émergence de la chênaie atlantique, son développement puis son déclin à partir de la couche 1 datée de 7820±120 B.P. Pendant cette phase la courbe du pin sylvestre décroît fortement. A la fin, couche 1, deux espèces, non encore identifiées sur le gisement, font leur apparition : il s'agit de *Juniperus* cf. *communis* (le genévrier commun) et de *Taxus baccata* (l'if).

La troisième phase, CH3, est constituée par les couches B3 notée F1/F2 dans le diagramme et F38, attribuées au Néolithique moyen. Elle voit l'apparition puis la domination de l'if. Les essences appartenant à la chênaie caducifoliée déclinent notablement puis disparaissent ; genévrier et pin sylvestre sont encore récoltés.

L'analyse anthracologique du Pas de la Charmate montre une évolution du paysage végétal marquée par l'importance du pin sylvestre au début de la séquence. Les datations suggèrent que les spectres obtenus pour

l'Épipaléolithique et le Mésolithique ancien correspondent au Préboréal.

Au Sauveterrien la courbe des pins sylvestres diminue significativement, la chênaie caducifoliée se développe, c'est l'optimum atlantique.

Au Néolithique moyen, la chênaie caducifoliée disparaît et l'if prédomine. Cette essence est la plus abondamment récoltée. Sa présence dans des proportions importantes dans les foyers est-elle due à un choix du combustible (qualité du bois au feu) ou sa récolte correspond-elle à sa prépondérance dans la végétation locale ?

4. – Choranche

Face au Pas de la Charmate, le vaste cirque de Choranche domine la vallée de la Bourne en amont de Pont-en-Royans (Isère). Parmi les nombreuses cavités qu'il recèle, trois : Coufin 1, Coufin 2 et Balme-Rousse ont livré des vestiges archéologiques fouillés par P. Bintz notamment [Bintz, 1981].

Présentation

Situé dans l'étage collinéen, série delphino-jurassienne du chêne pubescent [Ozenda, 1966 ; 1975], le cirque de Choranche offre une végétation dans laquelle dominent chênes pubescents et buis. Le site propose, cependant, une végétation en mosaïque, exprimant les caractéristiques d'un écotone, c'est-à-dire d'une zone de transition entre deux étages de végétation. Il s'agit là des dernières remontées des influences méditerranéennes puisque les chênes verts (*Quercus ilex*), le genévrier thurifère (*Juniperus thurifera*) et le pistachier térébinthe (*Pistacia terebinthus*) sont présents. Développée sur les calcaires urgoniens, la végétation qui croît actuellement autour des gisements de Coufin 1 et de Coufin 2 est constituée de chêne pubescent (*Quercus pubescens*), de chêne vert et de buis (*Buxus sempervirens*) qui constituent les espèces dominantes [Bui-Thi-Maï *et al.* 1987 et Thiébault, 1988 ; 1991 ; 1992].

4.1. Coufin 1 et 2

Fouillé par P. Bintz le remplissage de Coufin 1 a permis la mise au jour de onze niveaux d'occupations attribués au Mésolithique.

Le gisement de Coufin 2, situé à 25 m du précédent, au pied de la même falaise a permis à P. Bintz de 1980 à 1982 puis à J. Vital, en 1994 et 1995, de fouiller ce site s'étendant du Mésolithique final à l'Antiquité.

Résultats

Les résultats anthracologiques de ces deux gisements sont présentés, sur le même diagramme. Bien qu'il ne s'agisse pas des mêmes gisements *sensu stricto,* ils sont suffisamment proches, dans l'espace et dans le temps, pour que leurs niveaux soient superposés du point de vue stratigraphique.

L'association végétale qui prédomine dès le début de la séquence, attribuée au Sauveterrien, est la chênaie caducifoliée (fig. 3). Celle-ci est très bien représentée avec, outre le chêne à feuillage caduc, les érables (*Acer campestre* et *A. pseudoplatanus*) qui sont observés dans des proportions importantes, l'orme (*Ulmus minor*), quelque Rosacées (*Sorbus* sp. et *Prunus* sp.) et surtout le noisetier (*Corylus avellana*). Le genévrier commun (*Juniperus* cf. *communis*) est reconnu dans le niveau F4b ainsi que le frêne (*Fraxinus excelsior*) et l'if (*Taxus baccata*), ce dernier dans de très faibles proportions (1 %). Le hêtre (*Fagus sylvatica*) fait une brève apparition dans le niveau F2c. La courbe du chêne tend à décliner tout au long de la séquence de Coufin 1, relayée par les érables d'une part, le frêne d'autre part.

A Coufin 2, 3039 fragments ont été identifiés pour le moment (la reprise des fouilles par J. Vital permet de compléter la séquence avec de nouvelles analyses qui ne sont pas encore achevées).

A la base de la séquence, après un épisode, contemporain du Castelnovien, dans lequel la chênaie caducifoliée constitue toujours l'association prédominante, l'if se développe de manière importante et en courbe continue. L'importance de l'if traduit les influences montagnardes confirmées par la présence du hêtre. Cette essence bien que discrète est manifeste.

L'impact humain sur la végétation est mis en évidence par le développement de trois taxons marqueurs à la fin de la séquence à savoir : buis, genévrier et noisetier.

Discussion

Les diagrammes anthracologiques cumulés des gisements de Coufin 1 et 2, du Mésolithique au Gallo-romain, permettent de suggérer une anthracozone locale en 5 parties.

La première, C1, se caractérise par la chênaie caducifoliée et se développe de Coufin 1 F7 à Coufin 2 F11. Le chêne se retrouve dans des proportions importantes, il est accompagné par ses traditionnels compagnons parmi lesquels l'érable est abondant. Le frêne est largement récolté dans certains niveaux du Mésolithique. Cette première phase montre l'importance de la chênaie caducifoliée qui se développe, autour de 8000 B.P., au moment du départ de l'optimum atlantique.

La phase C2 est définie par le déclin notable de la chênaie caducifoliée et le développement de la courbe

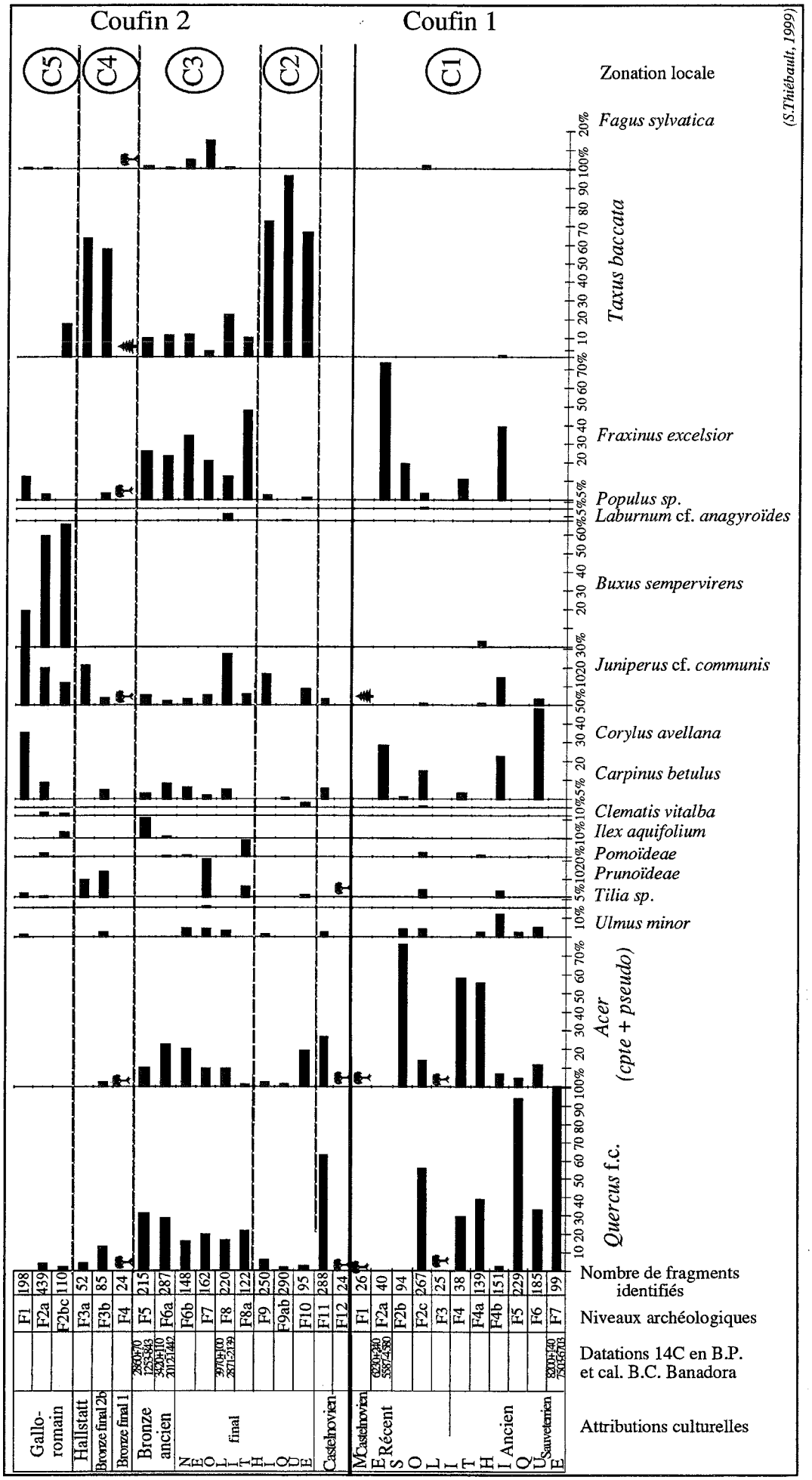


FIG. 3. – Diagrammes anthracologiques cumulés des gisements de Coufin 1 et Coufin 2 à Choranche.

de l'if dans des proportions significatives. Cette phase correspond aux niveaux F10 à F9 attribués à la première partie du Néolithique final.

La phase C3 considère les niveaux F8a jusqu'à F5 ou F4 (F4 n'ayant pas livré de charbons en nombre statistiquement fiable), c'est-à-dire une partie du Néolithique final, le Bronze ancien et le Bronze final *pro parte*. La chênaie caducifoliée est à nouveau représentée, l'if décline et semble remplacé par le frêne ; le hêtre est présent. Ces spectres correspondent aux niveaux ayant servi de stabulation au bétail où l'if est remplacé par le frêne, sans doute utilisé pour l'alimentation des bœufs [Thiébault, 1988].

Lors de la phase C4 la chênaie régresse de nouveau, le frêne décline notablement, l'if domine. Cette reconquête de l'if prend place pendant le Bronze final 2b et l'Hallstatt.

Au Gallo-romain, enfin, la phase C5 s'individualise par la régression et la disparition de l'if et de la chênaie caducifoliée. Parallèlement l'action de l'homme sur le milieu se marque par le développement des espèces de reconquêtes comme le buis, le genévrier et le noisetier.

En définitive, les gisements de Coufin 1 et 2 permettent d'individualiser 5 phases de végétation. La chênaie caducifoliée prédomine pendant toute la première partie de la séquence, c'est-à-dire pendant tout le Mésolithique de 8000 à 6000 BP. Par la suite, au Néolithique final, la végétation est tour à tour dominée par l'if ou par la chênaie caducifoliée accompagnée du frêne, récolté lors de la stabulation du bétail dans l'abri. Au Bronze final l'if redevient prédominant pour, au Gallo-romain, disparaître à cause de l'anthropisation croissante du milieu. L'impact de l'homme est alors marqué par l'importance des essences de reconquête.

4.2. Balme-Rousse

La grotte de Balme Rousse est une vaste cavité qui s'ouvre plein sud, au pied de la falaise de Presles à 650 m. d'altitude. Fouillée de 1981 à 1985, par P. Bintz et son équipe, elle a livré une coupe stratigraphique qui témoigne d'occupations attribuées au Magdalénien supérieur, au Mésolithique, au Néolithique ancien, au Néolithique moyen puis aux Chalcolithique et Bronzes ancien et final ainsi qu'au Moyen Age.

Résultats

Le diagramme anthracologique (fig. 4) est fondé sur l'identification de 954 fragments. Sont représentés, de gauche à droite, le pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) qui constitue la base de la séquence, les espèces appartenant à la chênaie caducifoliée, les essences de reconquête forestière, les espèces de milieux humides avec le saule ou le peuplier (*Salix/Populus*), le frêne, et, enfin, les espèces d'affinités montagnardes comme l'if (*Taxus baccata*) et le hêtre (*Fagus sylvatica*).

Une anthracozone locale, composée de trois partie, est observée.

La première phase, BR1 (Balme-Rousse 1), est définie par l'importance du pin sylvestre. La végétation au Mésolithique ancien est dominée par cette essence. Le pin est accompagné de quelques *Prunus*, du chêne à feuillage caduc (*Quercus* f.c.), du noisetier (*Corylus avellana*), de *Laburnum* et de l'if. Cette association végétale situe le niveau D2a à la fin du Préboréal, au moment où les végétations à pin sylvestre voient émerger, peu à peu, la chênaie caducifoliée.

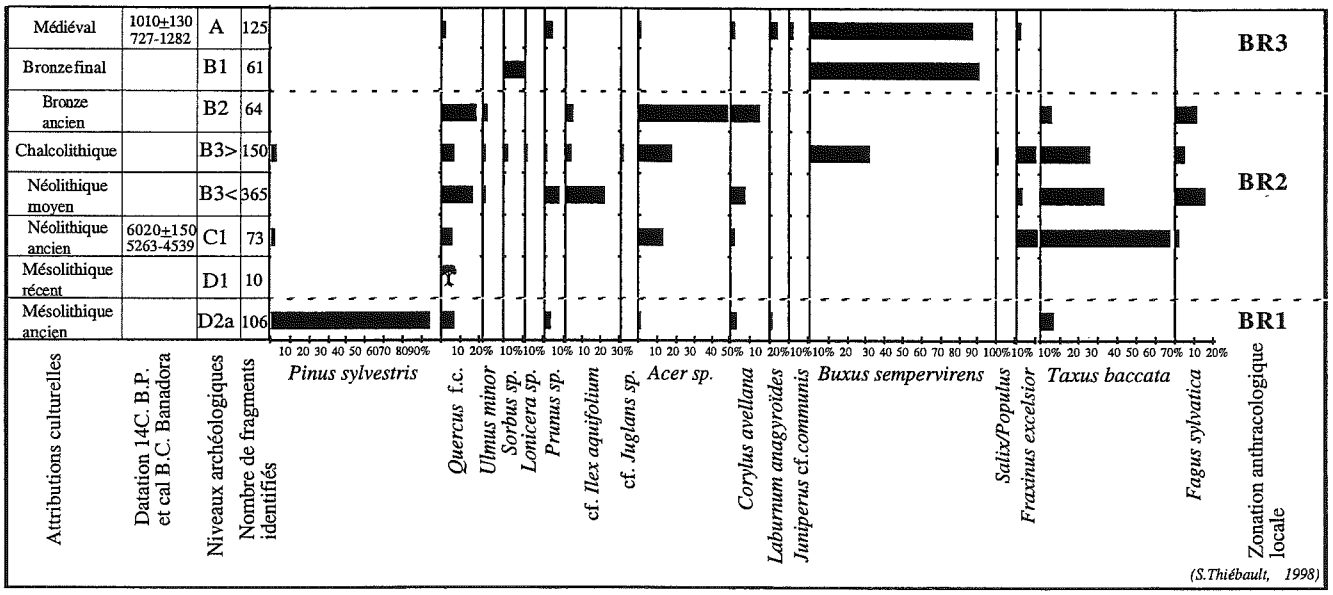


FIG. 4.– Diagramme anthracologique du gisement de Balme-Rousse à Choranche.

La phase suivante, BR2, est caractérisée par une montée de l'if dans des proportions très importantes au Néolithique ancien, dans la couche C1, notamment, datée de 6020±150 B.P. soit 5263-4539 cal. B.C. Cette phase se développe du Néolithique ancien au Bronze ancien. A Balme-Rousse, abri d'accès difficile, c'est par la présence d'animaux domestiqués (caprinés, bœuf et porc) dans le niveau C1, attribué primitivement au Mésolithique récent, que s'est effectuée l'attribution à un Néolithique ancien acéramique. Les animaux domestiqués sont représentés par la totalité des os de leur squelette alors que les animaux sauvages (cerf, chevreuil, bouquetin et chamois) ne sont attestés que par des éléments crâniens et des bas de pattes [Chaix et Bridault, 1994].

La courbe du chêne, bien que peu développée, est néanmoins présente ; ce taxon est accompagné de l'orme, des Rosacées (Pomoïdées et Prunoïdées), des érables (*Acer sp.*) dans des proportions importantes (48 %) notamment au Bronze ancien, du noisetier et du houx (*Ilex aquifolium*), dans les niveaux du Néolithique moyen jusqu'au Bronze ancien. Le hêtre (*Fagus sylvatica*) fait son apparition dès le Néolithique ancien.

La présence du noyer (*Juglans* sp.) est attestée dans le niveau B3 > attribué au Chalcolithique.

La phase BR3 s'individualise par la quasi-disparition du chêne, de l'if et du hêtre. Le buis, en revanche se développe ; il est accompagné par les taxons de reconquête des milieux ouverts à savoir : le genévrier, *Laburnum* et le noisetier. L'impact de l'homme sur le milieu se marque dès le Bronze final, plus tôt qu'à Coufin 2, où il n'est mis en évidence qu'au Gallo-romain. L'environnement est toujours exploité au Moyen Age aux alentours de l'an 1000 puisque le niveau A est daté de 1010±130 B.P. soit 727-1282 cal. A.D.

L'ouverture du paysage, corollaire de l'anthropisation du milieu, est bien marquée par le développement du buis à partir du Bronze final.

Discussion

Le diagramme anthracologique de Balme-Rousse complète les données régionales déjà acquises. Il confirme l'importance du pin sylvestre au Mésolithique ancien, bien qu'à Balme-Rousse la phase BR1 montre une végétation de transition vers la chênaie caducifoliée dès cette époque.

BR2 se signale par l'importance de l'if et la présence du hêtre qui traduisent les influences d'un climat frais et humide, dans lequel la chênaie caducifoliée semble ne se développer que modestement du Néolithique ancien jusqu'au Bronze ancien.

BR3, enfin, exprime, à partir du Bronze final, les pratiques agro-pastorales des occupants de la grotte avec le développement important d'une végétation à buis, dans laquelle se retrouvent plusieurs taxons caractéristiques d'un milieu anthropisé. Ces déterminations suggèrent d'ailleurs un environnement beaucoup plus sec que pendant la phase précédente.

5. – L'Aulp-du-Seuil

Présentation

Le site de l'Aulp-du-Seuil (Saint-Bernard du Touvet, Chartreuse, Isère) se situe à 1800 m d'altitude. Les activités de fouilles et de sondages s'y déroulent, depuis 1993, sous la direction de P. Bintz et de D. Pelletier [Bintz *et al.*, 1999 ; Pelletier *et al*, ce volume].

Résultats

L'analyse anthracologique préliminaire de l'Aulp-du-Seuil porte sur l'identification de 1818 fragments de charbons de bois issus des abris Alp I et III. Une douzaine de taxons a pu être observé. Il s'agit d'espèces caractéristiques de la flore subalpine comme le pin à crochets (*Pinus* cf. *uncinata*), ou appartenant à la flore montagnardes comme le nerprun des Alpes (*Rhamnus alpina*), le bouleau (*Betula sp.*), l'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), ou typique de l'étage collinéen comme les Rosacées (Pomoïdées, type *Sorbus/Crataegus*) ou encore le lierre (*Hedera helix*), et enfin de la ripisylve comme frêne et saule/peuplier (*Fraxinus* et *Salix/Populus*).

Les résultats sont réunis dans le diagramme anthracologique (fig. 5). Ils soulignent l'importance des pins dont les pourcentages varient, tout au long de la séquence, entre 99 % et 79 %.

Discussion

Le diagramme montre, cependant, quelques fluctuations dans la représentation des différents taxons. Ainsi, le pin n'est accompagné que d'un fragment de peuplier dans le niveau du Mésolithique moyen ce qui indiquerait une ambiance préalpine fortement marquée. La phase suivante montre la présence de nombreuses essences : Pomoïdées, bouleau, nerprun, érables, lierre, saule ou peuplier et frêne ; ce niveau pourrait correspondre à une légère amélioration climatique, marquée par l'accroissement de l'humidité, permettant le développement d'espèces hygrophiles et collinéennes, qui se poursuit au Mésolithique récent. Par la suite, au Néolithique ancien, les conditions plus rigoureuses se réinstallent si l'on en juge par le recul du nombre d'essences identifiées et par la présence des taxons montagnards froids.

L'environnement suggéré par cette analyse anthracologique semble bien caractériser l'étage subalpin et

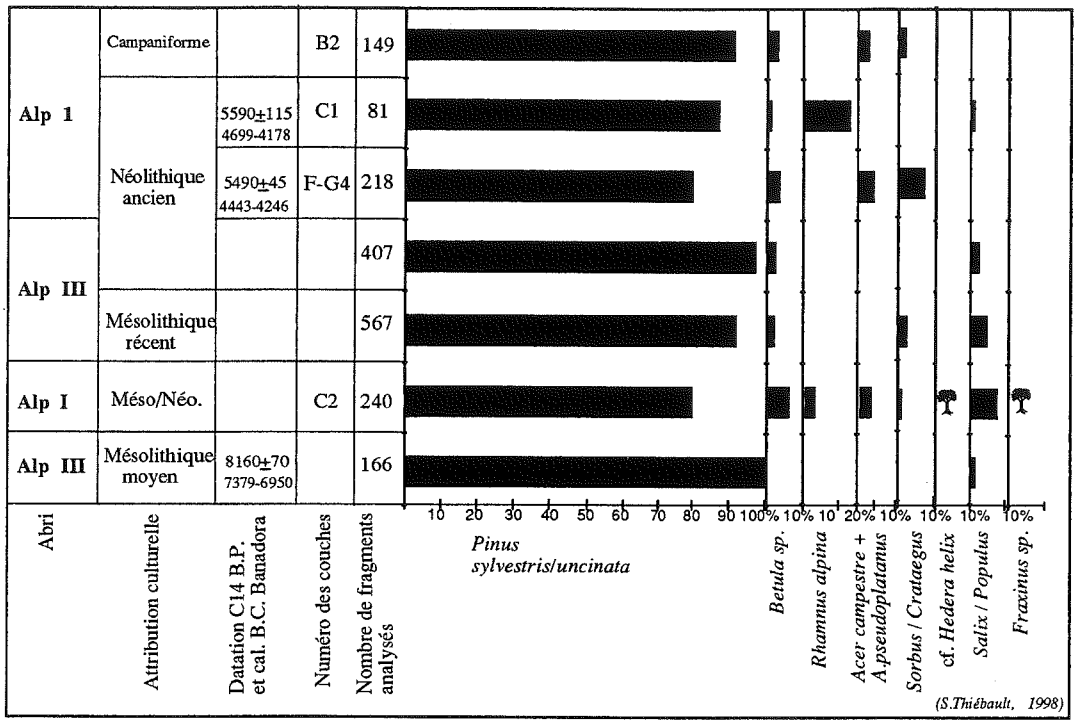


FIG. 5 – Diagramme anthracologique préliminaire des abris 1 et 3 de l'Aulp-du-Seuil.

indique un paysage boisé mais très ouvert tout au long de la séquence.

Les tendances observées semblent coïncider avec les conclusions énoncées par Naton [1998] qui démontre une phase de "réchauffement" liée à l'augmentation de l'humidité de C2 inf. à C2 sup ; cette phase correspond à la courbe de *Salix/Populus,* qui se développe du Mésolithique moyen au début du Néolithique ancien. Le parallèle peut aussi se faire avec la phase de "refroidissement et d'assèchement" mise en évidence par la micromorphologie correspondant aux occupations du Néolithique ancien au Campaniforme.

6. – CONCLUSION

Les résultats de l'analyse anthracologique des sept gisements présentés ici participent à l'élaboration d'une zonation anthracologique pour les Préalpes sud-occidentales [Thiébault, 1999 et sous presse].

La première phase Sa1 (pour subalpin 1 préféré, notamment par les géographes, à préalpin) se caractérise par des végétations ouvertes à conifères [Thiébault, 1999]. Quatre sous-phase y ont été reconnues. Les trois premières a, b et c ne sont identifiées, avec certitude, pour le moment, que sur le seul site de St-Thibaud de Couz [Vernet *in* Bintz *et al.*, 1994]. La sous-phase Sa1a s'individualise par le genévrier et le bouleau, Sa1b par la présence du genévrier, du pin et de feuillus comme le bouleau, le chêne et le charme, Sa1c par le pin et le bouleau, Sa1d retrouvé sur d'autres sites comme Balme de Thuy [Thiébault, 1994], Balme-Rousse ou Charmate, se caractérise par une forte domination du pin, la présence en filigrane du chêne, des Pomoïdées et du peuplier. Cette dernière sous-phase est contemporaine du Mésolithique ancien.

Sa2 se distingue, dès 8740 + 100 B.P., par l'évolution de la végétation vers la chênaie caducifoliée. Le pin est encore présent dans les sites les plus septentrionaux ou situés le plus en altitude. Cette phase constitue le domaine des Mésolithiques sauveterriens.

Sa3 est déterminée par un recul de la chênaie caducifoliée et l'installation de l'if. Elle correspond au Néolithique (au sens large). Pendant toute la durée du Néolithique, il faut souligner la faible représentation du pin, l'importance moindre des essences de la chênaie caducifoliée et le développement de l'if dans la presque totalité des gisements fréquentés à cette époque. C'est là l'originalité de cette phase.

Sa4 se détermine par un affaiblissement des fréquences de l'if et l'émergence d'un paysage en mosaïque dans lequel coexistent plusieurs associations végétales. La chênaie caducifoliée est présente à côté d'une végétation montagnarde fraîche dans laquelle sont reconnus la hêtraie-sapinière et l'if. Les espaces exploités par les premiers agriculteurs sont en voie de reconquête par des essences telles que le buis, le genévrier et le noisetier. Cette phase correspond au début de l'Âge des Métaux.

Ces résultats offrent une bonne adéquation avec les chronozones polliniques régionales [Ruffaldi, 1993 ; Clerc, 1988] et plus particulièrement celle proposée pour le Bas-Dauphiné [Clerc, 1988]. À cela il faut ajouter la mise en évidence, tout au long de l'Holocène, d'assemblages végétaux de plus en plus variés. Ces deux facteurs : assemblages végétaux variés, et adéquation avec les résultats de la palynologie, tendent à démontrer que les Préhistoriques, qu'ils aient été chasseurs cueilleurs ou agriculteurs, auraient eu, tout au long de leur fréquentation des grottes et abris, une attitude opportuniste vis-à-vis du milieu végétal lors de la récolte du combustible.

Bibliographie

BINTZ P. (1981). – Les grottes de Choranche (Isère) – rapport de fouille et études préliminaires. *Ministère de la Culture*, DRAC Lyon, 29 p. dactylographié.

BINTZ P., BOCQUET A., CHALINE J., DESSE-BERSET N., EVIN J., GIRARD M., LEQUATRE P., MONJUVENT G., MOURER-CHAUVIRÉ C. & VERNET J.L. (1994). – Les grottes Jean-Pierre 1 et 2 à Saint-Thibaud-de-Couz-1ère partie : Paléoenvironnement et cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène dans les Alpes du Nord. Paris, *Gallia Préhistoire*, **36**, 145-266.

BINTZ P., ARGANT J., CHAIX L., PELLETIER D. & THIÉBAULT S. (1999). – L'Aulp-du-Seuil, un site d'altitude du Mésolithique et du Néolithique ancien (Saint-Bernard du Touvet, Isère) : études préliminaires. *L'Europe des derniers chasseurs, peuplement et paléoenvironnement de l'Épi-paléolithique et du Mésolithique*, C.T.H.S., 617-625.

BUI THI MAÏ, GIRARD M., BINTZ P. & VITAL J. (1987). – Végétations, variations climatiques et évolution culturelle du Tardiglaciaire à l'Holocène à Choranche (Vercors, Isère). *Revue de paléobiologie*, Museum d'Histoire Naturelle de Genève, **6-2**, 41-431.

CHAIX L. & BRIDAULT A. (1994). – Nouvelles données sur l'exploitation des animaux sauvages de l'Epipaléolithique au Mésolithique final dans les Alpes du Nord et le Jura. *Preistoria Alpina*, Museo Tridentino di Scienze Naturali., **28**, 115-127.

CLERC J. (1988). – Recherches pollenanalytiques sur la paléoécologie tardiglaciaire et holocène du Bas-Dauphiné. Thèse de Doctorat d'État de l'Université d'Aix-Marseille, 179 p.

GIRARD M., BINTZ P. & BOCQUET A. (1981). – La végétation et les climats au Tardiglacaire et à l'Holocène en Savoie d'après l'étude pollinique des grottes de St-Thibaud de Couz, Paris, *Bulletin de l'A.F.E.Q.*, **6**, 86-106.

NATON H.-G. (1998).– Étude des remplissages des abris sous bloc du site d'altitude de l'Aulp-du-Seuil (Saint Bernard du Touvet, Isère) à la transition Mésolithique-Néolithique. D.E.A. "Environnement et Archéologie", INRA, Paris, 40 p.

OZENDA P. (1966). – Perspectives nouvelles pour l'étude phytogéographique des Alpes du Sud. Documents pour la carte de la végétation des Alpes. IV, Grenoble, 198 p.

OZENDA P. (1975). – Sur les étages de végétation dans les montagnes du bassin méditerranéen. *Doc. carto. écologique*, **XVI**, Grenoble, 1-32.

RUFFALDI P. (1993). – Histoire de la végétation du Jura méridional depuis le retrait du glacier würmien à partir des analyses palynologiques du lac de Cerin (Ain, France). Thèse d'Université, Université de Franche-Comté, 254 p. .

THIÉBAULT S. (1988). – L'homme et le milieu végétal - analyse anthracologique de six gisements des Préalpes sud-occidentales aux Tardi et Postglaciaire. *Documents d'Archéologie Française*, **15**, 112 p.

THIÉBAULT S. (1991). – Approche de l'environnement végétal préhistorique pendant la fin du Tardiglaciaire et l'Holocène entre Alpes et Jura par l'analyse anthracologique. *Quaternaire*, **2**, 1, 49-58.

THIÉBAULT S. (1992). – L'analyse anthracologique : un mode de connaissance des végétations du passé - l'exemple des Préalpes sud-occidentales. *In* Les applications de la géologie à la connaissance de l'environnement de l'Homme fossile, *Mémoire de la Société Géologique de France*, **160**, 119-124.

THIÉBAULT S. (1994). – Évolution de la végétation holocène à la Balme de Thuy (Haute-Savoie, France), l'apport de l'anthracologie. *Revue de Paléobiologie*, **13**, 341-350.

THIÉBAULT S. (1999). – Le milieu végétal des derniers chasseurs-cueilleurs en Vercors et Chartreuse - nouvelles données anthracologiques et proposition d'une biozonation. *5e colloque U.I.S.P.P.*, Grenoble, 18-23 septembre 1995, *L'Europe des derniers chasseurs*, Paris, C.T.H.S., 589-602.

THIÉBAULT S. (sous-presse). – Zonation anthracologique de l'Epipaléolithique à l'âge du Bronze dans les Préalpes sud-occidentales. *Actes du colloque international PAESE*, Zürich, septembre 1997.

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 83-95

Les guanos de chauve-souris d'âge médiéval de la Grande Grotte d'Arcy-sur-Cure (Yonne). Analyse pollinique et implications paléobotaniques

par BUI THI MAI * et Michel GIRARD *

RÉSUMÉ. — L'analyse pollinique et la datation des guanos fossiles de chauves-souris conservés dans la Grande Grotte d'Arcy-sur-Cure, montrent que ces dépôts se sont mis en place au cours du Haut Moyen-Age. Le résultat le plus marquant concerne la présence du hêtre dont l'ancienneté dans la région était inconnue

MOTS CLÉS. — Pollens, Grotte, Guanos, Moyen-Age, Hêtre.

ABSTRACT. — The pollen analysis and the datation of the fossil bat's guano preserved in the Grande Grotte at Arcy-sur-Cure, show this formation are deposed during the middle-age. The principal result concern the oldness presence of beech in the region.

KEY WORDS. — Pollen, Cave, Guano, Middle-age, Beech.

1. – INTRODUCTION

L'enregistrement pollinique en milieu karstique est un phénomène complexe dans lequel interviennent des facteurs géologiques (morphologie des cavernes, nature et mode de mise en place des dépôts) ainsi que des vecteurs météorologiques (circulations aériennes et hydriques) et biologiques (fréquentations humaines et animales). Si l'apport par l'air et l'eau est relativement bien connu [Bui Thi Mai, 1974 ; Loublier, 1974 ; Bastin, 1978 à 1992], l'influence anthropique et animale, beaucoup plus difficile à mesurer [Diot, 1991], n'a été pratiquement abordée que par l'analyse de dépôts anciens [Van Campo et Leroi-Gourhan, 1956 ; Martin *et al.* 1961 ; Martin et Sharrock, 1964 ; Leroi-Gourhan et Leroi-Gourhan, 1964 ; Leroi-Gourhan, 1966 ; King et Van Devander, 1977 ; Scott et Coremans, 1992 ; Ballouche *et al,* 1995 ; Kavavadze, 1997].

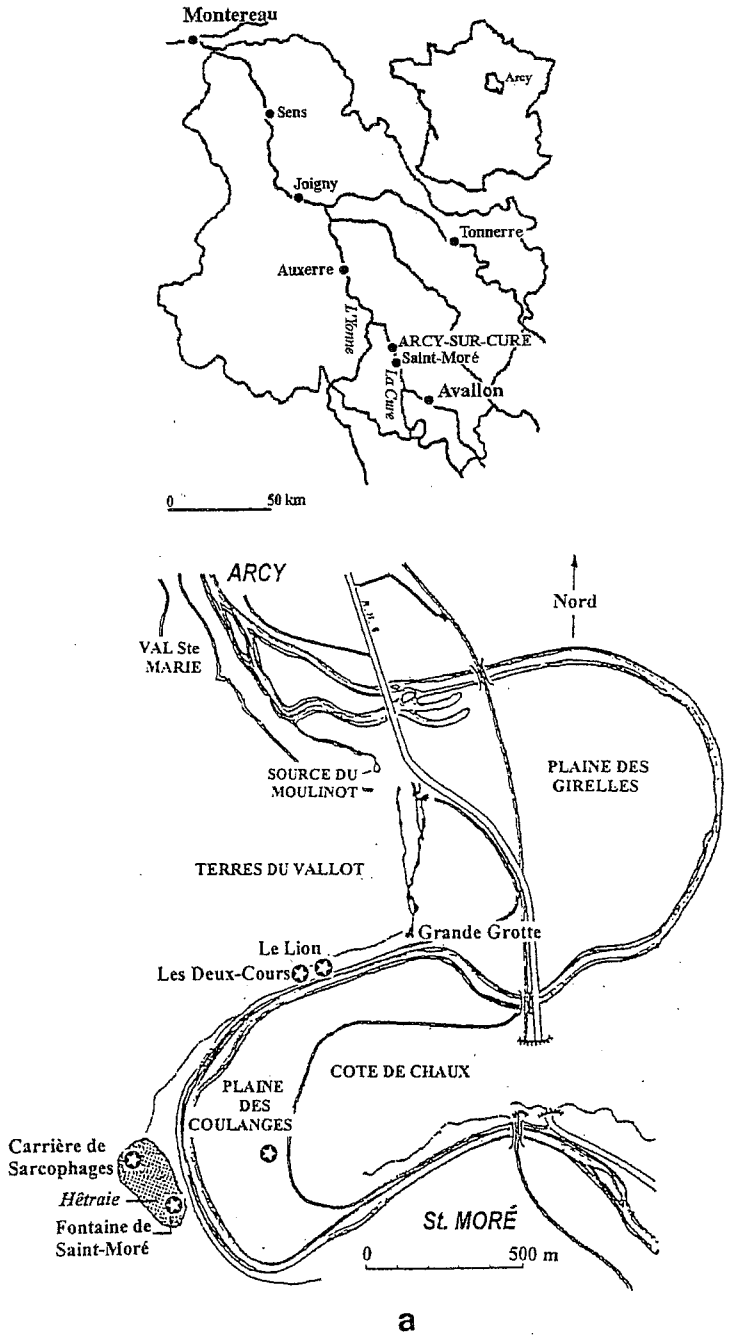
L'introduction de pollen par l'homme dans les cavernes, résulte à la fois du piétinement [Van Campo et Leroi-Gourhan, 1956 ; Diot, 1991] et de l'apport de plantes. L'utilisation de végétaux se révèle en particulier par une dominance caractéristique des pollens correspondants aux plantes employées ; c'est ainsi que des brassées d'herbes ayant vraisemblablement servi d'isolant, et peut être même de fleurs, ont été mises en évidence sur le sol de plusieurs grottes ornées [Leroi-Gourhan, 1968 ; 1981 ; 1983 ; Leroi-Gourhan et Girard, 1979].

À l'exception des quelques oiseaux troglodytes et de quelques rongeurs faisant des nids de mousses dans les anfractuosités des porches, les animaux qui fréquentent les cavernes n'apportent pratiquement pas de végétaux dans les galeries profondes. Ils introduisent, en revanche, de nombreux pollens par les excréments qu'ils abandonnent sur le sol (pelotes de réjection, coprolithes, guano), et par le pelage, dans le cas particulier des mammifères.

* CNRS - Centre de Recherches Archéologiques, 250 rue Albert Einstein, Sophia-Antipolis, 06560 Valbonne.

La quantité de grains transportés est directement liée à l'intensité de la fréquentation animale mais leur répartition dépend du comportement des espèces : les rapaces ne se cantonnent que dans la zone des entrées, alors que les mammifères pénètrent relativement loin sous terre. Recueillis dans le paysage environnant (territoire de chasse), les grains piégés par les fourrures sont dispersés le long des parois qui servent de guide aux animaux dans l'obscurité, aux pieds des étroitures, dans les bauges, etc, mais les pollens contenus dans les excréments restent, au contraire, localisés à l'endroit de l'exonération.

Les assemblages polliniques zoogènes dispersés sur les sols lors des cheminements sont relativement proches de ceux de la pluie pollinique extérieure, mais ils s'en écartent sensiblement dans certaines déjections. Les pelotes et les coprolithes, émissions « instantanées » et généralement isolées, ne donnent en effet qu'une image pollinique unique souvent saisonnière, tandis que les accumulations de guanos, qui peuvent représenter plusieurs millénaires [Carbonnel et *al.*, 1999], permettent d'appréhender l'histoire de la flore locale. Dans nos régions, les rhinolophes et les vespertilions chassent, en effet, à l'intérieur d'une zone relativement peu étendue



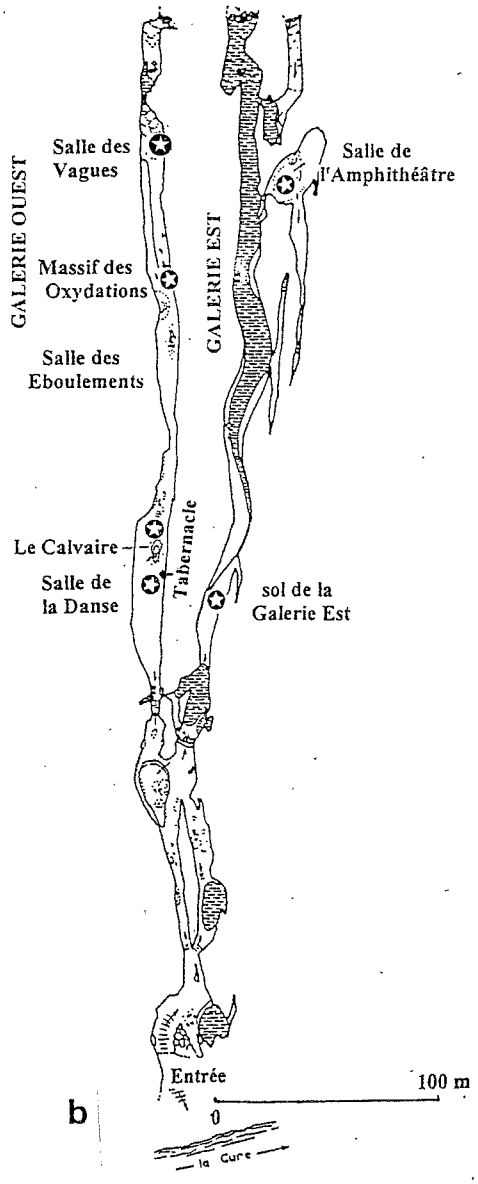


FIG. 1a. – Arcy-sur-Cure. Plan de la boucle de la Cure et emplacements des points de prélèvements : Fontaine de Saint-Moré, Carrière de Sarcophages, Plaine des Coulanges, Deux-Cours, Lion.

FIG. 1b. – Arcy-sur-Cure. Grande Grotte. Localisation des guanos (fossiles et actuels) et du sol gallo-romain de la Salle des Vagues.

(quelques kilomètres de diamètre) [Schober et Grimmberger, 1991 ; Arlettaz, 1995], des insectes (papillons, carabidés) qui vivent dans un biotope généralement restreint.

Acquis à partir des guanos fossiles conservés dans la Grande Grotte d'Arcy, les résultats présentés dans cette étude viennent ainsi s'ajouter aux données sur la flore ancienne des boucles de la Cure, obtenues par Arlette Leroi-Gourhan de1956 à 1964.

2. – Les guanos de chauves souris d'Arcy

2.1. La Grande Grotte

Située au sud du département de l'Yonne à mi-distance d'Auxerre et d'Avallon (fig. 1), la Grande Grotte s'ouvre à 132 m d'altitude dans les falaises calcaires d'un massif corallien d'âge rauracien (Oxfordien moyen) entaillé par la Cure (fig. 1a). Les deux galeries qui constituent le réseau, renferment plusieurs dépôts de guano fossiles localisés dans la Galerie Ouest, (salle de la « Danse », secteur du « Calvaire », salle des « Éboulements ») et dans la Galerie Est (salle de « l'Amphithéâtre ») (fig. 1b)[Baffier et Girard, 1997].

2.2. Les guanos fossiles

2.2.1. Le guano de la « Salle de la Danse »

Description

Mentionné dès le XVIIe siècle, cet important amoncellement, situé en face du « Tabernacle » a manifestement impressionné les visiteurs. De forme approximativement rectangulaire, il mesure actuellement 5 m de large, 7 m de long environ et 0,70 m d'épaisseur au point le plus haut. Son volume d'environ 15 m^3 correspond approximativement aux vingt tombereaux estimés par les anciens auteurs [Anonyme, 1657]. A cette époque les chauves-souris étaient encore nombreuses comme l'indique C. Joly dans son étude de la Grande Grotte [*in* Liger, 1994].

La description détaillée de ce tas de guano a été faite en 1817 par un auteur anonyme [Parat, 1902] : « *...C'est dans cette salle que se trouve un monceau de fumier de chauve-souris de plus de cinq à six toises* (1) *cubes. Ce fumier de couleur marron foncé, est composé de détritus d'insectes ; on y trouve de petits fragments verts, pourpres, dorés et brillants qui semblent être des débris d'ailes de papillons et d'étuis de scarabés. Il est onctueux et humide à peu près au même degré que la terre de potier* ».

Le plafond qui surplombe cet amas forme une coupole de plusieurs m^2 sur laquelle se trouvent de nombreuses taches dues au séjour des chiroptères. V. Aellen (communication orale) a attiré notre attention sur l'existence de ces taches qui sont caractéristiques des « pouponnières » de vespertilions (*Myotis*) et de minioptères.

Stratigraphie

La base du dépôt repose sur des blocs calcaires très corrodés surmontés d'un dépôt d'argile brun clair de 8 à 12 cm d'épaisseur (-70 à -58 cm)

Plusieurs horizons organiques, alternativement bruns et gris, se succèdent sur 35 cm (-58 à -23 cm). Ils contiennent par endroits des nodules irréguliers de calcite blanche ou de phosphate de 3 à 4 cm de diamètre, qui ne forment apparemment pas de lits distincts.

La partie supérieure du dépôt qui se développe de -23 cm à la surface actuelle, est finement litée. Nettement plus minérale, sa teinte est de couleur grise. Les nodules blanchâtres ont fait place à un fin semis de points blancs (calcite/phosphates ?)

L'amas de guano présente des cavités circulaires plus ou moins verticales, de 2 cm de diamètre environ, qui traversent le dépôt. Les stries horizontales de leurs parois pourraient indiquer qu'il s'agit de creusements par de l'eau d'égouttement ou de galeries d'insectes, mais jusqu'à présent aucun élément n'a permis de répondre à cette question.

Les échantillons ont été prélevés en moyenne tous les 5 cm.

2.2.2. Le guano du « Calvaire »

Description

Ce dépôt est beaucoup moins important que le précédent. Large d'un mètre environ, il nappe la base nord du massif stalagmitique du Calvaire sur près de 3 m de longueur. Le plafond encombré de stalactites ne présente qu'une surface plane réduite dont les dimensions, identiques à celles de l'amas, ont certainement interdit la formation d'importantes colonies de chauves-souris.

Stratigraphie

Les deux coupes, réalisées « en escalier », montrent que le dépôt atteint une épaisseur maximale de 34,5 cm.

La base de la séquence est formée par un lit d'argile brune (2 cm) qui recouvre le rocher altéré. Le guano qui surmonte cette assise est brun foncé et finement lité. Les 20 cm de la partie inférieure sont d'un brun sombre

(1) Une toise mesure 1,949 m.

uniforme tandis que les 14 cm de la partie supérieure, un peu plus claire, présente, comme dans le dépôt de la Danse, un fin mouchetis de points blancs.

On remarque à nouveau la présence de quelques canaux circulaires sub-verticaux, essentiellement localisés à proximité de la concrétion.

Les prélèvements ont été réalisés tous les 2 cm en moyenne.

2.2.3. Le guano de la « Salle des Éboulements »

Relativement peu structuré, il recouvre un éboulis fortement pentu qui était déjà en place au Pléistocène [Baffier et Girard, 1998]. Son aspect diffus ne nous a pas engagé à y effectuer des prélèvements.

La formation de ces différents dépôts semble être arrêtée depuis relativement longtemps, sans doute à cause des visites touristiques qui se sont accentuées depuis plus d'un siècle.

2.2.4. Le guano de l'« Amphithéâtre »

Cette salle contient deux amas encore actifs qui se situent sous un plafond plat régulièrement occupé par une forte colonie de rhinolophes (une centaine d'individus). Le plus important mesure sur une vingtaine de mètres carrés (échantillon 1) tandis que le second ne s'étend que sur quelques mètres carrés (échantillon 2). Aucun sondage n'ayant été pratiqué dans ces accumulations, leurs épaisseurs ne sont pas connues. Les deux échantillons analysés ont été prélevés à une dizaine de centimètres environ sous la surface actuelle.

2.3. Les guanos actuels

On trouve, çà et là, de très faibles quantités de fientes de couleur marron clair, qui correspondent à des stationnements ponctuels de rhinolophes. Une déjection a été recueillie en novembre 1993 sur le sol de la galerie Est, et une autre fin mars 1994, sur le « Massif des Oxydations » situé à l'est de la salle des « Noyaux de Cerises » (galerie touristique). Le moment du dépôt du premier échantillon est imprécis mais ils se situe obligatoirement entre avril-mai et octobre-novembre, période durant laquelle le sol de la galerie Est n'est pas recouvert par l'eau des crues. L'époque du second amas est mieux déterminée puisqu'elle se situe entre le début mars et la mi-avril.

Traitement des échantillons

À l'exception de deux échantillons provenant de la base de la série de la salle de la « Danse » pour lesquels la présence de minéraux a nécessité l'emploi d'acides chlorhydrique et fluorhydrique, tous les autres prélèvements, uniquement organiques, ont été simplement traités à chaud par une solution de potasse à 10 %.

Teneurs polliniques

Des comptages absolus ont été effectués par calcul volumétrique, sur les échantillons de la série de la salle de la « Danse ». La concentration pollinique est importante puisque le guano fossile contient en moyenne 50 000 grains par gramme (maximum 178 200, minimum 6 820). Les fluctuations aléatoires de ces valeurs tout au long du dépôt sont difficiles à interpréter. Elles correspondent peut être à une compaction irrégulière du matériau au cours des siècles à la suite de la solubilisation d'une partie de ses éléments constitutifs (diagénèse). Les mesures réalisées sur les déjections actuelles, montrent, en revanche, des concentrations nettement plus modestes qui sont de l'ordre de 800 grains par gramme de matière.

Restes non sporopolliniques

Les échantillons de guano fossile conservent des petits fragments d'élytres de coléoptères, qui sont cependant assez exceptionnels. Les écailles d'aile de papillon sont très rares ou font même totalement défaut dans ces dépôts, alors qu'elles sont extrêmement nombreuses dans les excréments actuels de rhinolophes. Leur absence des matériaux anciens est peut-être due à une destruction de la chitine mais elle peut aussi correspondre à un régime alimentaire de chiroptères différents. V. Aellen (communication orale) nous a en effet indiqué que les rhinolophes chassaient surtout les papillons de nuit alors que les *Myotis sp.* préféraient les carabidés. Ces écailles se conservent relativement bien dans les sols minéraux anciens puisqu'on en retrouve de temps en temps dans les horizons paléolithiques. Des écailles de papillon nocturne ont effectivement été retrouvées en association avec les pollens des fleurs déposées dans la sépulture néandertalienne de Shanidar [Leroi-Gourhan, 1968].

2.4. Résultats

2.4.1. Salle de la Danse (fig. 2)

Établi sur les 70 cm d'épaisseur du dépôt, le diagramme pollinique comprend 86 taxons représentant 31 arbres, arbustes et arbrisseaux, 53 herbacées et deux types de fougères.

Quatre zones (A, B, C et D) ont été distinguées au-dessus des trois échantillons de base stériles (-70 à -60 cm) :

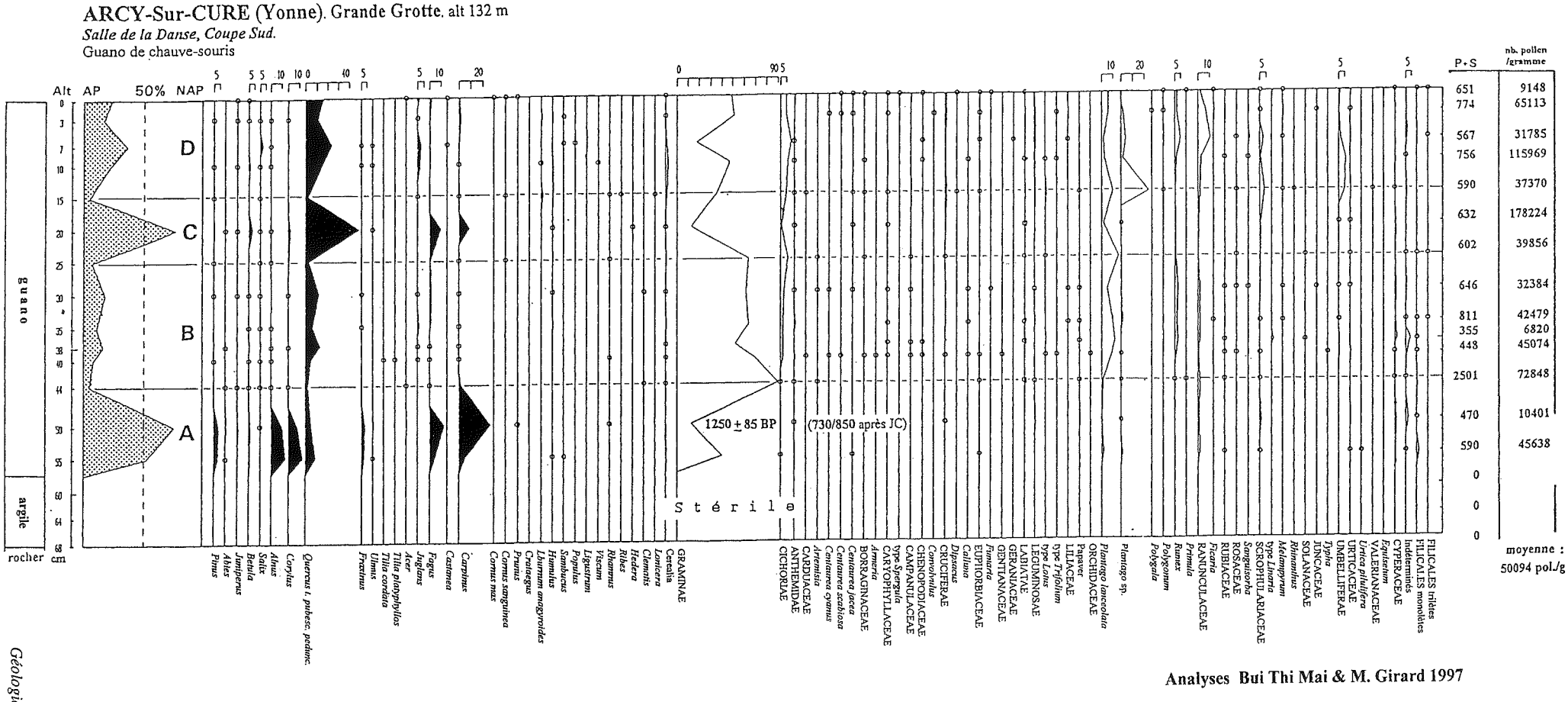


FIG. 2. – Arcy-sur-Cure. Grande Grotte. Série de la Salle de la Danse.

Zone A : de -55 à -50 cm : épisode à charme et hêtre

Le taux de pollens d'arbre, relativement élevé, atteint 76 %. Ce sont essentiellement des feuillus : les essences les plus abondantes sont le charme (*Carpinus* = 27 %.) et le hêtre (*Fagus* = 13 %). Ces taxons sont associés à l'aulne (*Alnus*), au noisetier (*Corylus*), au chêne de type pubescent (*Quercus t. pubescens/pedunculata*) et au frêne (*Fraxinus excelsior*). Les conifères sont rares, mais le sapin (*Abies*) est régulièrement présent.

Les herbacées sont constituées par des graminées, quelques plantains dont *Plantago lanceolata* et des renonculacées. Les céréales sont représentées par quelques grains.

Les fougères sont de type *Phyllitis scolopendrium* et *Athyrium.*

Zone B : de -44 à -25 cm : épisode à graminées :

Le taux de pollen d'arbre s'effondre brusquement (AP varie entre 5 et 16 %). *Quercus* est toutefois légèrement plus abondant que dans l'épisode précédent, en revanche *Pinus*, *Carpinus*, *Alnus* et *Corylus* ont pratiquement disparu tandis que *Fagus* n'est plus représenté que par quelques pourcents.

La strate herbacée est extrêmement variée. *Plantago lanceolata* (env. 5 %) qui se développe dès le début de cet épisode, va garder son importance jusqu'à la fin du dépôt. Les céréales, déjà existantes dans l'épisode précédent, se maintiendront jusqu'à la fin de la série. On remarque la présence de quelques pollens allochtones de callune (*Calluna*).

Les fougères se raréfient.

Zone C : échantillon -20 cm : épisode à chêne

Dans cet échantillon, la fréquence des arbres atteint 76 %. Ils sont dominés par *Quercus t. pubescens-pedunculata* (49 %). *Carpinus* et *Fagus* se manifestent à nouveau, avec des taux identiques (10 %) tandis que *Betula* et *Corylus* augmentent légèrement.

Les herbacées sont essentiellement constituées par des graminées (15 %) et quelques plantains. Les fougères disparaissent définivement de la séquence.

Zone D : de - 15 cm à la surface : épisode à graminées et céréales

Les pollens d'arbres chutent en dessous de 30 % en moyenne. Le chêne (*Quercus*) reste l'essence la mieux représentée. Il est accompagné des essences de la ripisylve (*Alnus*, *Ulmus*, *Salix*, *Fraxinus*, *Sambucus*, *Ribes*) et de diverses espèces de la forêt couvrant les pentes et le plateau (*Laburnum anagyroides*, *Ligustrum*, *Lonicera*). Le noyer (*Juglans*), essence sans doute introduite dans la région après l'époque gallo-romaine si l'on se réfère au diagramme du Lion (Leroi-Gourhan et Leroi-Gourhan, 1964), et le saule (*Salix*), présentent un certain dévelopement ; *Fagus* est à peine indiqué (0,6 à 2 %). Il faut noter la présence de deux taxons calcifuges : la callune (*Calluna*) déjà observée en B, et le châtaignier (*Castanea*) probablement planté.

Les cichoriées (composées), dont l'essor s'est amorcé dès la phase B, prennent ici une certaine importance ainsi que les céréales et les graminées. Durant cette ultime épisode, plusieurs herbacées commensales des cultures et des prairies se développent nettement : crucifères, légumineuses, petite oseille (*Rumex*), renonculacées, scrophulariacées et ombellifères.

Une date [2] de 1250 ± 85 BP (Ly-8383) équivalente, après correction dendrochronologique, à l'intervalle de probabilité maximale de 730-850 après J-C, a été obtenue dans la zone A, au niveau de l'échantillon -50 cm. Elle correspond aux premiers pics synchrones de *Fagus* et de *Carpinus* observés dans la séquence. Une autre date (Ly-8382) a été effectuée au niveau du second pic de *Carpinus-Fagus* (zone C) situé à -20 cm, mais elle indique un âge très moderne (postérieur à 1950) qui relève certainement d'une pollution de l'échantillon. La datation du niveau -50 cm permet, par ailleurs, d'évaluer le taux d'accumulation. Si l'on estime que l'apport de guano s'est arrêté il y a une centaine d'années, le calcul permet d'évaluer le taux moyen à 0,44 mm/an (50 cm/1250-100). Cette valeur qui est semblable à celle des guanos déposés durant les deux derniers millénaires dans la grotte d'Adam en Roumanie où les chauves-souris se comptent par milliers [Carbonnel *et al.*, 1999], pourrait éventuellement révéler l'existence d'importantes colonies dans la Grande Grotte.

2.4.2. Diagramme du Calvaire (fig. 3)

Le diagramme pollinique a été établi sur les 34,5 cm d'épaisseur du dépôt.

Soixante douze taxons ont été déterminés dont 27 arbres, arbustes et arbrisseaux, 43 herbacées et deux types de fougères.

Trois zones notées I, II et III semblent pouvoir être individualisées.

Zone I : de -34,5 à -28 cm : épisode à graminées

Le taux de pollens d'arbre est inférieur à 50 % en moyenne. Les arbres les mieux représentés sont des grands feuillus : hêtre (*Fagus* = 27,5 %), chêne de type pubescent (*Quercus t. pubescens/pedunculata*) et tilleul (*Tilia cordata*). Le charme (*Carpinus*) est pratiquement

(2) Nous remercions le Comte G. de la Varende d'avoir bien voulu prendre en charge les datations au radiocarbone qui ont été réalisées au Laboratoire du Radiocarbone de Lyon (J. Evin)

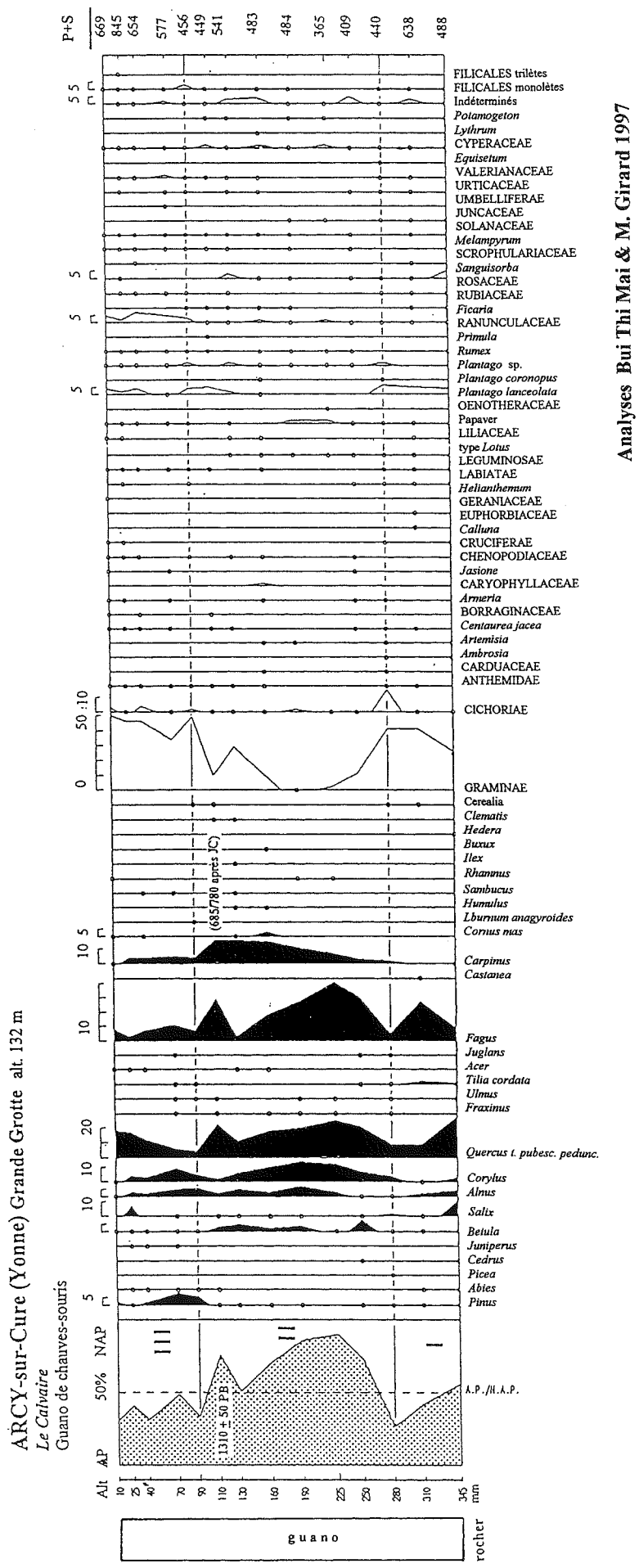


FIG. 3. – Arcy-sur-Cure. Grande Grotte. Série du Calvaire.

absent. Les conifères sont rares mais on note la présence de sapin (*Abies*) et d'épicéa (*Picea*). La strate arbustive manque totalement.

Les herbacées sont dominées par des Graminées (41 % maximum) et des Composées (Cichoriées = 15 % maximum). Parmi les espèces de paysage ouvert figure surtout *Plantago lanceolata* qui atteint 5 %. Les céréales sont indiquées par quelques grains. Les fougères sont rares. On note la présence de quelques pollens de *Calluna*.

Zone II : de -25 à -9 cm : épisode à hêtre et charme

Cet épisode est caractérisé par un important développement du couvert forestier (AP atteint près de 90 %) principalement représenté par le hêtre (*Fagus* = 41 % maximum). Le chêne s'étend (*Quercus* = 25 % maximum) tandis que le charme (*Carpinus* = 16 % maximum) et le noisetier (*Corylus* = 14 % maximum) s'accroissent. Durant cette phase, l'aulne (*Alnus*) et le bouleau (*Betula*) présentent un certain développement alors que le tilleul (*Tilia cordata*) disparaît très rapidement. Les arbustes accompagnant la futaie comme le cornouiller mâle (*Cornus mas*), le cytise (*Laburnum anagyroides*), la bourdaine (*Rhamnus*), et les lianes telles que le lierre (*Hedera*) et la clématite (*Clematis*) se développent.

La strate herbacée, très réduite, n'est représentée que par quelques taxons. Les graminées accusent une forte diminution, en particulier au milieu de l'épisode. Les céréales ont disparu. Les plantes hygrophiles (cypéracées, *Lythrum* et *Sparganium*) ne sont présentes que durant cet épisode. Les fougères sont faiblement représentées.

Zone III : de -9 cm à la surface : épisode à graminées

Les fréquences polliniques des arbres chutent rapidement en dessous de 50 %. Le hêtre et le charme diminuent fortement (en dessous de 5 %). Le chêne après avoir fortement régressé au début de la phase se développe et devient l'essence la mieux représentée. Le pin qui fait une apparition relativement brusque (*Pinus* = 8 %) dès le début de cet épisode, se maintient un peu puis disparaît.

Les herbacées sont à nouveau dominées par les graminées. Elles sont principalement accompagnées de composées, de plantain lancéolé et de renonculacées.

Une date de 1310 ± 85 BP (Ly-8384) équivalente, après correction dendrochronologique, à l'intervalle de probabilité maximale de 685-780 après J-C, a été obtenue dans la zone II, au niveau de l'échantillon -11 cm. Elle correspond aux derniers pics de *Fagus* et de *Carpinus*. La série étant moins complète que celle de la Salle de la Danse, il ne paraît pas possible d'évaluer correctement le taux moyen d'accumulation.

Bien qu'elles aient livré des dates comparables les deux séquences de guano fossile ne sont pas totalement identiques, en effet, la série du Calvaire qui paraît commencer un peu avant celle de la Salle de la Danse, s'interrompt nettement plus tôt que cette dernière.

2.4.3. Guanos récents de l'Amphithéâtre (tableau 1)

Ces guanos déjà évolués contiennent d'abondants restes de chitine mais les écailles d'aile de papillon sont peu nombreuses.

Les rares pollens d'arbres (AP < à 15 %) sont surtout représentés par le chêne de type pubescent. Le hêtre est faiblement noté (< à 1 %). Les herbacées sont très largement dominées par les graminées. Les espèces cultivées sont figurées par des pollens de blé relativement nombreux (*Triticum* = 3,6 % maximum) et les plantes accompagnatrices des cultures céréalières, telles que les plantains (*Plantago*) et le bleuet (*Centaurea cyanus*), sont abondantes.

ARCY Grande Grotte 1993
Galerie Est (Salle de l'Amphithéâtre)

Taxons	**échantillon - 1** **%**	**échantillon - 2** **%**
Pinus	2,06	1,56
Quercus t. *pubescens*	7,73	11,53
Fagus	**0,68**	**0,14**
autres arbres	3,75	1,68
AP %	**14,26**	**14,95**
Triticum	3,60	2,42
GRAMINAE	49,14	42,16
CICHORIAE	3,09	11,53
Centaurea jacea	1,54	1,56
LEGUMINOSAE	1,71	1,56
Plantago sp. + *lanceolata*	11,85	5,25
Rumex	1,54	0,85
SCROPHULARIACEAE	1,37	1,99
autres herbacées	11,37	15,57
TOTAL AP + NAP	**582**	**702**

TABLEAU 1 – Arcy-sur-Cure. Grande Grotte. Salle de l'Amphithéâtre. Guanos récents.

2.4.4. Guanos actuels (tableau 2)

Séparées par près de 200 m de galerie, ces déjections qui correspondent à des haltes très courtes de rhinolophes, présentent des spectres très semblables. Ils se caractérisent, en effet, par des taux très élevés de pollens

ARCY Grande Grotte		
Taxons	**Galerie Est sol 11/93** **%**	**Galerie Ouest Oxydations 4/94** **%**
Pinus sp	1,88	15,77
Salix capraea	43,71	20,27
Betula sp	3,56	0,45
Alnus sp	5,25	13,96
Corylus avellana	1,50	4,50
Quercus t. *pubescens*	8,44	4,95
Ulmus sp	1,31	0,90
Fraxinus excelsior	6,75	9,46
Prunus t. *avium*	8,07	-
Viscum album	0,56	9,46
autres arbres	2,68	6,85
AP %	**83,86**	**86,49**
GRAMINAE	4,88	7,21
CICHORIAE	0,94	0,45
CRUCIFERAE	2,25	1,35
Plantago sp.	0,19	-
SCROPHULARIACEAE	1,50	0,45
autres herbacées	6,40	4,05
TOTAL AP + NAP	**533**	**222**

TABLEAU 2 - Arcy-sur-Cure. Grande Grotte. Galerie Est et Massif des Oxydations. Guanos actuels.

de saule marsault (*Salix capraea*) dont la floraison se situe fin mars-début avril. L'abondance des pollens de noisetier, de frêne commun et de chêne pubescent confirment, par ailleurs, que le dépôt s'est effectué au cours de cette période. L'absence de pollen de hêtre, est sans doute due à sa floraison un peu plus tardive (avril-mai), en revanche, la forte proportion de gui (*Viscum*) dans l'échantillon des Oxydations n'est guère explicable puis cet épiphyte parasite ne fleurit qu'en juin-juillet.

Ces déjections non évoluées qui contiennent près d'un millier de pollens par gramme, montrent bien l'importance de ce mode d'apport. Toutefois leur bref dépôt ne permet qu'une approche saisonnière, soulignée par un certain nombre de taxons traceurs. Cet effet de saisonnalité qui ne permet pas de saisir l'ensemble de la végétation environnante s'estompe évidemment lors de l'accumulation successive des excréments.

3. – INTERPRÉTATIONS

3.1. Evolution de la végétation

Les diagrammes de la salle de la Danse et du Calvaire montrent que la végétation de l'anse de la Cure a évolué au cours d'une période qui débute certainement bien avant le VIIIe siècle (zone I du diagramme du Calvaire) et qui se termine lors de l'abandon du secteur par les chauve-souris, probablement au cours du XIXe siècle.

Jusque vers le milieu du IXe siècle (phase A de la Danse et phase II du Calvaire) la forêt prévalait dans les environs de la grotte, mais elle fut largement exploitée par la suite (phases B et III). La phase C du diagramme (fig. 2), marquée par un pic d'arbres fait songer à un arrêt de l'exploitation entraînant une reprise de la couverture forestière, mais le doute subsiste car cet épisode n'est représenté que par un seul échantillon dont la date est d'ailleurs incohérente. La phase D, qui correspond à un paysage ouvert semble être la suite logique de la phase B.

Les pollens de *Castanea* et de *Calluna* ont une origine relativement lointaine, puisque leurs populations les plus proches se trouvent à 5 km environ au SW d'Arcy, dans les bois de la Mardelle dont le sol argileux contient des éléments sidérolithiques mio-pliocènes démantelés.

Les échantillons de l'Amphithéâtre, apparemment plus récents que ceux de la galerie ouest, montrent un paysage fortement anthropisé assez proche de celui de notre époque. Les pentes et le rebord du massif actuels restent encore le domaine de la forêt, mais la plaine alluviale et la presque totalité du plateau sont entièrement consacrées à des pâtures et à des cultures céralières. On remarque la faible représentation de *Fagus* (0,14 à 0,68) qui est comparable à celle de la phase D du diagramme de la Danse.

3.2. Implication paléobotanique

3.2.1. Présence du hêtre

L'information la plus surprenante qui est donnée par les analyses des guanos anciens concerne la présence du hêtre. L'absence de ce taxon dans le gisement du Lion dont les 3 m d'alluvions s'étagent de la limite sub-boréal/sub-atlantique (dépôt antérieur à Halstatt) à l'époque actuelle, suggérait que cet arbre avait été introduit très récemment dans la région. [Leroi-Gourhan et Leroi-Gourhan, 1964]. En réalité, cette essence existe depuis lontemps dans la boucle de la Cure comme l'attestent des analyses faites dernièrement sur des dépôts d'âge anté-historique [Bui Thi Mai et Girard, inédit].

La plus ancienne indication de *Fagus*, est actuellement donnée par le spectre d'un sol de l'Age du Bronze Final, conservé à 90 m de l'entrée de la grotte des Deux-Cours [Liger, 1993]. Bien que le taux de pollens de hêtre soit faible (env. 1 %), il indique la présence de cette essence dans la région à la fin du Sub-Boréal. Cette donnée s'accorde d'ailleurs à celles de B. Huntley et H.J.B.Birks [1983], dont les cartes montrent que ce

taxon, venant du sud-est de l'Europe, atteint le nord de la Bourgogne, vers 3000 BP.

Le taux relativement élevé de *Fagus* (6 %), observé dans un sol gallo-romain (*Tetricus* et aiguilles en os) (tabl. 3) scellé dans le plancher stalagmitique de la salle des Vagues de la Grande Grotte (fig. 1b), confirment son existence dans les boucles de la Cure au cours du IIIe siècle. Son histoire médiévale est ensuite contée dans les guanos.

ARCY GG. Salle des Vagues sol gallo-romain	
Taxons	**%**
Pinus	1,33
Salix sp	19,43
Betula	1,19
Alnus	1,90
Corylus	7,62
Quercus t. *pubescens*	18,10
Prunus sp	1,14
Fagus	**5,90**
autres arbres	3,61
AP %	**59,00**
Cerealia	0,57
GRAMINAE	16,57
CICHORIAE	4,57
ANTHEMIDAE	1,14
Centaurea jacea	0,95
Plantago sp. + *lanceolata*	0,76
Rumex	1,33
FILICALES monol.	2,19
MUSCINAE	1,52
autres herbacées	15,40
TOTAL AP + NAP	**525**

TABLEAU 3. – Arcy-sur-Cure. Grande Grotte. Salle des Vagues. Sol gallo-romain.

Le hêtre est un taxon qui présente à la fois une faible dispersion pollinique et une production variant selon l'exposition des arbres. Sa floraison est plus abondante en lisière qu'au sein des peuplements fermés. Des mesures de la pluie pollinique, réalisées à proximité des hêtraies montrent que les taux de *Fagus* chutent brutalement dès que l'on s'éloigne des producteurs [Heim, 1970 ; de Beaulieu, 1977 ; Triat-Laval, 1978].

Les analyses faites au coeur de la hêtraie d'Arcy (mousses, litière forestière et dépôt vaseux de la « Fontaine de Saint-Moré »), ainsi que dans la prairie des « Coulanges » située dans la vallée, à 300 m environ à vol d'oiseau (fig. 1a), fournissent des valeurs comparables à celles indiquées par ces différents auteurs. Les taux relevés au sein de la hêtraie, qui oscillent entre 9 et 11 %, correspondent à une représentation que les palynologues qualifient de « normale » [Triat-Laval, 1978]. L'abondance des fructifications, les recépées naturelles et la présence de jeunes pousses indiquent d'ailleurs que ce peuplement est dynamique. Le sol de la prairie ne reçoit, en revanche, pratiquement pas de pollen (1 grain sur 678 déterminations = 0,14 %). Ce taux extrêment faible qui confirme la faiblesse de la diffusion pollinique de cette essence à moyenne distance, explique l'absence des grains dans le gisement du Lion, situé à environ 1000 m de la hêtraie. Les fortes valeurs observées dans la Grande Grotte, encore plus éloignée, mettent ainsi en lumière le rôle favorable joué par les chauves-souris dans l'enregistrement de la végétation environnante. La zone de chasse de ces chiroptères étant de l'ordre de quelques kilomètres de diamètre, on peut considérer que les pollens qu'elles apportent fournissent une image relativement bonne du paysage végétal local, mais l'extension réelle de la hêtraie médiévale reste néanmoins difficile à estimer. Si l'on considère sa répartition actuelle, apparemment astreinte à des conditions édaphiques particulières, il est probable qu'elle n'a pas recouvert la totalité des pentes arcyates.

3.2.2. La hêtraie actuelle d'Arcy

Le hêtre (*Fagus sylvatica*), essence relativement rare dans la région calcaire d'Arcy-Saint-Moré, se rencontre de manière isolée sur les versants ombragés de la double boucle de la Cure ainsi que sur le plateau méridional de Saint-Moré : à la Mardelle, dans la Côte de la Dame, etc. [Jaminet, 1984, inédit]. Un peuplement de quelques hectares se développe toutefois entre la Carrière de Sarcophages et la Fontaine de Saint-Moré (fig. 1a). Pratiquement monospécifique, il est considéré par les botanistes comme une véritable formation relictuelle [Royer, à paraître].

Peu perturbée par les activités humaines, la forêt du Bois des Grottes est proche de l'équilibre climacique. Le hêtre qui la compose en partie se cantonne sur les ubacs à microclimat froid et à sol fin des méandres de la Cure, où il constitue la « série froide du hêtre ». Élément dominant du *Dentario-fagetum burgundense* [Rameau *et al.*, 1971], il voisine avec *Tilia platyphyllos*, *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre*, *Sorbus aria* et *Corylus avellana*. Sous son couvert se développe une strate herbacée peu abondante à *Dentaria pinnata*, *Convallaria maialis*, *Carex digitata*, *Lamium galeobdolon*, *Hedera helix* et *Anemone nemorosa*.

Dans des zones moins froides, *Fagus* fait partie de la « série calcicole du chêne sessile et du hêtre », qui est une forêt mixte de transition entre la hêtraie des pentes et la chênaie du plateau. Il participe à la sous-association *fagetosum* du *Scillo-carpinetum* [Rameau, 1974] dans laquelle dominent *Quercus sessilis*, *Quercus robur* et *Carpinus betulus*. La flore herbacée comprend en particulier *Scilla bifolia*, *Arum maculatum*, *Ornithogalum*

pyrenaicum, caractéristiques de l'ambiance fraîche des lieux. [Royer, à paraître].

Le hêtre est un arbre qui nécessite des sols bien drainés mais une humidité atmosphérique relativement forte [Combs, 1972 ; Ozenda, 1994]. La localisation et le maintien du peuplement de la Carrière de Sarcophages/Fontaine de Saint-Moré semble effectivement liée à une humidité stationnelle plus élevée que dans les autres endroits de la boucle. Cette condition est d'ailleurs particulièrement visible lors des forts contrastes de température ou de pression : il se forme, en effet, de petits nuages localisés qui résultent certainement des exhalaisons du réseau karstique dont la Fontaine de Saint-Moré en est l'exutoire. Le peuplement de *Fagus* lié à la présence de brouillards localisés s'apparente, toutes proportions gardées, à une sorte de « *cloud forest* » telle qu'il en existe dans certaines zones humides du globe. On peut penser qu'à l'Holocène final, ces conditions étaient peu différentes de l'actuelle et que le développement de cette essence était essentiellement localisé à cet endroit.

3.3. Corrélation archéologique éventuelle

La chute des taux de pollens de *Fagus* qui se manifeste après 730/850 AD, traduit très vraisemblablement une réduction du nombre d'arbres. On peut se demander si cet évènement qui n'est apparemment pas d'origine climatique, ne pourrait pas plutôt être la conséquence d'une extension de la carrière de sarcophages aux dépens de la hêtraie. La datation de ce démantèlement forestier revêtirait alors une valeur archéologique indiquant la persistance de l'exploitation de la roche encore au IXe siècle. Ouverte probablement dès l'époque gallo-romaine, cette carrière a effectivement connu une forte activité au cours du haut Moyen Age, mais la date de son abandon n'est pas connue [Poulain, 1954]. Seule une recherche archéologique devrait permettre d'apporter les précisions chronologiques qui manquent et de vérifier la validité de cette hypothèse.

4. – Conclusions

Se prêtant favorablement à l'analyse pollinique par leur composition organique et leur accumulation progressive, les guanos de chauves-souris contituent un milieu approprié pour la connaissance de l'évolution de l'environnement végétal. L'étude des guanos de la Grande Grotte a ainsi révélé la composition et l'histoire de la forêt voisine depuis le Haut Moyen Age.

L'existence ancienne du hêtre dans la région d'Arcy constitue une donnée nouvelle, en effet, l'histoire de cette essence était inconnue car elle n'apparaît pas dans les analyses des sédiments fini-holocènes de la vallée, à cause de sa faible diffusion pollinique. Sa présence est, en réalité, fort ancienne puisque ses pollens ont été découverts dans des niveaux du IIIe siècle de notre ère et de l'Age du Bronze Final. Venu du sud-est de l'Europe, le hêtre a donc atteint les méandres de la Cure à la fin du Sub-Boréal (vers 3000 BP) et s'est maintenu jusqu'à nos jours. Protégé par sa situation sur pente forte, le peuplement actuel de la Carrière de Sarcophage/Fontaine de Saint-Moré peut être considéré à juste titre comme un témoin de la forêt primitive subboréale.

Les variations enregistrées dans les analyses de guanos montrent que le couvert forestier de la région a été exploité au cours du temps et que les hêtres, comme les autres essences, ont accusé les effets des déforestations. La chute des taux de pollens de *Fagus* vers le début du IXe siècle pose d'ailleurs la question d'une éventuelle extension de la carrière antique voisine au détriment du peuplement de hêtres.

Enfin, l'analyse des guanos fossiles met en lumière le rôle des chauves-souris dans l'enregistrement d'une essence à faible représentativité pollinique.

Bibliographie

ANONYME (1657). – *Description du voyage de France.* Manuscrit Moreau, n° 841, Bibliothèque Nationale. (*In* : LIGER J. Cl. 1994)

ARLETTAZ R. (1995). – *Ecology of the sibling mouse-eared bats (Myotis myotis/blythii) : zoogeography, niche, competition and foraging.* Horus Publishers, Martigny, 222 p.

BAFFIER D. & GIRARD M. (1997). – Le karst d'Arcy-sur-Cure (Yonne) et ses occupations humaines paléolithiques. *Quaternaire.* **8**, 2-3, 245-255.

BAFFIER D. & GIRARD M. (1998). – *Les cavernes d'Arcy-sur-Cure.* Ed. La Maison des Roches. Paris, 120 p.

BALLOUCHE A., REILLE M., THINON M., BARAKAT H.N. & FONTUGNE M. (1995). – La végétation holocène des montagnes du Sahara central : une nouvelle conception. *2ème symposium de Palynologie africaine*, Tervuren, CIFEG 31, Orléans, 9-17.

BASTIN B. (1978). – L'analyse pollinique des stalagmites : une nouvelle possibilité d'approche des fluctuations climatiques du Quaternaire. *Annales de la Société Géologique de Belgique*, **101**, 13-19.

BASTIN B. (1990). – L'analyse pollinique des concrétions stalagmitiques. Méthodologie et résultats en provenance des grottes belges. *Karstologia*, **2**, 3-10.

BASTIN B. (1992). – Analyses polliniques des sédiments détritiques, des coprolithes et des concrétions stalagmitiques du site préhistorique de la grotte de Scladinia (Province de Namur, Belgique). *Recherches aux grottes de Sclayn*, 1. ERAUL, **17**, 59-77.

BEAULIEU J.-L. DE (1977). – *Contribution pollen-analytique à l'histoire tardiglaciaire et holocène de la végétation des Alpes méridionales.* Thèse d'Etat. Université d'Aix-Marseille III., 358 p.

BUI THI MAI (1974). – *Contribution à l'étude du transport et de la sédimentation des pluies polliniques dans un abri sous roche : l'Abri Vaufrey (Dordogne).* Thèse de 3ème cycle, Université de Bordeaux, 121 p.

BUI THI MAI & GIRARD M. (1988). – Apports actuels et anciens de pollen dans la grotte de Foissac (Aveyron, France). *Bulletin de l'Institut français de Pondichéry*, Travaux section scientifique et technique, XXV, **2**, 43-53.

CARBONNEL J.P., OLIVE P., DECU V.G. & KLEIN D. (1999). – Datations d'un dépôt de guano holocène dans les Carpates méridionales (Roumanie). Implications tectoniques. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, Sciences de la terre et des planètes, **328**, 367-370.

COMPS B. (1972). – *Essai sur le déterminisme écologique du Hêtre (Fagus sylvatica L.) en Aquitaine.* Thèse Etat/Sciences Naturelles, Université de Bordeaux I, 272 p.

DIOT M. F. (1991). – Apport et conservation sporopollinique dans les grottes : relation avec la fréquentation humaine et animale. *Archéologie aujourd'hui*, **2**, 236-244.

GAUTHEY A. (1990). – Contribution à l'étude des chiroptères dans l'Yonne. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, **122**, 169-192.

GIRARD M. (1989). – Les flores holocènes de l'Yonne. *In L'Yonne et son passé.* 30 ans d'Archéologie, CDRA ed., 41-43.

HEIM J. (1970). – *Les relations entre les spectres polliniques récents et la végétation actuelle en Europe occidentale.* Thèse, Université de Louvain, 181 p.

HUNTLEY B. & BIRKS H. J. B. (1983). – *An atlas of past and present pollen maps for Europe : 0-13 000 years ago.* Cambridge University Press, 2 vol., 667 p.

JAMINET M. (1984). – *Flores des environs d'Arcy-sur-Cure.* Manuscrit non publié, 93 p.

JOLY C. (1679). – *Description des grottes d'Arcy. In* J.C. LIGER 1994, Les grottes d'Arcy-sur-Cure au XVIIe siècle. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, **126**, 15-36.

KAVAVADZE E. (1997). – The perspective of the coprolitical study of mammals by pollen analysis for solution of palaeocological and ethological problems. *Actes de Congrès de BiochroM'97*, J.P. Aguilar, S. Legendre & J. Michaux (Eds), Mémoire et Travaux de l'E.P.H.E., Inst. Montpellier, **21**, 121-128.

KING J.E. & VAN DEVANDER T.R. (1977). – Pollen analysis of fossil packrat niddens from the Sonora Desert. *Quaternary Research*, **8**, 191-204.

LEROI-GOURHAN ARL. (1966). – L'analyse pollinique des coprolithes. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, LXIII, **5**, 163-164.

LEROI-GOURHAN ARL. (1968). – Le Néanderthalien IV de Shanidar. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **65**, CRSM 3, 79-83.

LEROI-GOURHAN ARL. (1973). – Le paysage au temps des graveurs de la grotte de la Marche. (avec une analyse zoologique par Jean Chaline). *Estudios dedicados al Professor Dr. Luis Pericot*, 101-108.

LEROI-GOURHAN ARL. (1981). – Les pollens de la grotte de Comarque. Paris, *Gallia-Préhistoire*, **24**, 1, 87-88.

LEROI-GOURHAN ARL. (1983). – Du fond des grottes aux terrasses ensoleillées. *Homenaje al Prof. M.A. Basch*, Ministerio de Cultura. Madrid, 239-249.

LEROI-GOURHAN ARL. & LEROI-GOURHAN A. (1964). – Chronologie des grottes d'Arcy-sur-Cure (Yonne). Paris, *Gallia-Préhistoire*, **7**, 1, 1-64.

LEROI-GOURHAN ARL. & GIRARD M. (1979). – Analyses polliniques de la grotte de Lascaux. *In* : Lascaux inconnu. XII^{e} suppl. *Gallia-Préhistoire*, 75-80.

LIGER J.-C. (1993). – Arcy-sur-Cure. Grotte des Deux-Cours. *Bilan scientifique, DRAC Bourgogne-SRA*, 87.

LIGER J.-C. (1994). – Les grottes d'Arcy-sur-Cure au XVIIe siècle. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, **126**, 15-36.

LOUBLIER Y. (1974). – *Étude de la sédimentation pollinique actuelle en grotte (site de la Caune de l'Arago, Tautavel, Pyrénées Orientales).* DEA Ecologie, Université de Montpellier, 26 p.

MARTIN P.S., SABELS B.E. & SHUTLER D. (1961). – Rampart Cave coprolite and ecology of the Shasta ground Sloth. *American Journal of Science*, **259**, Febr., 102-127.

MARTIN P.S. & SHARROCK F.W. (1964). – Pollen analysis of prehistoric human feces : a new approach to ethnobotany. *American antiquity*, **30**, 2, part 1, Oct., 168-180.

OZENDA P. (1994). – *Végétation du Continent Européen*. Ed. Delachaux et Niestlé, 271 p.

PARAT A. ABBÉ (1902). – Ancienne description des Grandes Grottes d'Arcy-sur-Cure. *Annuaire de l'Yonne*, **66**, 3, 3-27.

POULAIN P. (1954). – L'extraction et la taille des sarcophages dans la carrière de la « Roche Taillée » à Arcy-sur-Cure. *Revue d'Archéologie de l'Est et du Centre-Est*, V, **1**, 29-45.

RAMEAU J. C. (1974). – Essai de synthèse sur les groupements forestiers calcicoles de la Bourgogne et du Sud de la Lorraine. Annales scientifiques, Université de Besançon, 3e série, **14**, 343-530.

RAMEAU J. C., ROYER J. M., BUGNON F., BRUNAUD A. (1971). – Étude de quelques groupements forestiers submontagnards dans le sud-est du Bassin parisien et la Bourgogne. Bull. Sicentifique de Bourgogne, **28**, 33-63.

ROYER J.M. (à paraître). – Végétation et flore actuelle de la région d'Arcy-sur-Cure. *Bulletin de la Société des Sciences Historiques et Naturelles de l'Yonne*.

SCHOBER W. & GRIMMBERGER E. (1991). – *Guide des chauves-souris d'Europe*. Ed. Delachaux et Niestlé, 223 p.

SCOTT L. & COREMANS B. (1992). – Pollen in recent Procavia (Hyrax), Petromus (dassie rat) and bird ding in South Africa. *Journal of Biogeography*, **19**, 205-215.

THINON M., BALLOUCHE A. & REILLE M. (1996). – Holocene vegetation of the central Saharan Mountains : the end of a myth. *The Holocene*, **6**, 4, 457-462.

Triat-Laval H. (1978). – Contribution pollenanalytique à l'histoire Tardiglaciaire et Postglaciaire de la végétation de la basse vallée du Rhône. Thèse d'État. Université d'Aix-Marseille III, 343 p.

VAN CAMPO M. & LEROI-GOURHAN ARL. (1956). – Note préliminaire à l'Ètude des pollens fossiles des différents niveaux des grottes d'Arcy-sur-Cure. Paris, *Bulletin du Muséum*, 2è série, **XXVIII**, 3, 326-330.

PRÉHISTOIRE

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 99-106

Le Moustérien d'altitude dans l'Arc alpin : complémentarité entre sites liés à une grotte et sites en plein air

par Thierry TILLET *

RÉSUMÉ. — L'auteur montre les différences de fonctions des deux types de gisements du Paléolithique moyen rencontrés dans l'arc alpin à moyenne altitude. Il présente également les différentes conditions de préservation des gisements suivant leur type.

Deux gisements du Vercors (Prélétang et Jiboui) et un gisement des Alpes autrichiennes sont pris comme exemple. Les deux gisements du Vercors montrent bien deux processus d'exploitation d'une moyenne montagne alpine au Paléolithique moyen, avec une organisation socio-économique comportant des sous-systèmes organisés en stratégie principale et stratégies intégrées. Le gisement autrichien est un exemple alpin d'installation néandertalienne en profondeur dans une cavité.

MOTS CLÉS. – Alpes, Moustérien, Prélétang, Jiboui, La Drachenhöhle.

ABSTRACT. — The author discusses functional differences between the two kinds of Middle Paleolithic deposits found in the middle altitudes of the Alpine arc. He systematically compares the different preservation conditions found in each kind of site. One pair of sites, Prélétang and Jiboui, is from the Vercors, the other site is from the Austrian Alps. The two sites from the Vercors clearly illustrate the Middle Paleolithic exploitation of the middle alpine mountain range through a socio-economic strategy that had subsystems organized around both principal and integrated strategies. The Austrian site is an example of a Neandertal site located deep in a cave.

KEY WORDS. — Alps, Mousterian, Prélétang, Jiboui, The Drachenhöhle.

1. – INTRODUCTION

Dans l'arc alpin et ses bordures les plus proches, une centaine de gisements a livré des artefacts moustériens. Ces gisements se répartissent entre 200 m (zone périphérique) et 2 100 m d'altitude (zone de haute montagne). En moyenne montagne, entre 1 000 et 1 700 m, deux types de gisements se complètes pour cette période : les gisements à l'entrée (ou exceptionnellement à l'intérieur) des grottes et les gisements en plein air. C'est probablement pendant des phases climatiques adoucies que les Néandertaliens ont entrepris saisonnièrement de s'aventurer en altitude. L'approche territoriale repose alors essentiellement sur les besoins économiques du groupe et, dans ce milieu de contraintes majeures, sur une stratégie de gestion verticale saisonnière des ressources animales et, sur deux stratégies intégrées liées à la technologie (gestion des ressources siliceuses internes à la montagne : facteur culturel) et à la subsistance pendant le déplacement : facteur biologique.

* Groupe Peuplement et Paléomilieux Alpins, ESEP, UMR 6636, Institut Dolomieu, Université J. Fourier, 15 rue Maurice Gignoux, 38031 Grenoble. e-mail : Thierry.Tillet@ujf-grenoble.fr.

Nous ne verrons pas ici les indices de chronologie absolue obtenus à partir de ces gisements moustériens d'altitude, ceci a été fait dans un article spécifique [Tillet, 1999 et à paraître]. Signalons simplement que la grande majorité de ces indices placent le passage des Néandertaliens, dans les massifs péri-alpins, au cours du stade isotopique 3, c'est-à-dire entre 60 et 35 000 ans BP, bien que des occupations plus anciennes soient à noter, au moins dans un gisement des Alpes de Haute Provence (La Baume Bonne) [Gagnepain *et al.*, 1996].

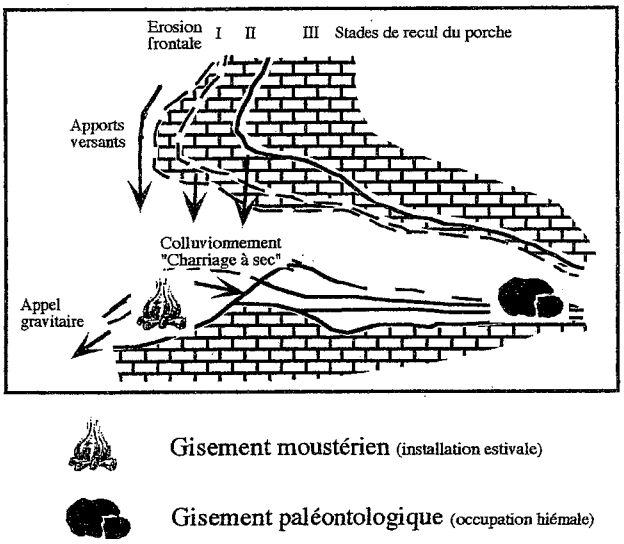


FIG. 1 – Systèmes d'occupation préhistorique et paléontologique d'une grotte, de recul du porche et d'érosion différentielle du gisement archéologique.

2. – LE CONTEXTE KARSTIQUE

Nombreux sont les gisements alpins et jurassiens – en particulier ceux du Paléolithique – qui sont situés en milieu karstique. L'utilisation de ces abris naturels répond à des besoins de protection que l'on ne trouve pas en milieu de plein air. Ce contexte fut généralement utilisé pour des besoins de campements plus ou moins longs et épisodiques, parfois de l'ordre du bivouac. En effet, dans les Alpes il est rare de trouver au même endroit une cavité pour s'abriter et une source de matières premières pour la confection de l'outillage, ce qui fait que les ateliers de taille sont exceptionnels (Pellebit en Haute Drôme) dans un tel contexte. Si les grottes alpines – ou plutôt leur porche – ont souvent fait office d'abris temporaires pour des groupes de chasseurs néandertaliens, elles ont aussi été parfois utilisées, plus récemment, comme lieux de sépultures (grotte sépulcrale) et même comme bergeries (grotte-bergerie).

Les remplissages en grotte sont le plus souvent des plus complexes car bouleversés – suivant leur position en zone de porche ou en profondeur – par les phénomènes karstiques post-dépositionels (soutirage, drainage, effondrement, éboulement, colmatage et décolmatage, altération...) ainsi que par des phénomènes périglaciaires (solifluxions ou cryoturbations) et biologiques (« charriage à sec » et bouleversements créés par les animaux cavernicoles ou seulement utilisateurs) (fig. 1). Si les hauts reliefs et les grandes vallées alpines ont été directement ou indirectement marqués par les dernières grandes pulsations glaciaires du Pléistocène récent, les cavités, qui ont été plus ou moins fréquentées, ou seulement visitées, par les hommes préhistoriques, se situent dans les régions péri-alpines qui ont évolué sous des conditions périglaciaire

Suivant leur position dans le réseau karstique – domaine interne ou domaine externe –, ces gisements ne présentent pas tous le même intérêt. En effet, une industrie préhistorique prélevée dans un remplissage de porche (domaine externe, donc éclairé) a plus de chances de correspondre à un dépôt anthropique original alors que le dépôt de la même industrie, provenant d'un remplissage de karst profond (domaine interne, donc obscur), est plutôt lié à des apports successifs post-dépositionels, bien que certaines grottes (très rares) semblent avoir été véritablement occupées en profondeur (Drachenhöhle en Autriche). Par contre, l'appel gravitaire bien souvent observé à l'entrée des cavités, fait que les niveaux archéologiques ont plus ou moins été tronqués à cet endroit, lorsqu'ils n'ont pas été complètement évacués. Cette destruction est moindre si les niveaux archéologiques ont été rapidement recouverts par les apports du versant, lorsque le gisement est à l'extérieur de la cavité, ou par les éboulis d'aplomb de porche, lorsque le gisement est situé à l'entrée même. Les dépôts en profondeur dans le réseau sont beaucoup mieux préservés, en particulier grâce aux spéléothèmes (planchers stalagmitiques) lorsque ceux-ci ont fait office de recouvrement protecteur. Par ailleurs, le recul des porches (érosion frontale), plus ou moins important suivant la structure lithologique des calcaires, peut amener un secteur précis d'entrée de réseau à des positions successives, sous porche, sous abri (résidu de porche) et enfin à l'extérieur. Ainsi, un sol d'occupation se situant actuellement à l'air libre, pouvait très bien se situer à l'origine sous abri ou sous porche. Michel Campy à bien montré [1982] que lorsqu'on se trouve en présence d'un escarpement « stable », « le seuil rocheux de pendage conforme au pendage général maintenait les différentes assises de remplissage et a probablement évité son fluage et sa destruction par appel gravitaire ». Dans ce cas, la conservation d'un remplissage important de seuil a permis la protection des divers niveaux archéologiques dans ce secteur à installation humaine préférentielle.

A contrario, la situation plus ou moins extérieure de ces installations humaines, a eu un inconvénient d'importance pour la préservation des vestiges osseux, qui, restés en surface pendant une durée variable et ainsi exposés aux fluctuations climatiques, ont subi des

gélifractions importantes, contrairement aux vestiges fauniques situés en profondeur dans le réseau karstique, secteur où la température est restée plus stable. De ce fait, les vestiges osseux, positionnés dans les dépôts de seuil ou sous porche, ont plutôt tendance à être beaucoup plus fragmentés que ceux provenant de la cavité. A ceci s'ajoute le résultat d'un fractionnement anthropique (pas toujours perceptible en raison de la gélifraction postérieure) qui a favorisé la dégradation d'origine climatique de ces vestiges. Ajoutons aussi les phénomènes d'humectation et de dessiccation qui ont achevé le travail de la fragmentation.

La mauvaise exposition de certaines grottes n'a pas été, semble-t-il, un inconvénient majeur à l'occupation de leur porche (ou seuil) par les hommes préhistoriques. A Prélétang par exemple – gisement moustérien du Vercors – la cavité est ouverte au nord mais le caractère encaissé du secteur environnant, dû à la présence d'une importante doline, a protégé des vents frais les abords immédiats de la grotte. Par contre, cette topographie entraîne le plus souvent une humidité plus forte, humidité certainement plus supportable l'été si le vent n'en accentue pas les nuisances.

Comme je viens de le laisser entendre, les installations humaines liées aux cavités sont principalement établies dans les zones de porche ou à l'avant des galeries. Les remplissages en cet endroit sont par nature très importants, si aucun « appel gravitaire » n'est venu les tronquer. En effet, le recul des escarpements et des porches a provoqué des cônes d'éboulis parfois considérables, scellant les niveaux d'occupation, ou plutôt, la plupart du temps, des lambeaux de sols d'occupation. En fait, dans le cas des réseaux karstiques descendants, avant d'avoir été recouverts par les éboulis, les sols d'occupation ont été ravinés par le ruissellement en direction des cavités et parfois même vers des effondrements karstiques postérieurs (Prélétang dans le Vercors par exemple), et les vestiges préhistoriques ont ainsi été transportés, parfois sur de longues distances. Il faut ajouter également le « charriage à sec » qui est dû au piétinement des animaux venant hiberner, pour comprendre le caractère concassé des vestiges préhistoriques dans ces milieux. Ces dépôts ont subi également des phénomènes de tassement sous la forte charge des éboulis, certains blocs considérables venant même poinçonner les sédiments au moment de leur chute, provoquant des phénomènes d'enfoncement et d'injection sur leur périphérie. Les phénomènes de « *creeping* » (déplacement grain à grain le long des pentes), d'aspiration dans les suçoirs, et de cryoturbation du fait de l'exposition très ouverte vers l'extérieur des zones de porche, ne sont pas non plus négligeables. De tout ceci, il résulte des météorisations évidentes qui ne favorisent pas l'étude des installations anthropiques, sans oublier que bien souvent des stratigraphies différentes apparaîtront dans une même coupe suivant la position d'un ou de plusieurs blocs d'effondrement.

3. – Le contexte de plein air

L'installation en plein air suppose l'implantation d'un abri artificiel. Dans l'arc alpin, ce mode de gisement est souvent lié, à la proximité d'une source de matières premières lithiques pour les besoins en matériaux, le plus souvent siliceux, nécessaires à la confection de l'outillage. Ce sont par conséquent des sites spécialisés, qui nous renseignent sur les modes d'exploitation des matériaux. Ils sont difficilement repérable et ont subi de forts bouleversements dus aux cryoturbations. Sachant que les vestiges préhistoriques abandonnés sur place, au moment du départ des groupes humains, sont restés en surface pendant une durée plus ou moins longue avant d'être enfouis, ceux qui ne sont pas lithiques (os par exemple) sont très rarement conservés ; le matériel lithique a lui même bien souvent été déplacé et météorisé par les phénomènes de gel et de dégel. D'autre part, l'ablation intense due au ruissellement, par exemple lors de la fonte des neiges, a détruit les quelques stigmates d'une installation organisée. C'est pourquoi, de nombreux gisements de plein air sont fortement remaniés, de même qu'il ne suffit pas de les trouver en stratigraphie pour les considérer en place. Il ne faut pas oublier non plus, que des déplacements verticaux d'objets ont pu s'opérer à l'intérieur des sédiments, ce qui favorise les interprétations fallacieuses quant à la fréquence d'utilisation du site. Le caractère plus souple du choix de l'emplacement d'une installation en plein air - sauf cas particulier d'emplacements privilégiés liés à la topographie - fait qu'il est relativement rare de trouver plusieurs occupations superposées dans un tel contexte, contrairement aux installations liées aux abris naturels.

4. – Deux exemples du Vercors

4.1. Prélétang

La grotte de Prélétang est située à environ 1 225 m d'altitude dans le massif des Coulmes. La cavité se développe dans les calcaires à faciès urgonien (barrémo-bédoulien). Nous avons repris des fouilles sur ce gisement entre 1994 et 1999 [Tillet et Bernard-Guelle, 1998]. Ces derniers travaux ont concerné la zone de porche et de seuil de la cavité. La cavité s'étend sur une longueur d'environ 275 m et sur une largeur de 5 à 8 m. La dénivellation totale depuis l'entrée actuelle (très forte au départ puis de plus en plus faible) atteint environ 35 m. La cavité débute par une basse ouverture entre des blocs effondrés qui donne sur une vaste galerie orientée vers le sud.

L'avant de la cavité n'a pas subi de phénomènes destructeurs gravitaires (ce qui explique un recouvrement maximum de 4 m du niveau archéologique) et

le seuil actuel est relativement plat. Au moment de l'occupation moustérienne, le seuil se présentait comme un couloir bordé par des lambeaux de paléo-parois, comportant probablement un surplomb rocheux (l'ancien porche), sous lequel les Néandertaliens semblent s'être installés. A cette époque, le sol d'occupation sous porche était assez chaotique entre les blocs d'effondrements antérieurs, et pentu perpendiculairement par rapport à l'axe du réseau. Le gisement moustérien originel se situait donc au niveau du seuil actuel, sous un porche, qui, depuis, à légèrement reculé, en formant un cône d'éboulis. Dans la cavité, ce ne sont que les apports successifs ultérieurs («charriage à sec », ruissellement et effondrement sous-terrains au niveau du seuil) qui sont responsables de la présence d'artefacts, plus ou moins concassés.

Dans le secteur extérieur, la faune provenant de la couche moustérienne (couche i) est peu abondante, souvent très fragmentée, mais elle permet cependant d'apporter des indications précises et intéressantes sur les Moustériens ayant occupé le site et sur leur environnement. L'ours des cavernes et la marmotte y sont bien représentés. Les autres espèces, assez diversifiées (sanglier, chevreuil, cerf élaphe, bouquetin, grand bovidé de type aurochs ou bison, putois des steppes), ne sont le plus souvent signalées que par un unique individu, en dehors peut-être du cerf. Les fouilles récentes, effectuées dans ce secteur, ont révélé une industrie moustérienne non concassée, contrairement à celle provenant de la galerie. La présence de deux foyers et des traces de combustion affectant de nombreux ossements [Joly, 1999], tendraient à confirmer que l'installation néandertalienne était bien située à cette endroit.

Nous pouvons donc dire que nous sommes en présence de deux gisements : l'un paléontologique, avec plus de 95 % d'ours des cavernes, dans la galerie, et l'autre préhistorique, où cette espèce tombe à 12 % en nombre d'individus, sous l'ancien porche. Dans la galerie (fouilles Lequatre dans les années 60) les autres espèces se composent par ordre d'importance : *Felis leo spelea* (10 individus), *Cervus elaphus* (9), *Bison priscus* (6), un autre bovidé plus petit (2), *Canis lupus* (2-3), *Ursus arctos* (2), *Marmota marmota* (2), *Capra ibex* (2), *Capreolus capreolus* (1), *Equus* (1), *Myotis myotis* (1), *Barbastella barbastellum* ? (1) et *Pyrrhocorax alpinus* (1) [Lequatre, 1966]. A l'évidence, la présence des carnivores correspond à quelque chose de naturel et celle des ongulés à un apport par ces mêmes carnivores. Il ne faut rechercher ici aucune intervention humaine. A l'extérieur, les fouilles récentes ont apporté un tout autre spectre faunique. En effet, sur 10 espèces déterminées, l'ours des cavernes n'est représenté que par deux individus (NR = 21), alors que la marmotte est représentée par 6 individus (NR = 22). Les autres espèces sont : *Capreolus capreolus* (NR = 9, NMI = 1), Grand bovidé de type aurochs ou bison (NR = 3, NMI = 1), *Cervus elaphus* (NR = 14, NMI = 1), *Capra ibex* (NR = 4, NMI = 1), *Sus scrofa* (NR = 4, NMI = 1), *Putorius eversmanni* (NR = 2, NMI = 1), *Microtus nivalis* (NR = 1) et *Arvicola terrestris* (NR = 1). Il s'agit d'un matériel peu abondant comparativement à celui de la cavité, souvent très fragmenté, mais qui a permis cependant, d'apporter des indications précises et intéressantes sur l'activité et l'environnement des Néandertaliens ayant occupé le site. L'ours n'est représenté que par l'*Ursus spelaeus* comme le prouvent plusieurs éléments caractéristiques. Aucun indice ne permet de suspecter la présence d'une autre espèce d'Ursidés (*Ursus arctos*, par exemple) et rien ne permet de dire de façon catégorique que sa présence dans ce secteur archéologique est due à une activité cynégétique. La marmotte, au contraire, semble avoir subi une forte pression de chasse car six individus au moins ont laissé des vestiges dans la zone fouillée à l'entrée de la grotte (il s'agit d'ailleurs de l'animal le plus représenté dans cette zone archéologique du gisement) et ceux-ci ne semblent ni avoir été regroupés fortuitement, ni être la conséquence d'une mort naturelle dans un terrier. En effet, ce secteur ne peut correspondre à un territoire occupé par les marmottes pour leur hibernation car sa configuration topographique, en couloir en direction d'une cavité, aurait constitué un piège pour cet animal en cas de danger, surtout lorsque l'on sait qu'un terrier de marmotte comporte un nombre important de sorties de secours dans des directions différentes. D'autre part, l'état calciné d'une grande partie des ossements, semble correspondre à une intervention humaine. Leur chasse devait probablement constituer un objectif important pour les Moustériens de Prélétang. Pour les autres espèces - bien que la fouille du site ne soit que partielle - il faut y voir, semble-t-il pour l'instant, des restes de chasses occasionnelles. Le sanglier (*Sus scrofa*), représenté par trois éléments du tarse d'un même individu adulte de bonne taille, porte peut-être des traces de dépeçage, et de découpe par l'homme, à l'aide d'outils de silex. Le chevreuil (*Capreolus capreolus*), représenté par un individu de grande taille et le cerf (*Cervus elaphus*), traduisent un milieu forestier incontestable. Par contre, la présence du bouquetin (*Capra ibex*) et d'un grand bovidé (aurochs ou bison) apporte l'indication d'un milieu largement ouvert de prairies ou pelouses d'altitude, confirmée par la présence de la marmotte. Toutes ces espèces présentent également des traces de combustion sur certains de leurs ossements.

Ce gisement est nettement lié à une exploitation cynégétique du plateau des Coulmes (Vercors). L'industrie qu'il a fournie, composée d'un peu plus de 300 artefacts (débitage levallois très largement majoritaire : > 80 %), est marquée par l'importance des pointes levallois et outils à bords convergents (> 35 %). Les racloirs, en majorité de type simple, occupe une place également importante (IR 26,4) [Bernard-Guelle, 1995]. Les matières premières, très diversifiées, dont est constituée cette industrie proviennent de sources distantes de plus de 7 km (voire même 20 km) ce qui explique la quasi absence de nucléus et d'éléments de décorticage et de mise en forme des nucléus dans la chaîne opératoire [Bernard-Guelle et Bressy, 1999].

4.2. Jiboui

Le Col de Jiboui, situé à 1 619 m d'altitude dans le Massif du Vercors, marque la limite entre le Vercors et le Diois. Le site se présente comme un large vallon orienté nord-sud, ouvert dans les terrains marneux du Barrémien supérieur. La montagne de Bellemotte qui domine à l'ouest le col, a livré à sa base, des silex abondants et de bonne qualité, qui affleurent dans les niveaux turoniens [Bressy, 1998]. De plus, le col de Jiboui détient une position assez stratégique puisque, en plus de ses gîtes de silex, c'est une voie de passage entre le Diois et le Vercors. Le Paléolithique moyen se situe dans une station particulière, au sommet d'un ravin entaillé dans les marnes barrémiennes, qui affleurent sur le versant sud du col.

De 1997 à 1999, nous avons effectué des fouilles sur ce gisement. Le secteur ainsi fouillé (10 m^2) fut choisi en fonction des informations révélées par l'exploration du talus [Tillet *et al.*, 1998].

Sous la couche humifère (A), la stratigraphie débute par un dépôt brun (couches B), épais d'environ 90 cm, dont la base (B2) est particulièrement marquée par des blocs calcaires plus ou moins plats et altérés chimiquement (altération karstique). Une vingtaine de pièces néolithiques (débitage) provient de cet horizon, au niveau des blocs calcaires et son analyse pollinique semble le placer au début de l'Atlantique [J. Argant, *In* Tillet, 1998].

Sous ce dépôt holocène, nous avons une épaisseur d'environ 1,50 m de dépôts pléistocènes (couches C à F) qui tranchent nettement avec les précédents niveaux par leur couleur (jaune) et leur composition. Ces dépôts se terminent par la couche moustérienne à très nombreux artefacts. Sous-jacents à cette couche archéologique, se trouvent des dépôts d'argiles dont la puissance a été évaluée à 3,30 m au-dessus des marnes. Le sommet de ces argiles comporte un horizon à gros cailloutis cryoclastiques et stériles, démantelé dans la zone principale de l'accumulation en artefacts moustériens. Ces derniers – même s'ils commencent à apparaître à environ 1,30 m du sommet de la statigraphie – deviennent particulièrement denses entre 1,75 m et 2,10 m de profondeur dans la zone d'accumulation maximum. Cette densité est assez surprenante pour un gisement situé à cette altitude : près de 20 000 artefacts sur 10 m^2. La position du gisement sur un col explique le caractère remanié de l'ensemble, comme le prouve l'analyse des fabriques. Toutefois, l'absence de tri et la possibilité d'effectuer plusieurs remontages permet de supposer un transport en masse de l'ensemble archéologique sur une faible distance. La répartition verticale de ses remontages de pièces lithiques, indique plusieurs utilisation du site et de l'emplacement fouillé par des populations qui étaient peut-être les mêmes, revenant régulièrement l'été au même endroit.

Un fragment d'os long probablement de marmotte et une incisive inférieure gauche de cette même espèce (*Marmota* sp.) ont été retrouvés dans le même secteur au sommet du niveau moustérien. Cinq autres fragments osseux indéterminables (mais n'appartenant pas à la marmotte) proviennent cette fois de la base de ce niveau. Cette conservation de vestiges osseux est probablement due, en grande partie, à leur carbonisation, indiquant en même temps une activité anthropique au moins sur la marmotte.

Les prospections sur les gîtes siliceux environnants ont permis de montrer que le site de Jiboui est situé à proximité d'une zone aux ressources lithiques importantes et variées, la montagne de Bellemotte. L'abondance du silex et sa facilité d'extraction sont notables. Toutefois, sa qualité reste variable suivant les types de silex et leur fracturation [Bressy, 1998 ; Bressy *et al.*, 1999]. L'industrie moustérienne reflète en effet une activité importante de taille du silex (nombreux nucléus, produits corticaux et produits prédéterminants). Cependant, l'importance des produits levallois non retouchés, de l'outillage retouché et des petits éclats de retouche incite à penser que le site est de faciès mixte et qu'il a servi aussi de campement temporaire dans lequel les racloirs sont les outils largement dominants, avec un bon nombre de convergents et de déjetés [Bernard-Guelle et Bressy, 1999]. Comme à Prélétang, il s'agit d'un faciès fortement levalloisien.

5. – Gisements en grotte et gisements en plein air de milieux d'altitude : une dichotomie dans une stratégie de chasseurs

Que ce soit à Prélétang, ou à Jiboui, nous sommes en présence à chaque fois d'un matériel moustérien de première importance pour l'analyse des mécanismes d'exploitation saisonnière de la montagne (fig. 2). Ceux-ci nous montrent une organisation socio-économique s'articulant suivant un schéma conceptuel cohérent tourné vers une activité de chasseurs-trappeurs, avec, de façon intégrée, une activité d'approvisionnement en produits de débitage ou/et directement en outillage pour les besoins du séjour.

Les gisements liés à un abri naturel sont relativement nombreux dans l'arc alpin et leur fonction semble être - au moins pour ceux qui se situent en altitude supérieure à 1000 m - celle de campements saisonniers très ponctuels sur des parcours de chasse. Les territoires d'exploitation cynégétique qu'ils révèlent se limitent à la couronne sub-alpine de l'Arc (fig. 3).

Les gisements de plein air sont par contre plus particulièrement liés à l'entretien du matériel lithique. Leur utilisation était certainement plus longue que pour les gisements sous abri naturel, car les sources siliceuses étaient peu dispersées sur les territoires à exploiter.

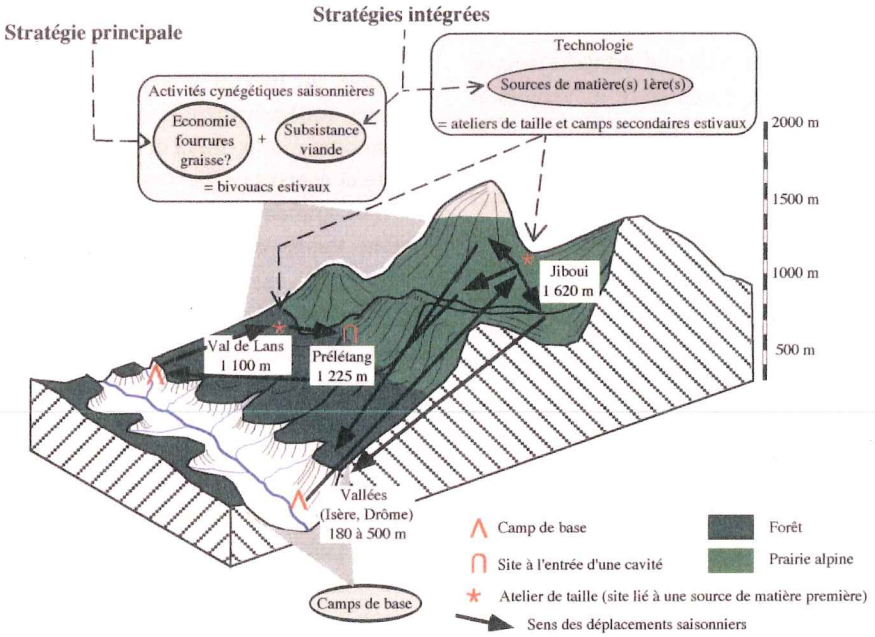


FIG. 2 – Bloc diagramme synthétique et vision dynamique d'une exploitation saisonnière de la montagne alpine.

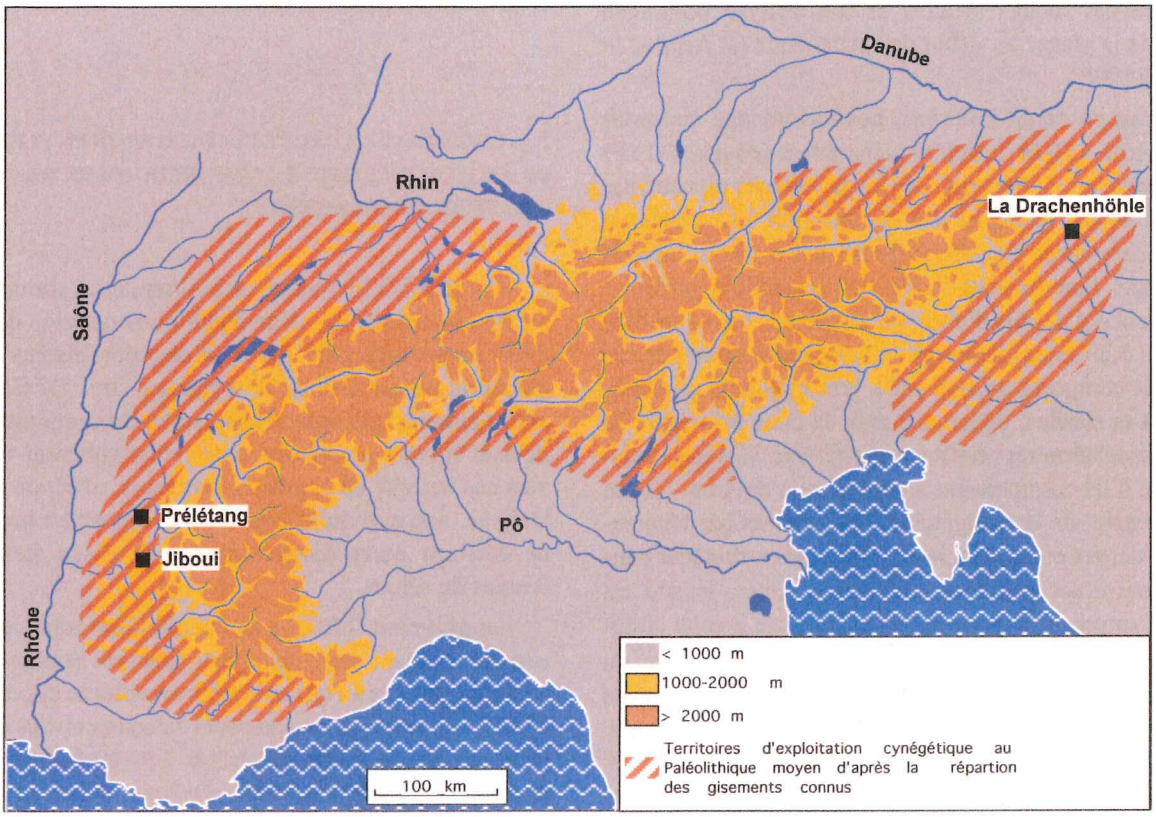


FIG. 3 – Carte des territoires moustériens dans les Alpes, le Jura et la vallée du Rhône avec position des gisements mentionnés dans le texte.

5.1. Le cas particulier de la Drachenhöhle dans les Alpes autrichiennes

La grotte de la Drachenhöhle près de Mixnitz dans les Préalpes autrichiennes (Styrie), est située à 950 m d'altitude. Le porche présente une ouverture de 7 m de haut par rapport au sommet du remplissage, sur 20 m de large. La cavité s'étend d'abord en une très longue galerie de 400 m, aboutissant à une salle de 65 à 70 m de large. La largeur de la galerie est d'environ 15-20 m [Abel et Kyrle, 1931]. L'ouverture du porche est face à l'WSW.

La faune pléistocène est composée principalement de l'ours des cavernes, associé aux espèces suivantes [Abel et Kyrle, 1931, p.747-748] : *Felis spelaea*, *Canis lupus*, *Gulo gulo*, *Ibex* aff. *alpinus*, *Sus scrofa* ? et *Bos primigenius*. L'*Ursus deningeri* de la base des dépôts et signalé par O. Abel et G. Kyrle (*Ibid.*), serait en fait un *Ursus arctos* [Spahni, 1954]. Aucun élément dans ce spectre ne permet de parler de faune chassée.

La particularité de ce gisement, par rapport à la cinquantaine de cavités à ours ayant livré des industries moustériennes dans le Alpes et le Jura, réside dans la position en profondeur et surtout semble-t-il *in situ*, de la série lithique. En effet, celle-ci, numériquement importante et d'un excellent état de fraîcheur, provient d'une zone située à environ 300 m de l'entrée, au pied d'un amas de blocs d'effondrement et à proximité de l'unique point d'eau permanent de la cavité [Jéquier, 1975, p. 97]. Cette industrie gisait dans deux couches lenticulaires noyées dans un terreau phosphaté à ours des cavernes. La plus importante, la couche archéologique inférieure, est épaisse de 30 cm environ et parsemée de charbons de bois et d'ossements d'ours des cavernes [Jéquier, *Ibid.*]. La couche archéologique supérieure mesure quelques centimètres d'épaisseur. Entre ces deux couches, de même nature, de l'industrie et de la faune sont disséminées dans une couche intermédiaire. Il semble donc y avoir eu au moins deux occupations paléolithiques. Le nombre important des déchets de taille et la présence de galets inexploités et de percuteurs indiquent que le débitage était en partie réalisé sur place, ce qui est très étonnant vu les conditions de gisement. Il est évident que la position en profondeur dépend des conditions climatiques extérieures mais l'absence de lumière limite la zone d'occupation et il est difficile d'imaginer qu'un poste de débitage ait pu être aménagé à une telle profondeur sans qu'il y ait eu de moyens suffisants d'éclairage.

6. – En guise de conclusion : Fonction des sites de chacune des deux conditions de gisement étudiées

Il semble logique qu'un gisement de plein air corresponde à une installation pour une durée plus longue puisqu'il nécessite obligatoirement la construction d'un habitat et qu'il est lié à une exploitation d'une ressource fixe (la matière première siliceuse). Par contre, un gisement sous abri naturel peut correspondre à une opportunité pour un simple bivouac sur un parcours, sans nécessiter un long aménagement. Dans ce dernier cas, l'habitat est fixe et la ressource exploitée dans les environs est mobile (gibier). Ces deux complexes de gisement sont donc liés chacun à une activité mais sont cependant reliés ensemble, chacune correspondant à une partie d'une stratégie majeure, celle de l'exploitation cynégétique de la montagne. Chaque localisation, et par conséquent chaque fonction, prend place dans un système qui couvre le territoire exploité. Ce système s'adressant à un territoire fortement contraignant, il est nécessairement longuement pensé avant le départ et nécessite la mise en place de stratégies sécuritaires dans le but de diminuer les risques : disponibilité de la nourriture, des matériaux essentiels à l'entretien de l'outillage et des armes de chasse et surtout l'absolue nécessité de ne pas revenir bredouille de ce déplacement saisonnier. N'oublions pas que ces déplacements devaient présenter de sérieux risques dus aux contraintes climatiques en altitude. Cette mobilité renforce le champ des connaissances territoriales, acquisition majeure pour de futurs déplacements. Pour le seul Vercors, Jiboui constitue l'exemple même d'un gisement de plein air d'altitude, lié à l'exploitation d'une source de matière première sur un territoire de chasse saisonnière, alors que Prélétang est l'exemple d'un bivouac sur un parcours de chasse.

Bibliographie

ABEL O. & G. KYRLE (1931). – *Die Drachenhöhle bei Mixnitz.* Wien : Speläologische Monographien, 7-8.

BÄCHLER E. (1921).– Das Drachenloch ob Vättis im Taminatale, 2.445 m ü.M. und seine Bedeutung als paläontologische Fundstätte und prähistorische Niederlassung aus der Altsteinzeit (Paläolithikum) im Schweizerlande. St. Gallen : *Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft*, **57**, 1-144.

BÄCHLER E. (1936). – Das Wildkirchli Eine Monographie. St. Gallen : Herausgegeben der Sektion St. Gallen des Schweizer Alpenclub.

BÄCHLER E. (1940). – Das alpine Paläolithikum der Schweiz im wildkirchli, Drachenloch und Wildenmanlisloch. Basel : Monographien zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz, **2**.

BERNARD-GUELLE S. (1995). – La grotte de Prélétang (Vercors) : étude d'une industrie moustérienne dans le contexte alpin et périalpin. Mémoire de D.E.A. présenté sous la direction de Th. Tillet à l'Université de Provence (Aix-en-Provence) en septembre 1995.

BERNARD-GUELLE S., & C. BRESSY (2000). – L'exploitation du silex au Paléolithique moyen dans le Vercors (Préalpes françaises). In *Middle Palaeolithic and Middle Stone Age Settlement Systems,* 2nd Conference of the U.I.S.P.P., Commission 27, Edited by N. J. Conard and A. W. Kandel, (in press). Tübingen.

BINTZ P., J.J. DELANNOY H.G. NATON M. CARTONNET & TH. TILLET (1997). – Environnements karstiques dans les Alpes du Nord et le Jura méridional : spéléogénèse, sédimentation, climats et archéologie. Paris : *Quaternaire* **8**, 2-3, 197-212.

BRESSY C. (1998). – Analyse géochimique et provenance du silex : une approche de trois questions sur l'origine du silex dans les sites paléolithiques moyen à néolithiques de Chartreuse et du Vercors (France). Mémoire de DEA, Université d'Aix-Marseille **1**, 112 p

BRESSY C., G. POUPEAU, J.A. BARRAT & TH. TILLET (1999). – Les silex du site moustérien de Jiboui (Vercors, France) : caractérisation par ICP-AES/MS et origine. *In : Colloque d'Archéométrie, GMPCA*, Archéométrie **99**, 21-24 avril 1999, (in press). Lyon.

CAMPY M. (1982). – Le Quaternaire Franc-Comtois. Essai chronologique et paléoclimatique. Thèse de Doctorat d'Etat, n° 159, Faculté des Sciences et des Techniques de l'Université de Franche-Comté, Besançon.

DETREY J. & L.-I. SRAHL GRETSCH (1996). – Première approche du gisement moustérien de Pré Monsieur à Alle, Canton du Jura (Suisse). *Revue Archéologique de l'Est*, 47 - 169, 157-70.

DÖPPES D. & G. RABEDER (eds) (1997). – *Pliozäne und Pleistozäne Faunen Österreichs.* Wien : Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.

GAGNEPAIN J., GAILLARD C., ABASSI M., AJAJA O., BAHAIN J.-J., BOUAJAJA M., EL HAMMOUTI K., FALGUERES C., HONG M.Y., LAURENT M., MECKURIA B., MESTOUR B., PATOU-MATHIS M. & PERRENOUD C. (1996). – Synthèse chronostratigraphique et culturelle du site de la Baume Bonne à Quinson (Alpes de Haute Provence, France). *In Abstracts : The sections of the XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences*, 1, International Union of Prehistoric and Protohistoric Sciences, Forli, Septembre 1996, A.B.A.C.O. Edizioni, : 154-155

JÉQUIER J.P. (1975). – *Le Moustérien alpin. Révision critique.* Yverdon : Eburodunum II, Cahiers d'archéologie romane, **2**.

JOLY D. (1999). – Les os brûlés de Prélétang. Mémoire de Maîtrise présenté à l'Université Pierre Mendès France de Grenoble en 1999.

LEQUATRE P. (1966). – La grotte de Prélétang (Isère), le repaire d'ours des cavernes et son industrie moustérienne. Paris : *Gallia Préhistoire,* **9** -1, CNRS : 1-92.

STAHL GRETSCH L.-I. (1995). – Le site moustérien de Pré Monsieur à Alle (JU, Suisse) : travaux 1994. In Archéologie et Transjurane, Section d'Archéologie de l'Office du Patrimoine Historique et N16, Document 35.

SPAHNI J.-C. (1954). – Les gisements à Ursus spelaeus de l'Autriche et leur problèmes. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **51**, 1-2, 346-367.

TILLET TH. (1997). – Les grottes à ours et occupations néandertaliennes dans les Alpes. *In : L'Homme et l'Ours/Man and Bear*, 39 p., Edited by Th. Tillet et L.R. Binford. Grenoble : Actes du Colloque d'Auberives-en-Royans.

TILLET TH. (1998). – Jiboui, rapport sur les travaux effectués en 1998. *Rapport de fouilles, Ministère de la Culture*, ERPPA, Université Joseph Fourier (Grenoble 1).

TILLET TH. (2000). – Middle Paleolithic settlement in the Alps and the Jura. In *Middle Palaeolithic and Middle Stone Age Settlement Systems,* 2nd Conference of the U.I.S.P.P., Commission 27, Edited by N. J. Conard and A. W. Kandel, *(in press)*. Tübingen.

TILLET TH. (*à paraître*). – Position chronologique du Moustérien dans l'Arc alpin et sur ses marges. *In* : *Colloque d'Archéométrie*, GMPCA, Lyon, 21-24 avril 1999.

TILLET TH., & S. BERNARD-GUELLE (1998). – Behaviour Patterns, Strategies and Seasonality in the Mousterian Site of Prélétang (Vercors) : the Mousterian in Alps. In *Middle Palaeolithic and Middle Stone Age Settlement Systems,* 1st Conference of the U.I.S.P.P. Commission 27. Edited by N. J. Conard F. Wendorf, p. 319-26, Forli : XIIIème Congrès International U.I.S.P.P, Workshops V, 8-14 september 1996, Forli : A.B.A.C.O.

TILLET TH., S. BERNARD-GUELLE & C. BRESSY (1998). – Open-air Mousterian sites in the French Alps : an integrated supply strategy. *In : Abstracts for the Paleoanthropology Society Meetings (Seattle, Washington, 24-25 March 1998).* New Jersey : Academic Press, *Journal of Human Evolution* **34** - 3, March 1998 : A21.

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 107-115

Étude de quelques séries lithiques moustériennes (déposées à l'Institut Dolomieu de Grenoble)

par Sébastien BERNARD-GUELLE *

RÉSUMÉ. — Cet article propose tout d'abord un inventaire de quelques courtes séries lithiques (en dépôt à l'Institut Dolomieu de Grenoble) issues de ramassages de surfaces, bien souvent des trouvailles isolées, qui peuvent être rattachées à un Paléolithique moyen et qui, pour la plupart, ne sont pas publiées. Ensuite, nous présenterons un bref réexamen du matériel lithique moustérien issu des grottes de la Passagère (Vercors) et des Eugles (Chartreuse).

MOTS CLÉS. — Vercors, Chartreuse, Paléolithique moyen, Industries lithiques, Matières premières.

ABSTRACT. — First of all, this article proposes an inventory of some short lithics series (in deposit to the Dolomieu institute of Grenoble) coming form surface collections, well often of isolated artefacts, that can be attribuated to a middle Paleolithic and which are, for some of them, not published. Then, we will present a new brief analysis of mousterian stone tools of caves of La Passagère (Vercors) and Les Eugles (Chartreuse).

KEY WORDS. — Vercors, Chartreuse, Middle Paleolithic, Lithic assemblages, raw materials.

1. – INVENTAIRE ET DESCRIPTIONS DU MATÉRIEL MOUSTÉRIEN DÉPOSÉ À L'INSTITUT DOLOMIEU

1.1. Le Cimetière (La Chapelle en Vercors, Drôme)

C'est à la suite de travaux de terrassement lors de l'agrandissement du cimetière de la Chapelle en Vercors qu'une station mésolithique fût mise à jour [Bintz et Picavet, 1995]. À cette occasion, un éclat Levallois très altéré et patiné fût également découvert dans un sédiment fluvio-glaciaire. C'est un grand éclat Levallois de forme arrondie, de section triangulaire et à talon dièdre (n° 14, fig. 2). Malgré son état très altéré, on peut encore observer sur sa face supérieure, au moins cinq négatifs d'enlèvements antérieurs de direction centripète. A noter qu'un éclat a pu être remonté sur celui-ci. Il s'agit d'un éclat qui porte un point d'impact ancien n'ayant pas permis son détachement, celui-ci ayant été provoqué ultérieurement sous l'action du gel. Cet éclat reste une découverte isolée dans un secteur à potentiel important (vallée de la Vernaison) qui constitue une voie de circulation privilégiée à l'intérieur du massif du Vercors.

1.2. Châteauneuf sur Isère (Châteauneuf, Isère)

En 1938, F. Bourdier récolta quelques pièces d'allure paléolithique moyen sur une terrasse de l'Isère. Selon les indications manuscrites accompagnant le matériel, c'est dans les éboulis qui surmontent les sables rouges siliceux de Châteauneuf qu'elles ont été découvertes.

Il s'agit de deux éclats Levallois de petites dimensions, à talon lisse ou facetté et à patine beige (n° 16 et 17, fig. 2). À noter également la présence d'un petit bloc de silex altéré qui présente une face corticale érodée, portant deux négatifs d'enlèvements de type plans de frappe, et une face couverte d'enlèvements thermiques

* Groupe Peuplement et Paléomilieux Alpins, ESEP, UMR 6636, Institut Dolomieu, Université J. Fourier, Grenoble, 15 rue Maurice Gignoux, 38031 Grenoble e-mail : Bernard-Guelle@ujf-grenoble.fr

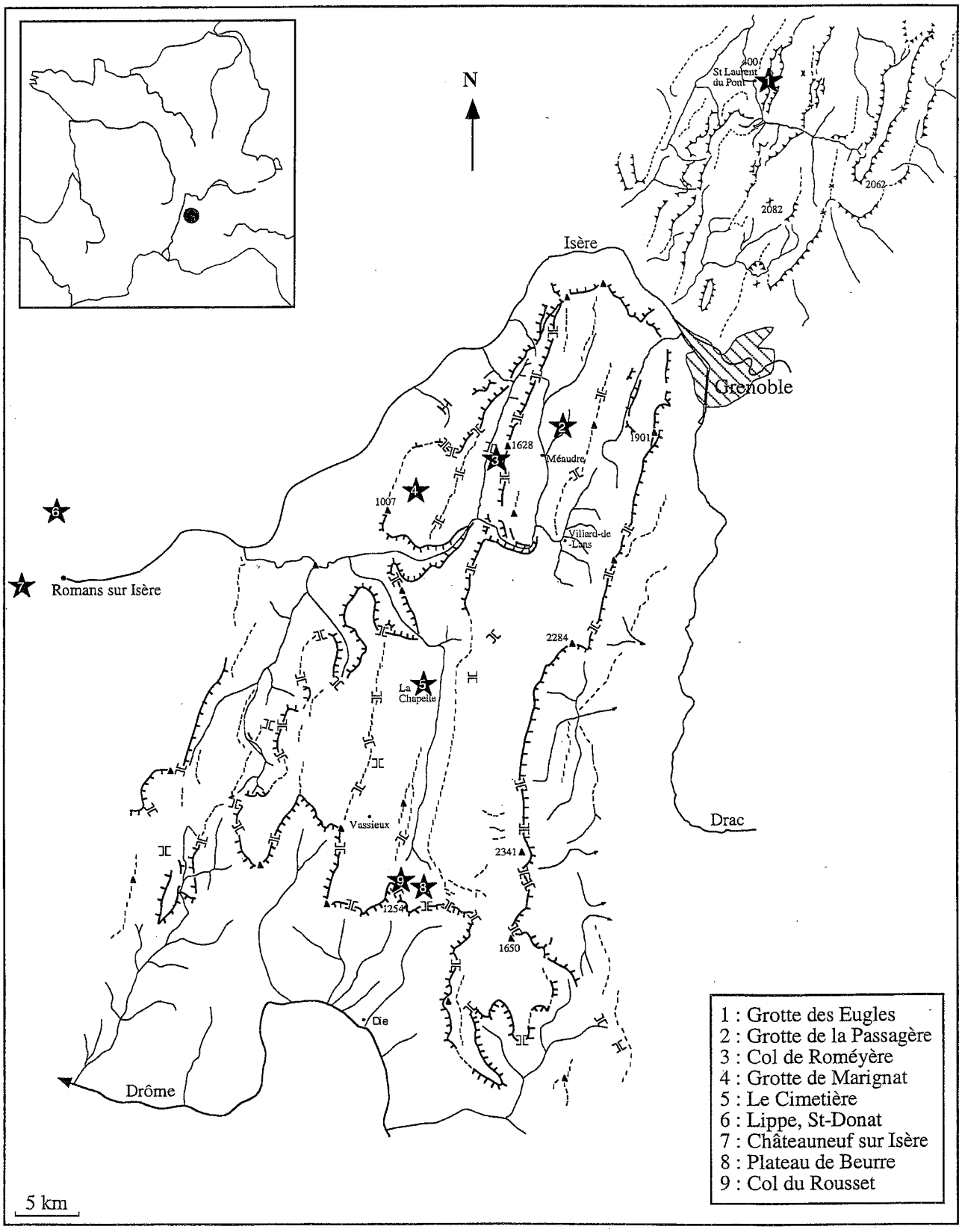


FIG. 1. – Cartographie des sites mentionnés dans le texte.

(peut-être un nucléus ?). Cette courte série est complétée d'un petit éclat indifférencié à talon lisse et patine beige, dont le bord droit semble retouché. Ce matériel fait partie des quelques indices de sites présents dans la vallée de l'Isère où des prospections, notamment sur les terrasses, devraient être développées.

1.3. Col de Roméyère (Rencurel, Isère)

En 1983, A. Silanoli y découvrit, lors du terrassement du parking du col, un petit éclat Levallois altéré, à talon facetté convexe et à patine beige (n° 13, fig. 2). Ce silex, qui ne semble pas appartenir au gîte local (C. Bressy, communication orale), atteste d'une présence humaine dans un secteur propice à une installation humaine (voie de passage et présence de silex).

1.4. Col du Rousset (St-Agnan-en-Vercors, Drôme)

Quelques silex de types et de patines variés furent ramassés sur la pente du col, notamment au cours d'une campagne de prospection [Bintz, 1993]. Parmi le matériel récolté, certaines pièces peuvent être rattachées au Paléolithique moyen.

Il s'agit d'un éclat Levallois débordant de grande dimension, très patiné et à talon facetté (n° 9, fig. 2), de deux éclats débordants à dos limité (pointes pseudo-Levallois) (n° 10 et 12, fig. 2) et d'un éclat de type Levallois (n° 11, fig. 2) à patine moins prononcée, obtenu sur une face inférieure d'éclat.

A noter également un fragment de nucléus indéterminé et un éclat cortical, tous les deux très patinés, ainsi que trois éclats indifférenciés dont deux à surface naturelle résiduelle. Ces pièces semblent provenir du silex urgonien local.

Là encore, il s'agit d'un secteur sensible du point de vue archéologique puisque le col constitue une voie d'accès au Vercors par le Sud et parce qu'il recèle des ressources siliceuses. À l'instar du col de Jiboui, des installations moustériennes pourraient y être conséquentes...

1.5. Plateau de Beurre (St-Agnan-en-Vercors, Drôme)

J.L. Lallement y découvrit, en surface, un éclat Levallois préférentiel de très belle facture, à talon facetté convexe, réalisé dans un silex barrémo-bédoulien (n° 15, fig. 2).

1.6. Lippe (St-Donat, Isère)

Il s'agit de trouvailles effectuées par S. Loebell, sur le bord d'une route dans une terrasse de l'Herbasse. La pièce la plus caractéristique est un racloir à retouche Quina effectué sur un support indéterminé (probablement un éclat) aminci sur les deux faces (n° 18, fig. 2).

Ce racloir est accompagnée d'un éclat à cortex résiduel et de quatre petits fragments gélifs. Toutes ces pièces sont de même patine beige.

Nous avons là, comme à Châteauneuf, un témoignage du fort potentiel archéologique des zones périphériques aux massifs préalpins, voies de circulation naturelle.

1.7. Grotte de Marignat (Presles, Isère)

La grotte de Marignat, située à 1 060 m d'altitude dans le massif des Coulmes, bien connue pour ses importants niveaux à restes d'ursidés, fut l'objet de nombreux sondages à but le plus souvent paléontologique. Néanmoins, à l'instar de la grotte de Prélétang, elle livra aux nombreux fouilleurs (Spéléo-Groupe du Club alpin français de Grenoble, P. Lequatre, B. Reffienna et B. Caillat) quelques vestiges d'une industrie du Paléolithique moyen.

Nous ne ferons ici que la description du matériel déposé à l'Institut Dolomieu dont trois pièces furent déjà publiées dans Gallia Préhistoire [Combier, 1966]. Il s'agit d'un éclat Levallois à talon enlevé (n° 7, fig. 2) et de deux éclats débordants à dos limité (pointes pseudo-levallois) (n° 5 et 8, fig. 2). La série est complétée par un fragment proximal d'éclat Levallois portant une retouche partielle sur le bord droit (n° 1, fig. 2), de deux autres éclats débordants à dos limité plus ou moins concassés (n° 2 et 3, fig. 2), d'un petit éclat ordinaire concassé ou retouché sur le bord droit (n° 4, fig. 2) et d'un éclat Levallois débordant concassé sur son pourtour (n° 6, fig. 2).

Cette industrie, souvent concassée et très patinée, semble réalisée dans un silex sénonien dont l'origine ne peut être déterminée avec certitude. Du point de vue technologique, elle semble très proche de celle de la grotte de Prélétang, avec un débitage Levallois bien maîtrisé et une chaîne opératoire incomplète représentée avant tout par des produits de plein débitage. Toutefois, on peut s'interroger sur l'importance numérique des produits pseudo-levallois - qui dans un système de débitage Levallois, sont des produits prédéterminants permettant la remise en forme des surfaces de débitage [Boeda, 1993]. En effet, comme pour les cavités voisines, la grotte a probablement servi d'abri de très courte durée et, même si le matériel dont nous disposons est peu conséquent, il ne semble pas qu'il y ait eu une intense activité de débitage dans la cavité (absence de produits corticaux et de nucléus). Or ces produits débordants sont souvent nombreux dans ce genre de site (cf. *infra*), ils pourraient donc être ici recherchés, au même titre que les produits Levallois. Qu'ils soient issus d'un débitage discoïde (les dimensions importantes du n° 5 en atteste peut-être) ou d'un débitage Levallois,

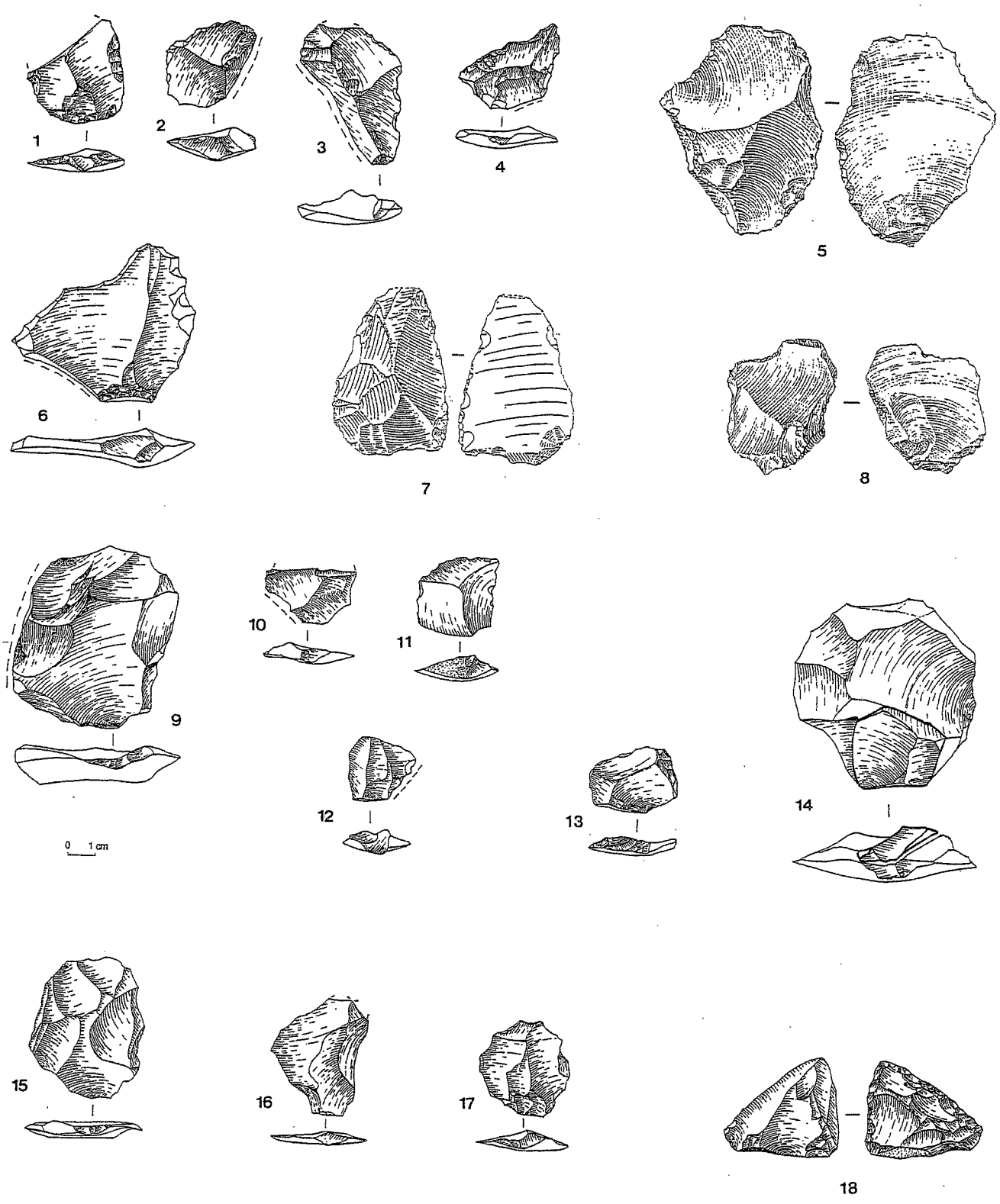


FIG. 2. – Industries moustériennes de la grotte de Marignat (n° 1 à 8), du col du Rousset (n° 9 à 12), du Col de Roméyère (n° 13), de la Chapelle-en-Vercors (n° 14), du Plateau de Beurre (n° 15), de Châteauneuf-sur-Isère (n° 16 et 17) et de Saint-Donat (n° 18).
Dessins : Bernard-Guelle S., Lequatre P. (n° 5, 7, 8).

ils ont probablement été débités ailleurs, apportés dans la cavité puis utilisés tels quels sur le site (cette même pièce n° 5 porte notamment des traces d'ébréchures peut-être d'utilisation sur le tranchant opposé au dos).

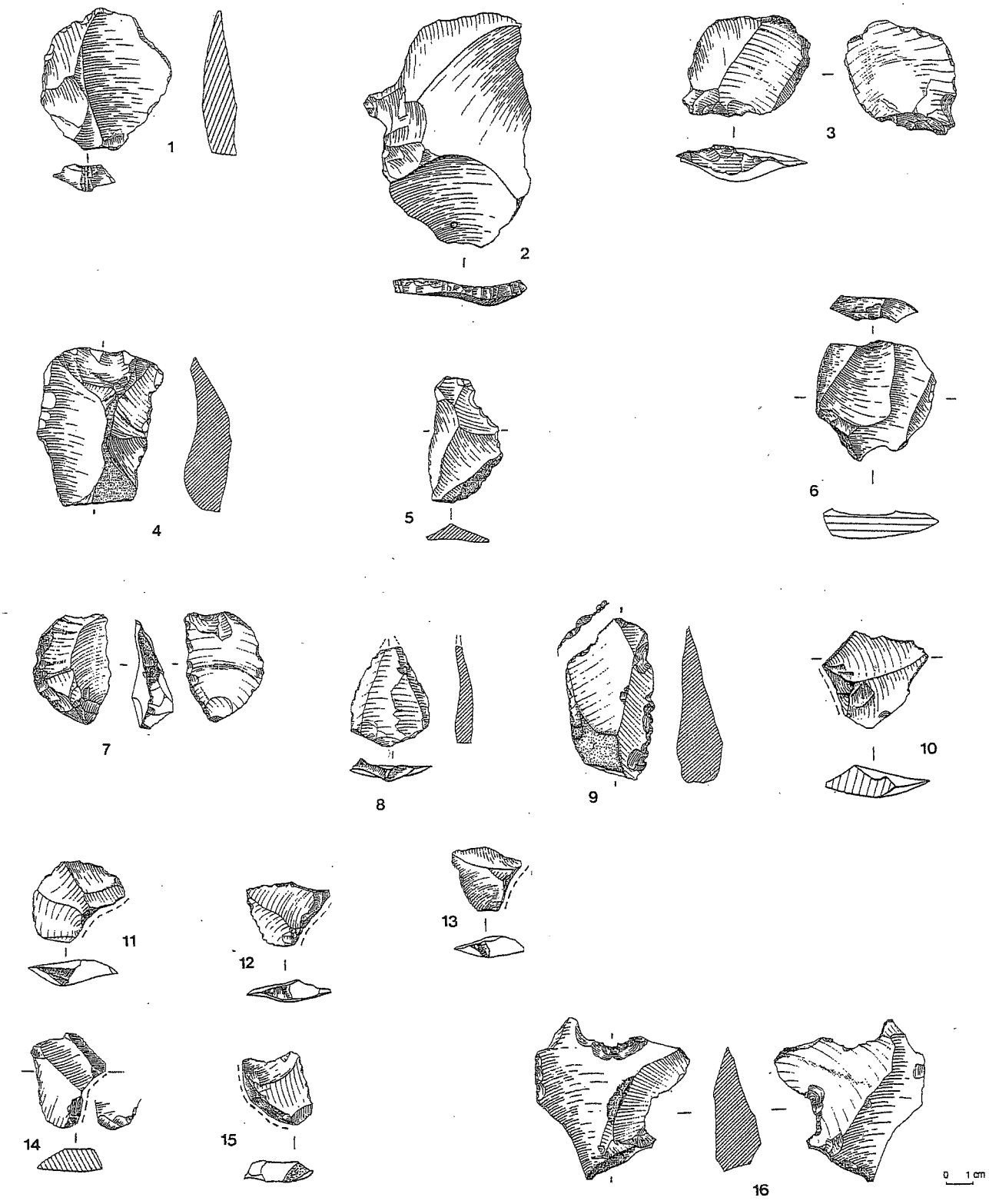


FIG. 3. – Industrie moustérienne de la grotte de la Passagère (couche 4).
Dessins : Noria Esperguin (corrigés), Bernard-Guelle S. (n° 6).

2. – Révision du matériel lithique moustérien issu des grottes de la Passagère (Vercors) et des Eugles (Chartreuse)

2.1. Grotte de La Passagère (Méaudre, Isère)

Les couches profondes de cette petite grotte, située à 1 050 m d'altitude dans le nord du massif du Vercors, livrèrent à H. Müller, en 1913 et 1921, des pièces qualifiées de moustéroïdes par H. de Lumley [Malenfant, 1976b].

En 1973-74, P. Bintz reprit les fouilles et clarifia la stratigraphie. L'industrie moustérienne provient de la couche 4 et n'a été retrouvée qu'au fond de cette petite cavité. Cette couche 4 contient aussi de nombreux ossements d'ours des cavernes associés à de la marmotte, du cerf élaphe et du sanglier. Les silex, à patine lustrée, peu concassés, sont au nombre de trente et un. Ce matériel lithique, peu important et probablement mélangé, a été néanmoins réexaminé :

Éclat d'entame	1
Éclats à cortex > à 50 %	3
Éclats à cortex résiduel	4
Éclat à dos cortical (repris comme nucléus)	1
Éclat indifférencié	1
Éclats débordants à dos limités (pseudo-levallois)	6
Éclat Levallois débordant	1
Éclats Levallois à cortex résiduel	4
Éclats Levallois récurrents	3
Pointe Levallois	1
Fragment de nucléus indéterminé	1
Petits blocs à enlèvements très courts et à surfaces diaclasiques	2
Galet cortical de gel	1
Éclats inférieurs à 20 mm	2
TOTAL	31

La matière première est locale (détermination C. Bressy) : dix-neuf pièces proviennent des rognons sénoniens de la grotte (dont plusieurs éclats Levallois et une pointe Levallois) et neuf autres du silex sénonien remanié dans le conglomérat miocène identifié à proximité immédiate de la cavité (dont plusieurs éclats corticaux). Deux pièces pourraient être exogènes à l'environnement strictement local de la cavité, ce sont deux éclats débordants à dos limité, l'un probablement en silex sénonien et l'autre en silex indéterminé. Enfin, une dernière pièce est elle d'origine éloignée et atteste un déplacement depuis le sud du massif, il s'agit d'un éclat Levallois en silex barrémo-bédoulien.

L'industrie est composée de produits Levallois (éclats et pointe : n° 1 à 5, et 8 fig. 3) et de nombreux éclats débordants à dos limité de petite taille (n° 10 à 15, fig. 3). Le débitage Levallois, bien marqué, semble varié dans ses modalités : modalité unipolaire illustrée par le n° 1 de la figure 3 [enlèvement second d'Eric Boeda, 1994], unipolaire convergent (n° 8), et centripète (n° 2 et 5 et par la présence d'éclats de remise en forme des surfaces de débitage).

L'outillage retouché est peu abondant. Un galet cortical de gel est transformé en rabot, une encoche inverse par retouche denticulée est présente sur une pièce Levallois (n° 16, fig. 3) ainsi qu'un denticulé partiel sur le bord droit d'un éclat à cortex résiduel (n° 9, fig. 3).

A noter également, un éclat à dos cortical repris en nucléus sur sa face supérieure (n° 6, fig. 3) : une troncature distale de l'éclat a tout d'abord servi de préparation du plan de frappe, à partir duquel un éclat unique et envahissant a été débité profitant des convexités de la face supérieure de l'éclat support ; son axe de détachement est parallèle au plan d'intersection des deux surfaces. Pour ces raisons, ce débitage relève d'une conception Levallois. L'éclat débité doit d'ailleurs morphologiquement être Levallois, il recoupe plusieurs négatifs antérieurs et son talon est facetté.

La grotte de la Passagère fait donc partie des nombreuses grottes d'altitude de la région a avoir livré des indices de brefs passages humains au cours du Paléolithique moyen. Cette industrie, peu abondante, reflète probablement un habitat de type halte de chasse au cours de raids au sein du massif. Des mouvements nord-sud à l'intérieur du massif sont d'ailleurs attestés par la présence de silex venant du sud Vercors. La pauvreté numérique de la série reste étonnante, puisqu'en plus de l'abri que la grotte fournissait aux hommes, elle avait l'avantage par rapport à toutes les autres cavités connues dans la région et fréquentées à cette période, de contenir également des ressources siliceuses toutes proches. Sachant que le matériel archéologique moustérien n'a été trouvé qu'au fond de cette petite cavité, peut-être peut-on penser qu'une partie du matériel (celui présent à l'entrée de la grotte) a disparu, emporté dans le talus.

2.2. La grotte des Eugles (St-Laurent du Pont, Isère)

La grotte des Eugles est située sur le rebord occidental du massif de la Chartreuse, à 850 m d'altitude. Le matériel lithique moustérien provient des fouilles de H. Müller en 1922 et surtout de celles de P. Lequatre et A. Bocquet en 1966. Cette industrie com-

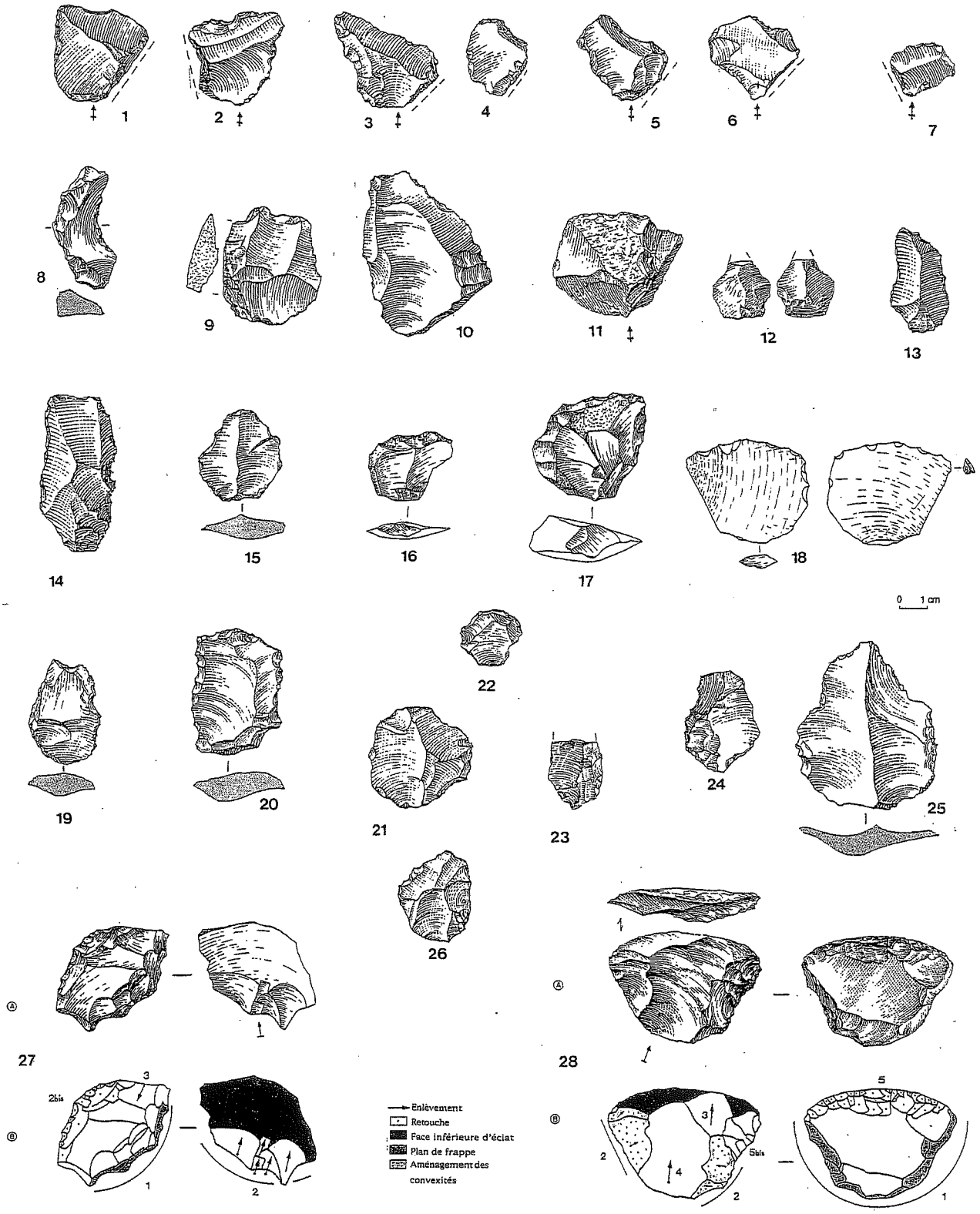


FIG. 4. – Industrie moustérienne de la grotte des Eugles.
Dessins : Papé (1 à 15, 19 à 26 et 28a), Bernard-Guelle S. (n° 16 à 18, 27 et 28b).

prend trente trois pièces récoltées majoritairement dans les couches 2 et 3 en association avec d'importants restes d'ours des cavernes.

Éclats à cortex > à 50 %	2
Éclat à cortex résiduel	1
Éclats indifférenciés	3
Éclat Kombewa	1
Éclats débordants à dos limités	7
Éclat à crête	1
Éclat prédéterminant de type Kombewa	1
Éclat Levallois débordant	1
Éclat Levallois à dos cortical	1
Éclats Levallois récurrents	6
Éclats Levallois préférentiels	2
Nucléus sur éclat	1
Fragments d'éclats indéterminés	4
Petit bloc en partie cortical avec quelques enlèvements (naturels ?)	1
Débris	1
TOTAL	33

Le matériel récolté est fortement patiné et concassé. Les matières premières sont variées, mais leur profonde altération ne permet qu'une simple approche de leur origine (détermination C. Bressy) : vingt six d'entre elles sont du silex sénonien très patiné et indistinct. Néanmoins, la grande variété dans ces types de silex sénoniens plaide plutôt en faveur d'une provenance de gîtes en position secondaire, nombreux en Chartreuse. Par contre, trois autres pièces sont dans un silex sénonien de type gris, moins patiné qui a été retrouvé au col des Charmettes (sud du massifde la Chartreuse). Le silex valanginien est également représenté par trois pièces dont deux appartiennent au même type. Ces silex sont probablement d'origine proche, en tout cas non exogène. Seules deux pièces peuvent être considérées comme réellement exogènes : il s'agit d'un éclat Kombewa en silex indéterminé (n° 18, fig. 4) et d'un éclat Levallois (n° 26, fig. 4) dont l'origine probable, semble être le sud du massif du Vercors (silex déterminé, malgré la forte patine, comme Barrémo-bédoulien).

L'industrie est composée de nombreux produits Levallois bruts (n° 10, 14, 20, 21, 25, 26, fig. 4) et d'éclats prédéterminants de type éclats débordans à dos limité (n° 1 à 8, fig. 4). Le débitage Levallois est bien marqué et semble majoritairement de modalité récurrente centripète voire préférentielle. Aucun nucléus n'a été retrouvé si ce n'est un petit éclat qui a été transformé en nucléus sur sa face inférieure, puis retouché en racloir Quina sur sa face supérieure.

Ce nucléus sur éclat, repris en racloir (n° 28, fig. 4), est de conception Levallois. Nous avons observé plusieurs phases d'aménagement :

1 = préparation des plans de frappe sur la face supérieure de l'éclat ;

2 = préparation des convexités latérales de la face inférieure de l'éclat (future surface de débitage) par de petits enlèvements d'inclinaison oblique ;

3 = débitage d'un grand enlèvement Levallois ;

4 = débitage d'un second enlèvement Levallois moins envahissant ;

5 = transformation en racloir du bord opposé au plan de frappe.

Un autre éclat, retouché en racloir, comporte également sur sa face inférieure des négatifs d'enlèvements (n° 27, fig. 4) mais rien ne nous permet d'affirmer l'antériorité ou non de la transformation en racloir sur le débitage de ces enlèvements.

Hormis ces deux racloirs à tendance Quina, l'outillage retouché est composé d'un racloir transversal convexe sur éclat Levallois (n° 16, fig. 4) et d'un racloir déjeté à tendance denticulée effectué sur un éclat à cortex résiduel (n° 17, fig. 4).

Cette industrie, très pauvre numériquement (la cavité a été entièrement fouillée) et fortement altérée, est difficilement caractérisable. Néanmoins, elle semble refléter un habitat de très courte durée, de type bivouac, dans un secteur vierge en vestiges du Paléolithique moyen. L'industrie est assez proche de ce que l'on trouve dans le Vercors avec néanmoins une présence de la retouche Quina, rare dans la région. Enfin, si cela est confirmé, une circulation depuis le sud du Vercors est attestée par la présence d'un silex barrémo-bédoulien, preuve d'une importante mobilité territoriale de ces groupes humains...

3. – Conclusion

Toutes ces découvertes, parfois méconnues, témoignent donc de brefs passages humains dans notre région au cours du Paléolithique moyen. Si l'apport de ces courtes séries ou trouvailles isolées dans l'étude régionale du Moustérien reste modeste, elles contribuent tout de même à compléter nos connaissances sur les territoires occupés et parcourus à cette période (origines des matériaux), sur les différents types de sites et leur fonction et, d'une façon plus générale, à réfléchir sur les différentes stratégies d'exploitation du milieu montagnard.

Bibliographie

BERNARD-GUELLE S. (1995). – La grotte de Prélétang (Vercors) : étude d'une industrie moustérienne dans le contexte alpin et périalpin. Mémoire de D.E.A. , Université de Provence (Aix-en-Provence), 115 p.

BINTZ P. (1973). – Grotte de la Passagère à Méaudre (Isère) : campagne 1973. Lyon, Muséum, *Bulletin de l'Association Régionale de Paléontologie - Préhistoire,* 24-25.

BINTZ P. (1993). – Massifs du Dévoluy, du Vercors et de la Chartreuse (Drôme, Isère). *Ministère de la Culture*, DRAC Lyon, Rapport d'activités 1993, 29 p.

BINTZ P. & PICAVET R. (1995). – Le site de plein air de Cimetière, La Chapelle en Vercors (Drôme). *In* Pierre Bintz édit., *Ve Congrès international UISPP - XIe Commission*, Grenoble, livret-guide de l'excursion Préhistoire et Quaternaire en Vercors, 138-140.

BOEDA E. (1993). – Le débitage discoïde et le débitage Levallois récurrent centripète. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **90**, 6, 392-404.

BOEDA E. (1994). – *Le concept Levallois : variabilité des méthodes*. Monographie du CRA n° 9, CNRS éditions, Paris, 280 p.

BOCQUET A. (1968). – *L'Isère préhistorique et protohistorique*. Thèse d'université, Grenoble, 2 fasc., 130 p.

BOCQUET A. & LEQUATRE P. (1973). – Le Moustérien de la grotte des Eugles en Chartreuse, compte rendu préliminaire de fouilles. *Géologie Alpine*, **44**, 89-93.

BOURDIER F. (1961). – Le Bassin du Rhône au Quaternaire : Géologie et Préhistoire. Paris, CNRS, Gap Louis Jean , 2 vol., 364+294 p.

CAILLAT B. (1980). – *La grotte de Marignat.* Rapport de sondage. Service Régional de L'Archéologie Rhône-Alpes, 8 p.

COMBIER J. (1982). – La grotte de Marignat. Informations archéologiques : *Ministère de la Culture*, Circonscription de Lyon, *Gallia Préhistoire*, **XXV**, 2, 498-499.

MALENFANT M. (1976). – Les civilisations du Paléolithique moyen dans le Jura méridional et les Alpes du Nord. *In* H. de Lumley (Dir.), *La Préhistoire française*, **I**, 2, Paris, CNRS, 1031-1038.

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 117-122

Les pointes à bord abattu des industries de la fin du Dryas ancien et du Bölling de quelques sites des deux Savoies et du Jura méridional : données préliminaires

par Gilbert PION *

RÉSUMÉ. — Dans l'espace géographique qui regroupe les deux Savoie et une partie du Jura méridional, les pointes à bord abattu identifiées dans les spectres lithiques des niveaux magdaléniens positionnés par les datations radiocarbones ou par les données polliniques à la fin du Dryas ancien et dans le Bölling, sont rares. Seul le niveau magdalénien F2d de l'Abri Gay, dans l'Ain, daté de 12 980 ± 60 BP, propose une petite série de ces armatures, au sein d'un spectre lithique incontestablement magdalénien. Le niveau d'occupation sus-jacent, daté de 12 160 ± 60 BP, datation effectué sur un échantillon de renne, est défini, comme azilien avec encore des lamelles à bord abattu.

Parmi les autres sites à occupations magdaléniennes, certains niveaux comme ceux des couches 9B et 9A de Jean-Pierre 1 à St-Thibaud-de-Couz (Savoie), des abris d'Etrembières et de la couche 7 des Douattes (Hte Savoie) ont fourni de rares pointes à bord abattu mais dont leur appartenance aux niveaux supérieurs aziliens n'est pas à exclure.

Dans les gisements de La Raillarde (Sault-Brénaz), La Grand'Baille et Les Hoteaux, tous les trois situés dans le département de l'Ain, les niveaux d'occupations qui ont été référencés « magdaléniens » proposent des petites séries de pointes à bord abattu (dos courbe, rectiligne ou anguleux) issues d'ensembles d'outils dont les décomptes typologiques effectués sur les collections, souvent dispersées, en provenance de fouilles anciennes ne nous semblent pas très homogènes, et avec de surcroît, des données très partielles, voire inexistantes concernant le paléoenvironnement et les datations. Ceci ne permet pas d'affirmer que ces armatures font partie intégrante des assemblages lithiques magdaléniens.

Par contre, les industries magdaléniennes des trois niveaux d'occupations III, IIb et IIa de la grotte des Romains positionnés dans le Bölling et des deux niveaux 4B et 4A de l'Abri de La Fru ne contiennent pas de pointes à bord abattu.

Dans l'état actuel des connaissances, à part le niveau magdalénien de l'Abri Gay, peu de données fiables permettent de dire que les groupes magdaléniens de ces gisements, utilisaient les pointes à bord abattu. Celles qui sont identifiées dans certains sites pourraient être une des indications d'un changement culturel interne ou la conséquence d'un processus d'acculturation par contact avec des groupes ayant généralisé l'utilisation de ces armatures, cette acculturation étant encore dans sa phase initiale et en voie d'acceptation par le groupe social.

MOTS CLÉS. — Magdalénien, Pointes à bord abattu, Dryas ancien, Bölling.

ABSTRACT. — In the geographical area which includes the two Savoie and the Southern Jura, the backed-edge heads identified in the lithic spectra of the Magdalenian layers which date from the end on the former Dryas era and in the Bölling, according to radiocarbone dating or pollen data, are rare. The F2d magdalenian level of the Abri Gay, in the Ain department, dated 12 980 ± 60 BP on reindeer, is the only one which contains a small series of these « armature », among a definitely (undeniably) magdalenian lithic spectrum. Above the level of occupation, dated 12 160 ± 60 BP from a reindeer sample, is defined by R. Desbrosse, as Azilian and backed-edge points can also be found in it.

In the other sites within this geographical area, having had magdalenian occupation, some levels, such as the 9B and 9A layers of Jean-Pierre 1 at St Thibaud-de-Couz in Savoie, the shelters of Etrembières and the layer number 7 of the Douattes (Hte Savoie) have yielded some rare backed-edge points, but the possibility that they might belong to the Azilian upper levels cannot however be ruled out.

* Membre associé au Laboratoire de chrono-écologie, UMR 6565 du CNRS, UFR des Sciences et Techniques, 16 route de Gray, 25030 BESANÇON Cedex

In the sites of La Raillarde (Sault Brénaz), La Grand'Baille and the Hoteaux, all three situated in the Ain department, the levels of occupation, referred to as magdalenian, display small series of backed-edge points (with curved, rectilinear or angular backs) coming from sets of tools, the typological counting of wich however, does not seem very homogeneous, because they come from former diggings or from scattered collections with only partial, and even non-existent, data about paleo-environnement and about dating. It cannot therefore be positively stated that theses « armatures » are integral parts of the magdalenian lithic spectra.

On the other hand, the magdalenian tools that could be found in the three levels of occupation, at the Grotte des Romains and in the two levels of the Shelter of the La Fru do not contain any backed-edge heads.

With the exception of the magdalenian level of the Abri Gay, and to the best of our present knowledge, there is little reliable data to allow us to say that the magdalenian groups who were living in the sites used backed-edge points. The points which have been discovered in some of these sites might well have been the result of « acculturation » phenomena in their initial phases and the process of being accepted by the social group.

KEY WORDS. — Magdalenian, Backed-edge points, Early Dryas, Bölling.

1. – INTRODUCTION

Dans l'espace géographique concerné, les pointes à bord abattu sont déjà observées, en quantité assez significative ou au niveau de quelques exemplaires, dans des industries magdaléniennes *stricto sensu* positionnées dans les chronozones du Dryas ancien et du Bölling si nous retenons pour son émergence, la date de 12 700 BP (13 000 cal BC).

2. – LES POINTES À BORD ABATTU IDENTIFIÉES DANS LES NIVEAUX MAGDALÉNIENS *STRICTO SENSU*

Dans l'état actuel des connaissances, le plus ancien niveau magdalénien, dont l'industrie comporte des pointes à bord abattu, est celui de la couche F2d de l'Abri Gay [Desbrosse, 1980], daté sur échantillon de renne (dans le cadre d'un PCR du Service régional de l'Archéologie de Lyon) : 12 980 ± 60 BP, calibrée 13 762 - 13 074 BC (Gr A-9720/Lyon-639). Sur le seul critère de la datation et en prenant en considération un Bölling court qui commencerait vers 12 700 BP, ce magdalénien se situerait encore dans le Dryas ancien.

Les armatures de ce niveau F2d, en majorité à dos courbe, représentent 9 % du total des outils et 14 %, en décomptant les lamelles à bord abattu [Pion, 1998]. Les données polliniques (communication personnelle de Girard) placeraient l'occupation magdalénienne au début de l'Alleröd, résultat peu cohérent avec la récente datation et les autres données du paléoenvironnement, d'autant plus que le niveau azilien sus-jacent qui contient encore des lamelles à bord abattu et où le renne est toujours représenté, a été daté sur un échantillon de renne : 12 160 ± 60 BP, calibrée 12 563 - 11 968 BC (Ly-690/Gr A-9705), ce qui place ce niveau azilien de l'Abri Gay à la fin du Bölling (Dryas II ?). Le contexte stratigraphique et les conditions sédimentologiques pourraient expliquer une certaine osmose entre ces niveaux [Loebbell, 1979].

Dans les couches 9A (thêta) et 9B de la grotte Jean-Pierre 1 de St-Thibaud-de-Couz [Bintz, 1994 et 1996], ont été identifiées trois pointes à dos courbe, de petite taille, soit deux pointes à dos courbe en 9A, dont une à cran opposé au dos, fabriquée sur chute de burin, et une autre pointe à dos courbe dans la couche 9B. Cette dernière est datée de 13 070 ± 210 BP, calibrée 13 490 - 12 650 BC (Ly-830) et 12 720 ± 230 BP, calibrée 13 180 - 12 260 BC (Ly-829), ce qui la situe encore dans le Dryas ancien pour la première de ces deux dates et au tout début du Bölling pour la seconde. Par contre les datations radiocarbones de la couche 9A, effectuées sur terres charbonneuses avec d'autres échantillons à titre expérimental ont été considérées comme non fiables car polluées par des radicelles [Evin, *in* Bintz, 1994]. Les dates obtenues, comprises entre 10 470 et 11 630 BP, sont en effet trop jeunes eu égard à l'industrie qui est incontestablement magdalénienne. Le renne chassé est identifié dans la couche 9B mais il est absent en 9A (information complémentaire de P. Bintz). Les données polliniques [Girard, *in* Bintz, 1994] attribuent ces deux couches au Bölling.

A l'abri des Douattes (Hte Savoie), quatre pointes à dos courbe ont été identifiées dans la couche 7 définie par Jayet et datée de 12 480 ± 260 BP calibrée 13 521 - 11 956 BC (Ly-435), date confirmée sur échantillon de renne (dans le cadre du PCR) à 12 680 ± 60 BP, calibrée 13 306 - 12 605 BC (Ly-647/GrA-9725).

Michel Girard, auteur des analyses polliniques préliminaires sur quelques échantillons des couches b de Pradel et 7 de Jayet, propose de placer ces niveaux

magdaléniens « au sein d'un environnement végétal correspondant à un réchauffement qui se manifeste par un taux assez élevé d'arborés (25 à 28 %) dont le pin reste l'espèce dominante mais auquel il faut ajouter le bouleau, le noisetier et l'aulne ainsi que quelques essences thermophiles en faible quantité, comme le chêne, le charme et d'autres plantes comme le lierre et le gui. Par contre, il est à noter que le genévrier est toujours représenté, mais à faibles taux. Malgré la présence d'*Artemisia* (2-3 %), la prairie des graminées et des Cichoriées ne comporte pas les autres éléments steppiques caractéristiques des Dryas, comme *Helianthemum* et *Ephedra*. Ces premiers résultats, encore partiels, sont en faveur d'une attribution biozonique correspondant à l'interstade du Bölling, les dates radiocarbones le précisant également.

A la grotte de Bange (Hte Savoie, fouilles Pion), la couche magdalénienne, référencée G, avec un harpon à une rangée de sept barbelures, contient une seule pointe à dos courbe, de surcroît incomplète. Ce niveau magdalénien a été daté de 12 200 ± 160 BP, calibré 12 822 - 11 843 BC et 12 080 ± 180 BP, calibré 12 699 - 11 672 BC (Oxa-540 et Oxa-538), datations cohérentes avec les données de la palynologie (Girard, à paraître) qui précisent l'attribution de cette couche G à la deuxième partie du Bölling, « pour un spectre qui comprend 33 % de pollens d'arbres dans lequel le bouleau domine (27 %) mais où *Pinus* et *Juniperus* sont rares. Par contre, les graminées sont importantes (24 %) et le groupe des plantes steppiques (*Artemisia*, *Helianthemum* et *Thalictrum*) atteint 8 %. *Selaginella*, plante arcto-alpine est également représentée. Ce spectre correspond à une flore froide à bouleau dominant de la deuxième partie du Bölling, ce qui n'est pas en contradiction avec les dates obtenues ». Le niveau supérieur F, archéologiquement stérile voit son taux d'arborés augmenter très vite, pour atteindre la valeur de 56 %, dans lequel le bouleau régresse au profit du pin qui devient l'espèce principale.

3. – Les pointes à dos courbe dans les autres sites référencés magdaléniens

À Etrembières (abris du Salève en Hte Savoie), ainsi que dans l'Ain, pour les grottes des Hoteaux, de La Raillarde (Sault-Brénaz) et de la Grand'Baille, les niveaux référencés magdaléniens fournissent des industries dans lesquelles on observe des pointes à bord abattu mais leur appartenance à la culture magdalénienne ne nous apparaît pas très sûre (fouilles très anciennes, dispersion des collections, stratigraphies trop imprécises et données du paléoenvironnement très partielles, et aussi présence de niveaux aziliens sus-jacents).

Par exemple, à la grotte des Hoteaux qui a livré plus de 350 outils, les pointes à bord abattu, issues des foyers supérieurs, non datés, (stratigraphie Tournier), sont associées à quelques lamelles à bord abattu ce qui fait dire à R. Desbrosse [1976, tome I, p. 1202], « que l'on peut se trouver en présence d'une évolution interne du Magdalénien vers l'Azilien ». A travers les publications assez restreintes concernant ce site, cette hypothèse, probablement assez intuitive, n'est pas encore démontrée. Ce gisement dans lequel il reste, à notre avis, des témoins en place, mériterait d'être repris en fouilles complémentaires pour tenter de préciser la position stratigraphique de ces armatures, dont l'appartenance au Magdalénien n'est pas à exclure, mais aussi dans le but de compléter les données du paléoenvironnement qui sont inexistantes ou peu précises et d'engager des datations radiocarbones.

À La Raillarde [Margerand, 1997], les seize pointes à dos (dos courbe et dos rectiligne) identifiées et comptées dans la série des outils de la collection Reymond, apparaissent typologiquement homogènes, mais leur position stratigraphique mérite d'être précisée dans la séquence générale et en particulier par rapport à l'occupation magdalénienne de ce site. Une récente datation isotopique obtenue dans le cadre d'un Programme Collectif de Recherches intitulé (G. Pion, responsable) : « La fin du Paléolithique supérieur dans les Alpes du Nord françaises et le Jura méridional », sur un échantillon de renne de la collection Reymond, indique 12 180 ± 80 BP, calibré 12 624 - 11 963 BC (Ly-707/Oxa 8162), date très voisine de celles de la grotte de Bange. A notre avis et sur la seule vision des dessins de huit pointes à dos, les caractéristiques typologiques et morphologiques de ces pointes nous semblent plus d'origine azilienne que magdalénienne et ceci par comparaison avec le solide référentiel de l'Azilien ancien de La Fru (483 pointes à bord abattu entières), daté du tout début de l'Alleröd. Dans ce site, l'hypothèse de l'existence d'un niveau azilien à lamelles à bord abattu, comme à l'Abri Gay, n'est pas à exclure mais pour l'instant, non confirmée. La reprise des fouilles de Sault Brenaz par Isabelle Margerand devrait permettre de préciser l'attribution culturelle de ces pointes à bord abattu.

Le site de La Grand'Baille a fourni à René Desbrosse (tamisage des déblais) une petite série de pointes à bord abattu, composée de dos courbe, dos rectiligne et dos anguleux, associés à quelques lamelles à dos. En l'absence de données paléoenvironnementales et de datations, il est difficile de placer cette industrie au sein d'un ensemble chrono-culturel sûr. En effet, ces armatures ne nous semblent pas d'essence magdalénienne, par contre, certains de leurs caractères typologiques et morphologiques sont très voisins de ceux du site de plein air de Gerbaix-dessus en Savoie, non daté pour l'instant [Pion, 1995] situé à quelques centaines de mètres de La Fru et qui a fourni également un important ensemble de pointes à bord abattu. En effet, ce site de plein air, dont les vestiges sont en grande majorité enfouis au sein d'une séquence stratigraphique de 1,5 m d'épaisseur, a livré une riche industrie très laminaire (899 outils), qui n'est pas magdalénienne, *stricto sensu*, car les indicateurs typologiques spécifiques du

Datations ^{14}C et chronozones polliniques	Principaux sites magdaléniens	Attributions culturelles des occupations humaines	Identification des pointes à bord abattu (courbe, anguleux, à cran)
^{14}C des sites compris entre **12 400 - 12 000 B.P** **Bölling Deuxième moitié**	**Bange** **Abri Gay : F2 b niveau référencé azilien** (Desbrosse) **avec LBA et renne.** **La Raillarde**	**Magdalénien supérieur phase finale pour notre région** **Renne identifié** Un harpon à une rangée de barbelures à Bange et fragments à La Raillarde (même type que celui de Bange)	**1 pointe à dos courbe à Bange 12 200 +/- 160 BP sur renne 12 080 +/- 180 B.P sur bouquetin** **Nombreuses pointes à dos courbe à l'abri Gay 12 160 +/- 60 B.P sur renne** **pointes à dos à La Raillarde, en provenance du niveau azilien ? 12 180 +/- 80 BP sur renne**
^{14}C des sites compris entre **12 700 - 12 400 B.P** **Bölling Première moitié** (dans la période d'extension du genévrier) Pic du genévrier vers 12 400 B.P (non calibré)	**Etrembières** **Les Douattes** **La Chénelaz** **La Grand'Baille** **Les Hoteaux**	**Magdalénien supérieur** **Renne identifié** Harpon à deux rangées de barbelures et bâtons percés à Etrembières Bâtons percés aux Hoteaux Sagaies à biseau simple aux Douattes	**3 pointes à dos à Etrembières 12 590 +/- 60 B.P sur renne** **4 pointes à dos aux Douattes 12 680 +/- 60 B.P sur renne** **quelques pointes à dos courbe et de type " Nord européen" à La Chénelaz 12 610 +/- 200 B.P sur renne** **pointes à dos courbe et à dos anguleux à La Grand'Baille et aux Hoteaux mais niveaux non datés.**
^{14}C des sites compris entre **13 000 - 12 700 B.P** **Dryas ancien deuxième moitié**	**Abri Gay : F2 d** **Les Romains c III, c II b et c II a** **St-Thibaud-de-Couz c 9 B à JP 1 c 3 et c 4 à JP 2** **La Fru, aire I couche 4 A**	**Magdalénien supérieur** **Renne identifié** Sagaies à biseau double Harpon à deux rangées de barbelures et bâtons percés aux Romains **Renne et cheval à La Fru**	**plusieurs pointes à dos courbe, entières ou fragmentées à l'abri Gay 12 980 +/- 70 B.P sur renne** **2 pointes à dos courbe aux Romains ?** (à vérifier) **12 690** +/- 60 (c III) B P **sur renne 12 830** +/- 60 (c II b) B.P **sur renne** **3 pointes à dos courbe à St-Thibaud-de-Couz 2 en 9 A et 1 en 9 B 13 070** +/- 210 (9 B) B P **13 280** +/- 230 (c 3) B.P **13 105** +/- 75 (c 4 à JP2) **sur renne** **Pas de pointe à dos courbe** **13 040** +/- 140 B P **sur cheval 12 810** +/- 110 B P **sur cheval 12 770** +/- 110 B P **sur cheval**
^{14}C des sites compris entre **14 000- 13 500 B.P** **Dryas ancien deuxième moitié**	**La Fru, aire I couche 4 B**	**Magdalénien supérieur** **Renne identifié** Sagaies à biseau simple	**Pas de pointe à dos courbe** **14 060** +/- 130 B P **sur renne 13 810** +/- 110 BP **sur renne**

FIG. 1. – Tableau synthétique concernant les principaux sites magdaléniens avec ou sans pointes à dos des Alpes françaises du Nord et le Jura méridional.

Magdalénien (burins, perçoirs et lamelles à bord abattu) sont faiblement représentés : 2 % de lamelles à bord abattu ou tronquées, 8 % de burins (parité entre les dièdres et ceux qui sont sur troncature) et 4 % de perçoirs. Par contre, cette industrie comporte une assez forte proportion de pointes à bord abattu (196, soit 22 % par rapport au total des outils) : dos courbe, rectiligne, anguleux et à cran (pointe Hambourgienne ?). A ces outils s'ajoutent de grandes lames retouchées et souvent appointées (12 %) ainsi que des racloirs (6 %). La faune ne s'étant pas conservée (sédiments acides), nous ne disposons pas pour l'instant de datations ^{14}C, mais le style général de l'industrie de ce site, incite à l'attribuer à des groupes humains de l'interstade Bölling-Alleröd [Bintz et Desbrosse, 1977, p. 253] plutôt que dans le Dryas récent comme nous l'avions proposé auparavant [Pion, 1983]. Les analyses polliniques en cours permettront peut être de préciser cette attribution biozonique.

4. – Les sites magdaléniens sans pointes à bord abattu

À l'abri de La Fru en Savoie [Pion, 1997], les deux niveaux magdaléniens placés nettement dans le Dryas ancien pour la couche 4B, avec des datations comprises entre 13 800 et 14 100 BP (non calibrées), et en fin de cette chronozone pour la couche 4A, pour des datations comprises entre 12 770 et 13 040 BP (non calibrées), ne contiennent aucune pointe à bord abattu (dos courbe ou dos rectiligne). Par contre, ces armatures apparaissant en très grande quantité (plus de 400 pointes à dos au total) dans les occupations de l'Azilien « ancien » des couches 3 des aires I et II et de la couche 5 de l'aire III, ces trois couches étant sus-jacentes au niveau magdalénien 4A des aires I et II et 6 de l'aire III. Cette industrie azilienne est en situation technologique stable et affirmée ; la documentation qu'elle propose constitue actuellement le référentiel le plus complet et le plus sûr pour notre région. Par une série de datations très fiables, comprises entre 11 900 et 11 700 BP (non calibrées), c'est-à-dire au début de l'Alleröd si l'on place le début de cet épisode climatique vers 11 900-12 000 BP (non calibrées), cet Azilien de La Fru est daté environ d'un millénaire plus tard que le Magdalénien sous-jacent.

À la Grotte des Romains (Virignin, Ain), située dans le défilé de Pierre-Châtel et dominant le Rhône, les occupations magdaléniennes des couches III, IIb et IIa [Desbrosse, 1976, tome I, p. 1206] ont donné des industries lithiques sans pointes à dos, exceptés, peut-être, deux fragments qui présentent un dos courbe, figurés dans une planche de dessins [Haïd et Margerand, 1996, fig. 7, p. 52] et considérés par les auteurs comme lamelles à bord abattu...

5. – Conclusion

Les pointes à dos courbe ne semblent apparaître de façon significative que dans un seul niveau magdalénien, celui de l'Abri Gay. Pour les autres site évoqués dans cet article, leur attribution à un Magdalénien *stricto sensu*, est beaucoup plus discutable. En effet, les incertitudes d'ordre chronostratigraphique, la rareté des données concernant le paléonvironnement et les datations ne permettent pas d'effectuer des analyses croisées fiables. Les pointes à dos identifiées dans les industries magdaléniennes du Tardiglaciaire récent alpin, seraient-ils l'oeuvre des Magdaléniens eux-mêmes ? (innovations techniques ou réinventions), pour une modification de la stratégie de la chasse (utilisation de l'arc) face à un plus large éventail de gibier où le renne ne serait plus tout à fait l'espèce de prédilection (compte tenu de la modification du paysage végétal dès le début du Bölling). Dans ce cas, il s'agirait d'un changement culturel résultant de causes internes au groupe ou bien d'un processus d'acculturation exogène, c'est-à-dire venant d'autres groupes contemporains et de faciès culturels différents qui utilisaient déjà ces armatures de façon plus systématique. Cette problématique sera plus largement développée dans le cadre d'une thèse en cours.

Bibliographie

AMMAN B. (1993).– Flore et végétation au Paléolithique et au Mésolithique en Suisse. *In* J.-M. Le Tensorer (dir.), *SPM I, La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Age, I : Paléolithique et Mésolithique*, Bâle, Editions de la Société suisse de Préhistoire et d'Archéologie, 66-84.

AMMAN B. & LOTTER A.-F. (1989). – Late glacial radiocarbon and palynostratigraphy on the Swiss Plateau. *Boreas*, **18**, 109-126.

BANDI H.-G. (1963). – Le Paléolithique supérieur. *In Le Paléolithique et le Mésolithique de la Suisse*, Bâle, *Répertoire de Préhistoire et d'Archéologie de la Suisse*, 35-40.

BINTZ P. (Dir.) (1994). – Les grottes Jean-Pierre 1 et 2 à Saint Thibaud-de-Couz (Savoie) ; Paléoenvironnement et Cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène dans les Alpes du Nord ; Première partie : cadre chronostratigraphique et paléoenvironnemental. Paris, Editions du CNRS, *Gallia Préhistoire*, **36**, 145-266.

BINTZ P. (Dir.) (1995).– Les grottes Jean-Pierre 1 et 2 à Saint Thibaud-de-Couz (Savoie) ; Paléoenvironnement et Cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène dans les Alpes du Nord ; Deuxième partie : la Culture matérielle. Paris, Editions du CNRS, *Gallia Préhistoire*, **37**, 155-328.

BINTZ P. & DESBROSSE R. (1977).– La fin des Temps Glaciaires dans les Alpes du Nord et le Jura méridional. Données actuelles sur la chronologie, l'environnement et les industries. *In* La fin des Temps Glaciaires en Europe, Paris, Editions du CNRS, 239-255.

DEMARS P.-Y. & LAURENT P. (1992). – Types d'outils lithiques du Paléolithique Supérieur en Europe. Paris, Presses du CNRS, 178 p.

DESBROSSE R. (1976). – Les Civilisations du Paléolithique supérieur dans le Jura méridional et dans les Alpes du Nord. *In* La Préhistoire française, 1, Les Civilisations Paléolithiques et Mésolithiques de la France, Paris, Editions du CNRS, 1196-1213.

DESBROSSE R. (1977). – L'Abri Gay à Poncin. *Congrès Préhistorique de France*, **20**, 122-130.

DESBROSSE R. (1980).– Le Paléolithique du Jura méridional. *Bulletin de l'Association française pour l'Étude du Quaternaire*, **3**, 135-142.

DESBROSSE R. & GIRARD M. (1974).– Azilien et Magdalénien des Douattes (Haute-Savoie). Paris, *L'Anthropologie*, **78**, 481-498.

HAÏD N. & MARGERAND I. (1996). – Les lamelles à bord abattu magdaléniennes de la Grotte des Romains à Pierre-Châtel (Virignien, Ain, France). Paris, l'Anthropologie, 100, 1, 42-54).

LEESCH D. (1993). – Le Paléolithique supérieur récent. *In SPM I, La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Age*, Basel, Verlag Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte, 153-164.

LEESCH D. (1997).– Hauterive-Champréveyres, un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel. *Archéologie neuchâteloise*, **19**, 9-31.

LOEBELL A. (1979). – Stratigraphie et sédimentologie de la grotte des Romains, de l'Abri Gay et de l'abri de La Colombière (Ain) ; Essai de climatologie du Tardiwürm et du Post-glaciaire du Jura méridional. Thèse de 3ème cycle, Université scientifique et médicale de Grenoble, inédit, 160 p.

MAGNY M. (1995). – Une histoire du climat. Des derniers mammouths au siècle de l'automobile. Collection des Hesperides, Édition Errance, 175 p.

MARGERAND I. (1986). – Le Paléolithique supérieur entre Saône et Rhône. Thèse, Université de Paris X, 402 p.

MARGERAND I. (1997). – La Raillarde, une grotte du Paléolithique supérieur français à Sault-Brénaz (Ain). Bilan des recherches antérieures et premiers résultats. *Le Bugey*, **84**, 141-158.

PION G. (Dir.) (1983). – Le gisement azilien de plein air de Gerbaix, Savoie. 108e *Congrès national des Sociétés savantes*, Grenoble, 1983, 17-39.

PION G. (1990). – L'Abri de La Fru à Saint-Christophe (Savoie). Paris, Editions du CNRS, *Gallia Préhistoire*, **32**, 65-143.

PION G. (1995).– L'Abri de La Fru, les occupations magdaléniennes des niveaux 4B et 4A. *In* Livret-guide de l'excursion : Préhistoire et Quaternaire en Chartreuse, *Ve Congrès international UISPP (XIIe commission)*, Grenoble, 49-76.

PION G. (1997). – L'Abri de La Fru à St-Christophe-la-Grotte (Savoie). L'Azilien ancien du début de l'Alleröd, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **94**, CRSM n°3, 319-326.

PION G. (1998). – Méthodologie et Techniques nouvelles en sciences humaines et sociales. DEA, Université de Franche-Comté, Besançon.

PION G. & JULIEN M. (1986). – Le harpon Magdalénien de la grotte de Bange à Allèves (Haute-Savoie). *Études Préhistoriques*, **17**, 1-4.

ROUCH-ZURCHER M. (1991). – Paléolithique et Mésolithique du bassin supérieur du Rhône. Paris, Mémoire de diplôme de l'École du Louvre, 3 t., 595 p.

THEVENIN A. (1997). – L'« Azilien » et les cultures à pointes à dos courbe : esquisse géographique et chronologique. Paris, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **94**, 3, 393-411.

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 123-127

Quatre décennies de datation radiocarbone dans les Alpes françaises

par Jacques EVIN *

RÉSUMÉ. — Les problèmes de chronologie absolue qui depuis 1960 se sont présentés dans les Alpes du Nord françaises, tant pour l'archéologie que l'environnement, sont examinés parallèllement avec les progrès de la méthode de datation par le radiocarbone. En sitant les principaux gisements datés et les matériaux utilisés, on montre que certains progrès ont été acquis dans les connaissances, surtout en archéologie, mais que de nombreux problèmes importants restent non résolus, en particulier la datation des avancées glaciaires würminennes et la chronologie de l'ultime déglaciation.

MOTS CLÉS. — Datation par le radiocarbone, Alpes françaises du Nord, Paléolithique supérieur, Würmien.

ABSTRACT. — The main archeological and environmental problems of chronology that occured since 1960 in the northern french Alps are listed together with the progres in radiocarbon dating. Taking in account the main dated sites and measured materials it is shown that, despite a better knowledge in archaeology, the precise date of würmian glacial phases remains questionable.

KEY WORDS. — Radiocarbon dating, Northern french Alps, Late Paleolithic, Würmian.

1. – INTRODUCTION

Dans de nombreuses régions les connaissances acquises en chronologie absolue, pour le Quaternaire récent et la Préhistoire depuis le Paléolithique moyen, reposent exclusivement sur les datations données par la méthode du Carbone-14. Ceci est particulièrement vrai pour les Alpes car il n'y a pas été possible d'avoir recours à d'autres méthodes de datation, les unes, comme le Potassium-Argon ou les Traces de Fission, s'appliquant aux roches volcaniques, tandis que les autres, comme l'Uranium-Thorium, ne permettant surtout de dater avec fiabilité que le matériel marin.

Cette quasi exclusivité du radiocarbone comme moyen de datation a pour conséquence que, depuis la mise en application de la méthode, il y a quarante ans, l'interprétation chronologique des fluctuations climatiques du Quaternaire récent dans les Alpes ainsi que les durées estimées des diverses civilisations préhistoriques ont suivi les progrès de la méthode. Pour comprendre cette évolution des acquis en chronométrie, il convient donc d'examiner, arbitrairement par tranche de dix années, les progrès dans la mise en oeuvre de la méthode et, pour chaque étape ainsi définie, quels types d'échantillon ont été datés et quels résultats ont été obtenus

2. – DANS LES ANNÉES 1960 : PREMIÈRES DATATIONS PAR UNE MÉTHODOLOGIE PAS ENCORE PARFAITEMENT AU POINT

Dès la première publication exposant le principe de la méthode et donnant les premières datations dites

* Centre de datation par le Radiocarbone, Université de Lyon, 43 boulevard du 11 Novembre, 69622 - Villeurbanne.

« absolues », on s'est rendu compte que la méthode du carbone-14 pouvait apporter les jalons temporels chiffrés qui faisaient cruellement défaut pour l'étude du Quaternaire. En effet toute la chronologie n'était alors que « relative », car elle était basée sur la superposition des couches et sur des estimations de vitesse de sédimentation. De plus ces moyens rudimentaires de datation ne pouvaient s'appliquer dans la région alpine tant sont discontinus les lambeaux sédimentaires préservés dans les zones montagneuses et tant sont difficiles les corrélations de terrasses fluvio-glaciaires dans les piémonts.

On en était donc en 1960 au système chronostratigraphique mis au point par de nombreux chercheurs reconstituant les avancées et reculées des grands glaciers [Bourdier, 1961], tandis que les archéologues ne disposaient dans les Alpes que de très peu de sites qui n'avaient le plus souvent qu'une industrie peu caractéristique. Mais peu de datations furent effectuées dans cette période « pionnière » de la méthode car les matériaux carbonés sont rares dans les formations fluvio-glaciaires. Il est intéressant de noter ici toute la différence entre la Savoie et le Haut Dauphiné, d'une part, et le Périgord et l'Aquitaine, d'autre part, où les géologues et les archéologues disposaient depuis longtemps de grandes séries sédimentaires jalonnées d'industries variées permettant d'excellentes corrélations et, donc, une chonostratigraphie bien plus élaborée que dans les Alpes. Dans ce contexte, propre au sud-ouest de la France, les premières datations effectuées dans des sites célèbres, tels que Lascaux ou l'Abri Pataud, eurent tout de suite une grande influence sur l'interprétation chronologique régionale et même européenne.

Dans les Alpes, pour cette même période, il s'agissait d'abord de tenter de répondre à trois questions :

- est-ce que la dernière phase interglaciaire est, comme on s'en doute, au-delà de la portée du radiocarbone ?

- est-ce que certains remplissages de grotte (à ours des cavernes, par exemple) peuvent aussi être très anciens ?

- est-ce que les rares sites archéologiques présentant des industries magdaléniennes ou mésolithiques sont globalement contemporains de ceux avec des industries similaires dans d'autres régions ?

Pour avoir une première réponse, au moins approximative, à ces trois questions, une petite dizaine de sites géologiques ou archéologiques isolés furent d'abord datés :

- des bois enchâssés dans des formations sous-morainiques à Quaix (Ly-237) ou au ravin de Verinay près de Seyssel (Ly-337 et Ly-338), ayant donné des âges minimaux antérieurs à 32 000 BP, montrèrent bien, comme on s'en doutait, que le dernier interglaciaire était au-delà de la portée de la méthode ;

- la première datation sur des ossements d'ours à la grotte de Prélétang (Ly-167 : (>/= 32 000 BP) indiqua qu'au moins une partie des témoins du Pleni-Würmien étaient, eux aussi, trop anciens pour être datés par le radiocarbone ;

- des datations sur les sites des Douattes, du Seuil des Chèvres et, encore, sur Prélétang, bien qu'obtenues avec des marges statistiques que l'on considère actuellement comme assez larges (± 200 ou 400), permirent d'affirmer qu'il n'y avait pas de décalage chronologique sensible entre une région de montagne et les plaines environnantes.

3. – Dans les années 1970 : Généralisation de l'emploi d'une méthode bien rodée

Les résultats des années 1960 s'étant avérés globalement fiables, tandis qu'étaient obtenues de nombreuses données provenant d'autre régions, il fut décidé de procéder à la datation des principaux sites archéologiques en cours de fouille ou récemment fouillés dans les Alpes et de rechercher dans les formations glaciaires ou périglaciaires tous les matériaux susceptibles d'être analysés.

3.1. Plusieurs sites archéologiques datés

Plusieurs dizaines de datations furent faites sur les sites du Vercors et de Chartreuse tant pour les industries du Mésolithique que pour celles du Magdalénien supérieur. Il fut alors clair, dès cette époque, que l'on ne trouvait pas de niveau d'occupation humaine antérieur à 13 500 BP, ce que de nombreux résultats confirmèrent ultérieurement [Evin *et al.*, 1994].

Ici il doit être faite mention particulière du site de Saint-Thibaud de Couz (les grottes Jean-Pierre I et Jean-Pierre II). Une vingtaine de datations sur du matériel osseux ou charbonneux donnèrent une échelle chronologique assez précise et permirent des corrélations entre les deux *locus* de ce site qui est resté longtemps la meilleure référence pour la Préhistoire récente des Alpes du Nord [Bintz, 1995]. L'abondance de matériel datable qu'il contient a même permis d'effectuer sur des terres charbonneuses des essais méthodologiques qui ont mis en évidence l'impossibilité d'éliminer les pollutions des échantillons constitués uniquement de poudre noire et donc de recommander le rejet systématique de ce type de matériaux de datation [Evin, 1992].

3.2. La recherche de sites géologiques interstadiaires ou interglaciaires

La question de la date du dernier maximum glaciaire et de la dernière avancée restant non résolue, une

recherche systématique a été entreprise pour tenter de trouver du matériel datable dans les formations glaciaires ou fluvio-glaciaires et jusque dans les terrasses du Rhône.

Pour les terrasses du Rhône, les résultats furent assez rapidement obtenus par quelques mesures sur des restes fauniques, par exemple à Chasse-sur-Rhône (Ly-723 et Ly-653). Ils confirmèrent ce qui était attendu, c'est à dire des dates relativement tardives (18 à 13 000 BP) et aucun résultat vraiment fiable entre 20 et 35 000 BP [Mandier, 1988].

Par contre, dans les formations situées plus à l'intérieur des massifs montagneux, les dates, tantôt confirmaient l'ancienneté de niveaux tourbeux probablement interstadiaires à Pompillon près de Lans-en-Vercors (Ly-1658 et 2052 : >/= 35 000 BP, ou du matériel ligneux sous-morainiqus à La Flachère dans la cluse de Grenoble (Ly-900 : >/= 45 000), tantôt mettaient en évidence un problème de remaniement de sédiments ou d'intrusion puisque l'on obtenait une date autour de 9 000 BP au Fontanil (Ly-2001), ou une autre date de moins de 1 000 BP au Eymards, alors que dans les deux cas on attendait au moins 40 000 BP.

Malgré un plus grand nombre de mesures, il fallut se rendre compte que le problème de la chronologie du dernier épisode glaciaire restait entier et que les dates des dernières phases du Würm restaient inconnues même approximativement [Monjuvent et Nicoud, 1988].

4. – Dans les années 1980 : encore beaucoup de mesures mais une critique plus poussée des méthodes et des résultats

Peu de modifications technologiques ont eu lieu au cours de cette décennie dans la mise en oeuvre de la méthode, à tout le moins pour les datations de routine. On a cependant mieux cerné les causes de pollution des échantillons et mieux appréhendé les limites de la méthode de comptage de radioactivité.

4.1. Beaucoup de sites archéologiques datés

Tandis que se terminaient la fouille de Saint-Thibaud de Couz, s'ouvrait au cours de cette décennie, dans le même massif de Chartreuse, le chantier du site de La Fru [Pion, 1990]. Un important programme de datation, encore en réalisation actuellement, fut entrepris sur ce site qui permet une connaissance encore plus précise de la chronologie des industries magdaléniennes et aziliennes de la région.

Dans le même temps, débutait dans le massif du Vercors, la fouille des sites de Couffin à Choranche, à partir desquels une autre série de datations était effectuée. On disposait alors à la fin des années 1980 de plus de 40 datations concernant la fin du Paléolithique supérieur et le Mésolithique, total rarement obtenu dans d'autres régions françaises.

4.2. D'importants réajustements pour le Würmien moyen

La recherche de résultats probants sur des échantillons isolés prélevés en formation fluvio-glaciaire, par exemple à Saint-Maurice l'Exil (Ly-360 : 18 800 ± 490 BP) ou en remplissages karstiques, par exemple au Trou du Glaz près de Saint-Pierre de Chartreuse (Ly-3315 : 24 300 ± 600 BP) restant toujours décevante, il fut décidé de faire un effort particulier sur deux sites en y consacrant un grand nombre d'analyses dont on espérait une certaine convergence :

- des bois provenant de formations interglaciaires ou interstadiaires : à l'Amourette et au Villars, au sud du Trièves, on trouve des troncs d'arbres en excellent état de conservation, encore enracinés. Ils ont donné lieu à plusieurs mesures en multipliant les opérations de nettoyage et en prolongeant les comptage. Des dates finies, s'échelonnant de 38 à 46 000 BP, furent obtenues sur certains bois alors que d'autres, fort probablement contemporains, donnaient des âges minimaux de 50 000 ans. On touchait là à la limite de possibilité de la méthode du radiocarbone due au fait que, fréquemment, des pollutions, même très faibles mais non éliminées, conduisent à des âges apparents trop récents pour des échantillons très anciens. Dans les deux sites évoqués ci-dessus, la sous-estimation des âges fut confirmée par une étude palynologique ultérieure qui, leur attribuant un âge éémien, démontra que ces analyses par comptage de radioactivité au-delà de 40 000 BP avaient peu d'intérêt ;

- de très petits charbons de bois extraits de formations fluvio-glaciaires : dans la cluse du Grésivaudan on trouve à plusieurs endroit des petits morceaux de charbons de bois assez altérés et répartis irrégulièrement dans les séries sédimentaires. Ils furent aussi datés en grand nombre à partir du site de Voglans, par exemple. Là aussi, beaucoup de dates autour de 25 à 42 000 BP furent obtenues mais les connaissances actuelles sur les dangers de non élimination des pollutions sur les petits charbons pulvérulents font penser que toute ces dates sont trop récentes.

Ainsi, après une trentaine de datations sur du matériel végétal supposé dater le dernier maximum glaciaire, il fallut convenir encore à un échec dans la tentative de situer cet évènement qui paraissait alors comme hors de la portée du radiocarbone.

5. – Dans les années 1990 : emploi en routine de la méthode S.M.A. et accès aux corrections en années réelles

5.1. Deux progrès méthodologiques essentiels

Au cours de cette décennie, deux aspects de la méthodologie devinrent essentiels en regard des problèmes de chronologie qui restaient à élucider : d'une part la transformation (ou calibration) des datations radiocarbone en années réelles, d'autre part l'emploi en routine de la mesure de la teneur en radiocarbone par la spectrométrie de masse avec accélérateur.

5.1.1. La correction des dates ^{14}C

On sait, presque dès le début de la mise en oeuvre de la méthode, que, au-delà de 20 siècles, les dates BP doivent être corrigées pour correspondre au calendrier en années solaires. Les données nécessaires à cette conversion, d'abord seulement possible pour l'Holocène, sont basées pour cette période sur la dendrochronologie. Il fut proposé en 1993 une extension de cette possibilité de correction au Tardiglaciaire à partir de datations de coraux par la méthode de l'Uranium/Thorium. Pour l'instant cette correction n'est faisable avec une grande précision que jusque vers 12 à 13 000 BP et la courbe de correction n'est encore connue dans ses grandes lignes que jusque vers 20 000 BP [Stuiver *et al.*, 1998]. Au-delà de cette limite aucune correction n'est possible, pour l'instant, car on commence seulement à avoir une idée sur la tendance générale des écarts entre le calendrier radiocarbone et celui en années réelles et on entrevoit la complexité que peuvent avoir les fluctuations de production du radiocarbone dans l'atmosphère au cours du Würm. Toutefois, pour les Alpes cela n'a guère de conséquence pratique dans l'interprétation de la chronologie puisque presque aucune datation ^{14}C n'a été obtenue pour la tranche de temps concernée par les plus grandes variations.

5.1.2. La mesure par spectrométrie de masse avec accélérateur

Le fait que l'on puisse dater par le radiocarbone des échantillons ne contenant que quelques milligrammes de carbone par l'emploi d'un spectromètre de masse couplé avec un accélérateur (méthode de mesure dite « par accélérateur » ou S.M.A.), et ce avec autant de précision qu'avec des compteurs de radioactivité qui en nécessitent quelques grammes, est un grand progrès car cela permet d'améliorer considérablement la purification des échantillons. Aussi, pour les âges les plus anciens, il est sûr que la S.M.A. doit se généraliser sauf pour la datation de gros morceaux de bois ou charbons de bois. En employant cette méthode de mesure, souvent plus performante que celle des compteurs, on a repris certaines datations ayant donné des âges finis probablement trop récents et on a ainsi reculé l'âge des industries attribuées au début du Paléolithique supérieur.

5.2. Leur application en archéologie

Les plus importants sites archéologiques de la région alpine se situent chronologiquement autour de la fin du Tardiglaciaire et au début de l'Holocène. Ces époques ont vu d'importantes fluctuations climatiques avec une succession de phases de réchauffement et de refroidissement dont la durée n'a pu être clairement appréciée que depuis que l'on dispose de la dernière courbe de correction.

L'emploi de l'accélérateur a permis de dater des échantillons représentatifs de toutes les unités structurales de certains sites pour lesquels une étude stratigraphique très détaillée était faite. Ce fut le cas pour le site de La Fru pour lequel fut réalisé une nouvelle série d'analyses sur des ossements mono-spécifiques. On a donc pu clairement mettre en évidence l'évolution de l'industrie parallèlement avec les diverses phases climatiques s'échelonnant du Dryas ancien au Préboréal.

De même, cet emploi de petites quantités de matières a permis de dater les sites de plein air du massif de Chartreuse (l'Aulps du Seuil) et de préciser la chronologie de leur environnement par la datation de petits niveaux organiques dans des lacs (Le Lauzon).

5.3. Leur application en géologie

La réduction de la taille des échantillons a des conséquences sur l'étude des sédiments fluvio-glaciaires des Alpes. En effet les études précédentes avaient déjà démontré que de nombreux niveaux interstadiaires ou interglaciaires sont en dehors de la portée du radiocarbone. Il n'y a donc que la reprise de séries de datation effectuées sur du matériel obtenu par sondage qui puisse apporter des éléments nouveaux. C'est ainsi qu'est envisagée une nouvelle série de dates sur le bassin de la Dranse.

La réduction de la quantité de matière organique nécessaire pour une datation a permis de dater des ossements d'ours à très faible teneur en collagène. On a pu dater plusieurs ensembles osseux à la grotte aux ours de la Balme-à-Colomb dont certains se sont avérés du Pléni-glaciaire (Ly-OxA-3948 : 24160 ± 370), tandis que d'autres ont montré des âges antérieurs.

On pourrait tenter de reprendre les micro-charbons de bois ou les macro-restes trouvés en série fluvio-glaciaire du Grésivaudan et leur appliquer un traitement de purification très poussé. Il est probable que, compte tenu des résultats précédents, ils donneraient des âges trop anciens pour la portée de la méthode.

6. – Conclusion

La couverture glaciaire, qui a recouvert l'ensemble de la région pendant un grand laps de temps, n'a laissé que peu de témoins sur le terrain susceptible de dater les fluctuations climatiques. On devra très certainement toujours avoir recours aux sédiments déposés en périphérie des Alpes pour dater l'histoire de ce massif comme cela a été fait avec la grande série du Marais des Echets [Beaulieu *et al.*, 1980] en piémont ouest du massif.

On sait maintenant que, pour plusieurs raisons difficilement élucidables, l'occupation humaine dans le massif n'a été qu'épisodique et que, mis à part quelques sites du Moustérien en particulier dans le massif du Vercors, les industries du Paléolithique supérieur font assez généralement défaut dans les Alpes, avant le Magdalénien supérieur. La compréhension de la relation entre l'occupation humaine du massif et les processus de déglaciation a cependant récemment fait des progrès par l'apport de nouvelles données polliniques régionales et isotopiques mondiales [Schoeneich, 1998]. On s'oriente maintenant vers une déglaciation tardive et une pénétration concomitante de l'Homme dans les Alpes du Nord [Bintz et Evin, à paraître].

En quarante ans la méthode du radiocarbone a fait de considérables progrès qui ont pu être appliqués à des séries d'analyses contribuant aux recherches en géologie du Quaternaire ou en Archéologie. Pour ces dernières on peut dire que le bilan est encore décevant car la grande question de la datation des dernières fluctuations climatiques würmiennes n'est pas résolue à l'aube du XXI^{e} siècle par contre, en archéologie, le bilan est plus positif car, du fait de la présence relativement tardive de l'Homme moderne dans le massif, on peut considérer que l'on connaît maintenant les grandes lignes de la chronologie de sa Préhistoire.

On peut prévoir des améliorations dans les moyens de mesures et le recul des limites de la méthode. Ils auront peu de conséquence sur l'archéologie de la région mais pourront être déterminant pour résoudre les problèmes géologiques dont la solution n'est encore seulement qu'ébauchée.

Un article à l'occasion d'un autre bilan de recherches complétera, sur cinquante ou soixante ans, cette histoire déjà riche de l'emploi d'une méthode qui a déjà rendu de grand service tant à la géologie du Quaternaire qu'à l'archéologie.

Bibliographie

Beaulieu J.L., Evin J., Mandier P., Monjuvent G. & Reille M. (1980). – Les Echets : un marais capital pour l'histoire climatique du Quaternaire rhodanien. Paris, *Bulletin du Muséum d'Histoire. Naturelle*, Sér B, **27**, 123-136.

Bintz P. (Dir.) (1995). – Les grottes Jean-Pierre 1 et 2 à Saint Thibaud-de-Couz (Savoie) ; Paléoenvironnement et Cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène dans les Alpes du Nord ; Deuxième partie : la Culture matérielle. Paris, Editions du CNRS, *Gallia Préhistoire*, **37**, 155-328.

Bintz P. & Evin J. (à paraître). – Déglaciation würmienne du Rhône et premières occupations humaines. *In* G. Pion, *Comptes-rendus de la table-ronde de Chambéry*, Paris, Mémoires de la Société Préhistorique Française (en préparation).

Bourdier F. (1961). – Le bassin du Rhône au Quaternaire, Géologie et Préhistoire. Paris, Edit ; du C.N.R.S., 364 p.

Evin J. (1992). – Les datations par le radiocarbone en géologie et archéologie : fiabilité de la méthode selon l'origine et l'état des matériaux. *Document du Laboratoire de Géologie de Lyon*, **122**, 99 p.

Evin J., Bintz P. & Monjuvent G. (1994). – Human settlements and the last deglaciation in the french Alps. *Radiocarbon*, **36**, 3, 345-357.

Mandier P. (1988). – Les problèmes chronologiques posés par les phases de la récession würmienne dans la moyenne vallée du Rhône. *Bulletin de l'Association française pour l'Étude du Quaternaire*, 34-35, 123-128.

Monjuvent G. & Nicoud G. (1988). – Interprétation de la déglaciation rhodanienne au Würm, des moraines internes à la cuvette lémanique. *Bulletin de l'Association française pour l'Étude du Quaternaire*, **34-35**, 129-140.

Pion G. (Dir.) (1990). – L'Abri de La Fru à Saint-Christophe (Savoie). Paris, Editions du CNRS, *Gallia Préhistoire*, **32**, 65-143.

Schoeneich P. (1998). – Corrélation du dernier maximum glaciaire et de la déglaciation alpine avec l'enregistrement isotopique du Groenland. *Quaternaire*, **9**, 3, 203-216.

Stuiver M., Reimer P. J., Bard E., Beck J. W., Burr G. S., Hughen K. A., Kromer B., Mac Cormac G., van der Plicht J., Spurk M. (1998). – INTCAL98, Radiocarbon Age Calibration, 24,000-0 cal BP. *Radiocarbon*, **40**, 3, 1041-1084.

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 129-141

Note sur les industries mésolithiques et néolithique ancien de l'abri des Balmettes (St Aupre, Isère), et proposition de chronologie du Mésolithique ancien et de la fin de l'Epipaléolithique au Préboréal entre Alpes françaises du Nord et Jura méridional

par Gilles MONIN et David PELLETIER*

RÉSUMÉ. — Le site des Balmettes est un abri sous roche situé en bordure occidentale du massif de la Chartreuse (Alpes françaises du Nord) à 600 m d'altitude. Les occupations identifiées suite à deux sondages concernent le Néolithique ancien de tradition cardiale, le Mésolithique moyen de tradition sauveterrienne, et le Mésolithique ancien, qui s'intègre dans un essai de chronologie.

MOTS CLÉS. — Alpes françaises du Nord, Néolithique ancien, Mésolithique moyen, Mésolithique ancien, industrie lithique, industrie osseuse, matières premières siliceuses..

ABSTRACT. — This paper introduce the first cultural aspects of Les Balmettes rock shelter (Chartreuse, north french Alps, altitude 600 m). The settlements are from early Neolithic (cardial tradition), middle Mesolithic (sauveterrian tradition), and early Mesolithic which is included in a chronological essay.

KEY WORDS. — North french Alps, Early Neolithic, Middle Mesolithic, Early Mesolithic, lithic industry, bone industry, raw flint material.

1. – PRÉSENTATION

Cet abri sous roche, découvert en 1996, est situé sur les contreforts sud-occidentaux de la Chartreuse à 600 m d'altitude (fig. 1). Le site est implanté dans un petit vallon glaciaire qui servait, il y a encore peu, de voie de passage le long de la dépression du paléolac tardiglaciaire-holocène de Saint-Laurent-du-Pont. Il s'inscrit sur l'axe naturel de circulation reliant les sites des bordures occidentales de la Chartreuse et du Vercors, qui regroupent des occupations s'étalant du Paléolithique Supérieur au Mésolithique, ainsi qu'au Néolithique pour le Vercors (fig. 1, n° 1-3, 5, 6).

Le gisement d'orientation ouest, installé sous une falaise de 15-20 m de développement présente deux secteurs d'occupations humaines. Le plus vaste concerne le Tardiglaciaire, le second reconnu sur une surface plus restreinte correspond aux occupations mésolithiques et néolithiques abordées dans cet article.

Le secteur 2 est un petit replat d'environ 15 m x 5 m en pied de paroi. Il fut reconnu grâce à la présence d'une tranchée moderne, aménageant une source, dont les déblais ont fourni un mobilier hétérogène comprenant de l'industrie lithique, de la faune et des tessons modernes et médiévaux.

Trois sondages implantés sur un axe frontal (deux d'1 m^2 et un d'1/2 m^2) furent réalisés en 1998. Ils ont

* ESEP-UMR 6636 : Economies, Sociétés et Environnements Préhistoriques. Institut Dolomieu, 15 rue Maurice Gignoux, 38 031 Grenoble Cedex

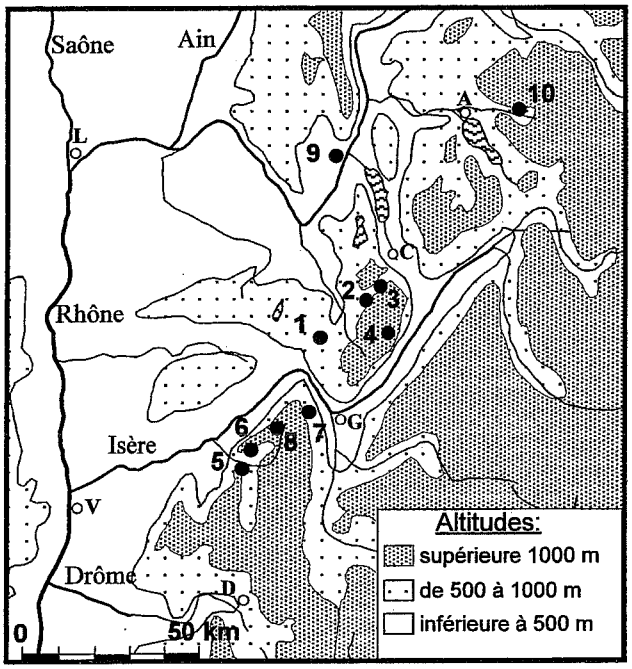


FIG. 1. – Localisation des Balmettes et des sites mentionnés dans le texte. 1 : Les Balmettes. 2 : La Fru. 3 : Saint-Thibaud-de-Couz. 4 : L'Aulp du Seuil. 5 : Le Pas de la Charmate. 6 : Couffin I et II, Balme Rousse. 7 : La Grande Rivoire. 8 : Méaudre (La Passagère et Colomb). 9 : Sous-Balme. 10 : La-Balme-de-Thuy (abri de la Vielle Eglise).

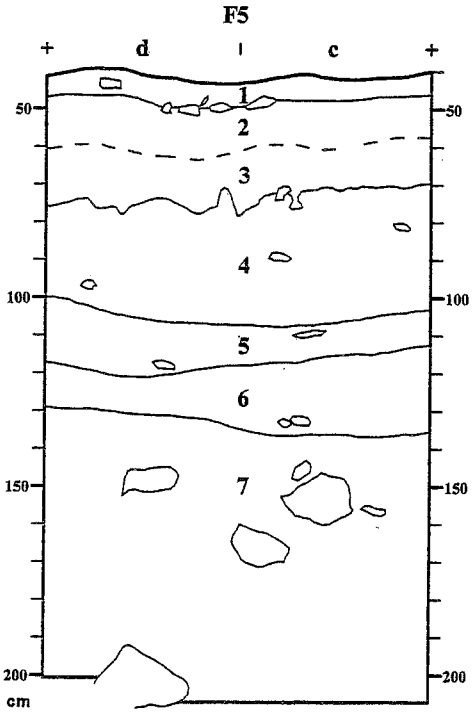


FIG. 2. – Coupe stratigraphique du sondage F5. 1 à 7 : unités stratigraphiques (US).

révélé un remplissage très contrasté du secteur, les séquences stratigraphiques variant de 0,30 m à 1,70 m d'épaisseur. Leur richesse archéologique est inversement proportionnelle à leur dilatation, avec la présence de mélanges et de palimpsestes qui rendent complexes les raccords culturels inter-stratigraphiques.

2. – RÉSULTATS

Le sondage F5 présente le remplissage le plus dilaté (fig. 2), permettant une bonne individualisation des unités stratigraphiques (US). Cette séquence s'est révélée très pauvre en matériel archéologique hormis l'unité stratigraphique 6 (US 6). Tout au plus les unités stratigraphiques 3 et 4 ont-elles livré des indices mésolithiques : une lamelle scalène et un fragment de microlithe pour l'US 3, un microburin et deux fragments correspondant à un triangle scalène et une pièce à bord abattu profond pour l'US4. Les restes de taille de silex de ces deux unités, peu nombreux et inférieurs à 2 cm ne sont pas significatifs sur le plan technologique. L'US 6, encadrée par deux couches archéologiques stériles, correspond à un niveau d'occupation marqué comprenant une vidange de foyer associée à une industrie lithique et de la faune, toutes deux en grande partie brûlées. Ce niveau n'a fournit qu'une dizaine de pièces retouchées dominées par les lamelles à bord abattu (fig. 4). Peu caractéristique, le fond commun est représenté par un denticulé transversal épais sur éclat laminaire (fig. 4, n° 9) et un fragment de grand éclat à retouche partielle abrupte légèrement concave (fig. 4, n° 8). Le débitage ne peut être abordé à cause d'une faible récolte (< 100 pièces) et d'un fort taux de dégradation thermique. D'après les caractéristiques

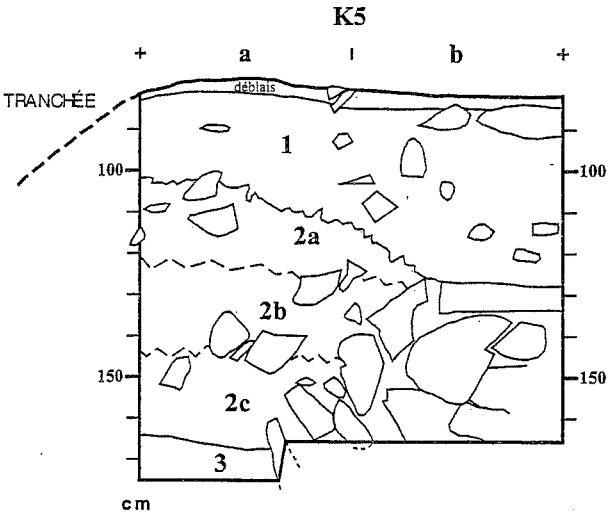


FIG. 3.– Coupe stratigraphique du sondage K5. 1 à 3 : unités stratigraphiques (US).

typo-technologiques des lamelles à bord abattu, il est possible de rapprocher culturellement ce niveau de " l'ensemble inférieur " du sondage K5.

Une colonne palynologique prélevée dans cette séquence est en cours d'étude.

K5 (fig. 3) distant de 4 m du sondage F5, a été réalisé en bordure de la tranchée d'aménagement de la source qui traverse le site longitudinalement. Son remplissage tant sédimentaire qu'archéologique traduit une discontinuité avec F5. Il suscite une problématique d'approche distincte, due à :

·La stratigraphie, qui présente des difficultés de lecture et d'interprétation en raison d'une très faible variation du milieu sédimentaire, caractérisé par une matrice très organique, une bioturbation prononcée et la présence de nombreux blocs d'effondrement. La source et ses divagations ont également dû avoir un impact sur ce remplissage.

·Le mobilier archéologique très abondant (plus de 1000 pièces lithiques, accompagnées d'une faune très fragmentée, de charbons et de pierres brûlées), qui est distribué de façon dense et continue dans toute la séquence, ne permettant pas d'individualiser les niveaux d'occupations. Ce matériel présente pour l'ensemble du sondage des pendages marqués et aléatoires, impliquant la possibilité de perturbations ou de remaniements dans toute la séquence. Les tests palynologiques ont fournit des cortèges de taxons hétérogènes, non utilisables, appuyant l'hypothèse de perturbation du milieu sédimentaire.

La projection verticale des éléments typologiques à forte valeur chrono-culturelle, nous a permis d'identifier trois " ensembles " (supérieur, intermédiaire, inférieur) de dilatation verticale variable et en contact plus ou moins prononcé. Cette projection a mis en évidence des déplacements verticaux limités du mobilier, impliquant une homogénéité relative des " ensembles " qui caractérisent les différentes phases d'occupations du site.

3. – Attributions culturelles

Les attributions chrono-culturelles des occupations du secteur 2 des Balmettes se basent sur les trois ensembles de K5 et l'US 6 de F5, ainsi que sur le mobilier provenant du tamisage des déblais de la tranchée (fig. 4-6).

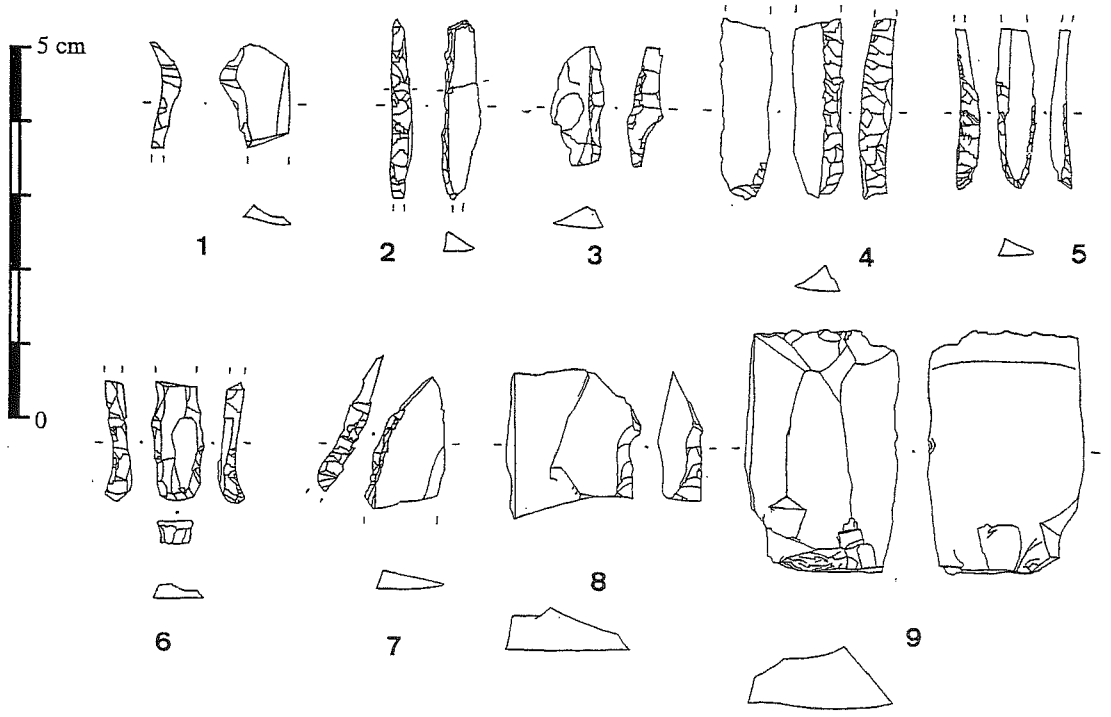


Fig. 4,– Sondage F5 : outillage lithique de l'US 6. 1, 3 : fragments de pièces à bord abattu. 2 : lamelle à bord abattu. 4-6 : lamelles à bord abattu et extrémité retouchée. 7 : pièce à bord abattu (fragment de pointe ?). 8 : coche sur fragment d'éclat. 9 : troncature irrégulière sur lame ou éclat laminaire. (dessins D. Pelletier).

3.1. L'ensemble supérieur, Néolithique ancien

Les déblais de la tranchée ont fourni la majorité d'une petite série de bitroncatures (fig. 5, n° 1-5), attribuables à un Néolithique ancien de tradition cardiale (bitroncatures inverses à retouches directes rasantes) [Binder, 1987, Bintz, 1998, Pelletier *et al.*, ce volume]. Cette disproportion entre les résultats de la fouille et du tamisage des déblais, est due au fait que la tranchée, ayant une section en V, a davantage endommagé les niveaux supérieurs du gisement. Lors de la fouille, les bitroncatures étaient mélangées à du mobilier céramique médiéval affichant des pendages obliques à verticaux. Il n'a pas encore été possible de déterminer d'autres éléments " types " attribuables au Néolithique ancien (absence de céramique non tournée déterminable, d'outillage de fond commun caractéristique ou de production laminaire standardisée par percussion indirecte).

Quelques armatures pourraient correspondre à des indices d'occupations antérieure et postérieure au Néolithique ancien ; il s'agit de quelques bitroncatures directes (Mésolithique récent ? fig. 5, n° 6-8) et une bitroncature brûlée à retouches directes envahissantes (Néolithique moyen chasséen ? fig. 5, n° 9).

Les Balmettes est le second site de Chartreuse, après l'Aulp du Seuil (alt. 1700 m), à fournir une occupation attribuable au Néolithique ancien (fig. 1) [Bintz, 1998, Pelletier *et al.*, ce volume]. Cette présence est bien attestée dans le massif du Vercors à La Grande Rivoire (alt. 580 m) [Picavet, 1999], ainsi qu'à Coufin I et II (alt. 550 m) et Balme Rousse (alt. 650 m) dans le cirque de Choranche [Bintz, 1995b]. Les datations calibrées obtenues à l'Aulp du Seuil et La Grande Rivoire situent ces horizons du Néolithiques anciens dans le 5e millénaire avant J.C. [Bintz, 1998 ; Picavet, 1999 ; Pelletier *et al.*, ce volume].

3.2. L'ensemble intermédiaire, Mésolithique moyen

D'une épaisseur d'environ 20 cm cet ensemble est en contact avec le précédent. Il correspond à un Mésolithique moyen de tradition sauveterrienne, caractérisé à partir d'une vingtaine d'armatures déterminables, bien individualisées dans la projection verticale.

La petite surface explorée en K5 (1 m2) a fourni une dizaine d'armatures hypermicrolithiques (< 1 cm), scalènes ou isocèles, deux fragments de pointes à deux bords abattus, et des armatures scalènes élancées (fig. 5, n° 10-22). Microburins et triangles isocèles sont peu représentés (3 et 1 individus). On note la présence d'armatures triangulaires élancées et hypermicrolithiques à troisième côté retouché (fig. 5, n° 19, 12, 13).

Le Mésolithique moyen est bien calé chronologiquement dans les sites de Chartreuse et du Vercors (fig. 1) : l'Aulp du Seuil [Bintz, 1998 ; Pelletier *et al.*, ce volume], La Fru [Pion, 1990], La Grande Rivoire [Picavet, 1999], Le Pas de La Charmate [Bintz, 1995 b]. Dans ces sites aux stratigraphies dilatées, datations et industries lithiques permettent de distinguer deux phases du Mésolithique moyen au cours du 8e millénaire avant J.C. Aux Balmettes, le faible nombre d'armatures, la surface fouillée restreinte et un éventuel phénomène de palimpseste, nous interdisent d'y distinguer une phase ancienne ou récente.

3.3. L'ensemble inférieur, Mésolithique ancien

Il s'agit de l'assemblage le plus original de la séquence (fig. 6), auquel nous avons rattaché provisoirement l'industrie de l'US 6 du sondage F5 (fig. 4). Cet ensemble très dilaté, environ 60 cm d'épaisseur appartient à un niveau très riche en blocs. Il se caractérise typologiquement (fig. 6) par des lamelles et des pointes à bord abattu, des triangles scalènes larges (courts) associés à de nombreux microburins. On remarque également la présence d'une industrie osseuse originale dans le Mésolithique ancien régional (fig. 7). Malgré la forte dilatation de l'ensemble (60 cm), les différents marqueurs typo-technologiques de l'industrie lithique sont répartis uniformément dans toute la séquence et le débitage présente des caractéristiques homogènes. Des remontages de 20 cm d'amplitude verticale, pour moins de 50 cm de distance horizontale entre les pièces, suggèrent une déformation du niveau.

Le rapprochement entre l'ensemble inférieur de K5 et l'industrie de l'US 6 de F5 s'appuie sur la similitude typo-technologique des lamelles à bord abattu. Cependant l'absence de microlithes géométriques dans l'outillage retouché de l'US 6 (qui ne comporte que 9 pièces), et la présence d'un contexte sédimentaire problématique en K5, perturbé ou déformé, doivent imposer quelques réserves de principe quant à l'identité commune des deux faciès et l'homogénéité de l'ensemble inférieur déterminé en K5.

3.3.1. matières premières

Le silex est la seule roche taillée dans l'ensemble inférieur et l'US 6 pour les deux sondages réalisés en 1998. L'approvisionnement en matière première semble s'être effectué en partie sur un ou plusieurs gîtes secondaires locaux (Bressy, com. personnelle). Lithologiquement les matériaux récoltés correspondent aux silex valanginiens et sénoniens de Chartreuse, voire du Vercors (?). Une dizaine de pièces en silex barremo-bédouliens du Sud Vercors et du plateau de Vassieux (Riche et Bressy, com. personnelles) possèdent une origine géologique lointaine.

3.3.2. armatures et microburins

Dans l'ensemble inférieur, les armatures scalènes (13 pièces, fig. 6, n° 1-10), se distinguent de celles de

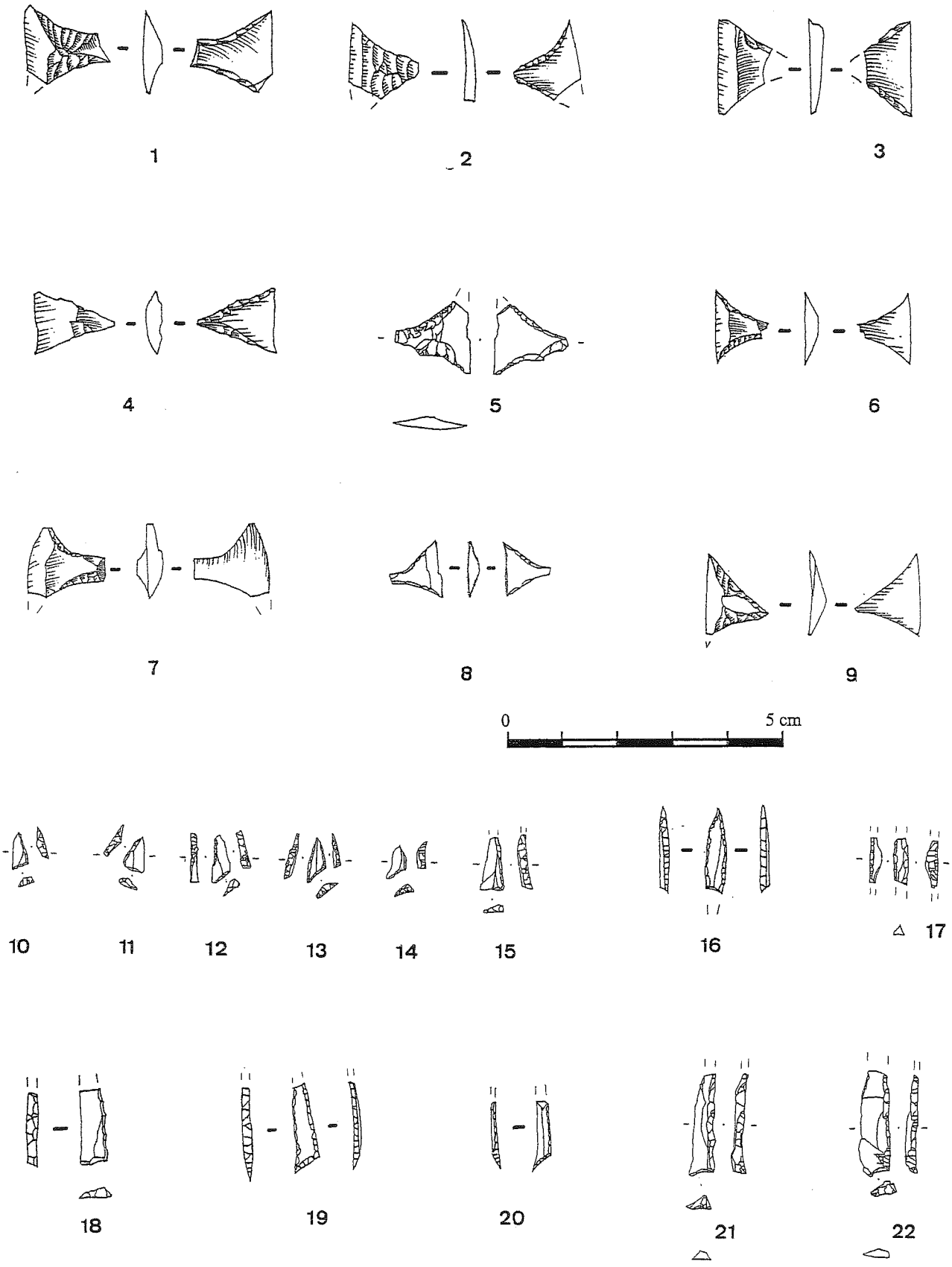


Fig. 5.– 1-9 : Ensemble supérieur : 1-5 : bitroncatures inverses et retouche directe rasante (1-4 : déblais de la tranchée), 6-8 : bitroncatures directes (6 : déblais de la tranchée), 9 : bitroncature directe envahissante brulée (déblais de la tranchée). 10-22 : Ensemble moyen : 10-15 : triangles hypermicrolithiques, 16-17 : pointe à deux bords abattus et fragment, 18-22 : armatures scalènes élancées. (dessins D. Pelletier et R. Picavet).

l'ensemble moyen par leur robustesse correspondant à une plus forte largeur et un allongement réduit, très majoritairement inférieur ou égal à 2,5 (triangles scalènes ordinaires courts). Les éléments hypermicrolithiques ou à troisième côté retouché sont absents. Trois triangles ou lamelles scalènes robustes possèdant un allongement supérieur à 2,5, se démarquent de l'ensemble moyen par une largeur supérieure et un effilement moins prononcé (fig. 6, n° 1-3). Situés au sommet de l'ensemble inférieur , ils y ont été incorporés arbitrairement, mais pourraient correspondre à un faciès ancien du Mésolithique moyen, du type de la couche D de La Grande Rivoire (7 974-7554 avant J.C.) [Picavet, 1999, fig. 4].

Un segment (fig. 6, n° 11) retrouvé dans les déblais de la tranchée a été rapproché de cet ensemble archéologique, ce type d'armature étant caractéristique du Mésolithique ancien régional.

Avec 29 individus, les microburins dominent le matériel retouché. Plus abondants que dans l'ensemble moyen (3 pièces), ils s'en distinguent par un choix de supports plus larges pouvant dépasser le centimètre, en adéquation avec les armatures scalènes.

Les lamelles à bord abattu constituent l'essentiel des armatures de l'ensemble inférieur de K5 avec une vingtaine d'éléments (fig. 6, n° 12-24). Celles de l'US 6 de F5 possèdent les mêmes caractéristiques typo-technologiques et dimensionnelles. On note dans ces deux assemblages la modalité pertinente consistant à retoucher une ou les deux extrémités de la pièce (fig. 4, n° 4-6 ; fig. 6, n° 20-24). Cette retouche locale, de délinéation variable convexe ou rectiligne, part du bord abattu pour remonter parfois sur le tranchant brut (fig. 4, n° 4-6 ; fig. 6, n° 21, 24), elle est alternante sur les pièces les plus robustes (fig. 4, n° 4 ; fig. 6, n° 21).

Les supports sélectionnés pour réaliser les lamelles à bord abattu présentent une forte variabilité morphologique influençant les modalités de retouche et les caractéristiques des armatures obtenues. Les largeurs des produits finaux sont comprises entre 5 et 7,5 mm. Sur les supports les plus épais, 3-4 mm, correspondant aussi aux plus larges, les bords abattus sont profonds (un pan brut associé à un bord abattu ; fig. 4, n° 4 ; fig. 6, n° 12, 15, 16), la retouche est directe abrupte écailleuse, de délinéation assez régulière. La modalité de retouche inverse sur enclume est appliquée aux sections les plus épaisses des supports, proches de 4 mm. Les lamelles à bord abattu minces (1,5-3 mm), plus étroites, présentent moins de bords abattus profonds, leur retouche est directe, écailleuse, et plus régulière.

Pour comparaison, les lamelles à bord abattu de l'ensemble inférieur de K5 et de l'US 6 de F5, se distinguent sensiblement des lamelles à bord abattu magdaléniennes de La Fru et Saint-Thibaud-de-Couz, plus minces et aplaties [Bintz, 1995a ; Pion, 1990, 1994, 1995]. Après observation des armatures magdaléniennes de Saint-Thibaud-de-Couz et de Balme Rousse, cette différence s'exprime également au niveau de la régularité des supports sélectionnés. Pour les lamelles à bord abattu magdaléniennes, les supports ont une épaisseur constante, profils et bords abattus sont rectilignes, les nervures de la face supérieure restent parallèles à l'axe de débitage. Leurs supports sont réguliers, et les produits retouchés présentent un bon parallélisme entre bord abattu et tranchant. Dans l'ensemble inférieur et l'US 6 des Balmettes, les supports sélectionnés ont parfois une épaisseur inconstante, leur profil peut être courbe ou torse, la délinéation du bord tranchant est plus fréquemment convexe ou irrégulière et l'organisation des nervures moins parallèle à l'axe de débitage qu'au Magdalénien. Enfin ces pièces présentent un bord abattu moins fréquemment rectiligne et régulier (fig. 4, n°1-6, fig. 6, n° 12-24).

La variabilité des modules des lamelles à bord abattu traduit une absence de standardisation des supports sélectionnés, ou la recherche de plusieurs types finaux sur des critères essentiellement typométriques. Elle est en concordance avec les données du débitage qui ne fournit pas encore d'éléments suggérant la recherche de produits très standardisés.

Les pointes à bord abattu, parfois de forme diminutive, sont peu représentées dans K5 (6 pièces ; fig. 6, n° 25-28). Les éléments les plus caractéristiques sont obtenus par l'abattage d'un bord profond rectiligne sur support épais et une retouche inverse rasante sur le bord brut aménageant l'extrémité apicale (fig. 6, n° 25, 26). Leurs modalités de retouche sont identiques à celles des lamelles robustes à bord abattu profond : abrupte, directe, écailleuse, assez régulière, et inverse sur enclume pour les sections du support les plus épaisses. On remarque également des correspondances dimensionnelles (largeur, épaisseur) comme de matières premières, entre ces deux types.

3.3.3. Débitage

En K5 les restes de taille correspondent à un assemblage homogène, montrant peu de variabilité dans les modalités de débitage. Cet aspect de l'industrie lithique de l'US 6 de F5 ne peut être abordé en raison d'une forte dégradation thermique du matériel.

Les matériaux sélectionnés pour la taille sont des blocs diaclasiques ou tectofractés de forme parallélépipédique, ainsi que de petits rognons ovalaires. Leur dimension maximale ne dépasse pas 10 cm dans l'axe de débitage.

Le débitage se différencie radicalement de celui des traditions épipaléolithique et paléolithique supérieure ou l'intention laminaire est prépondérante (associée ou non à une production lamellaire), par un objectif lamellaire préférentiel mis en œuvre par des modalités opératoires simplifiées. Les restes de taille comme les supports de l'outillage retouché ne montrent pas de volonté de standardisation de la production.

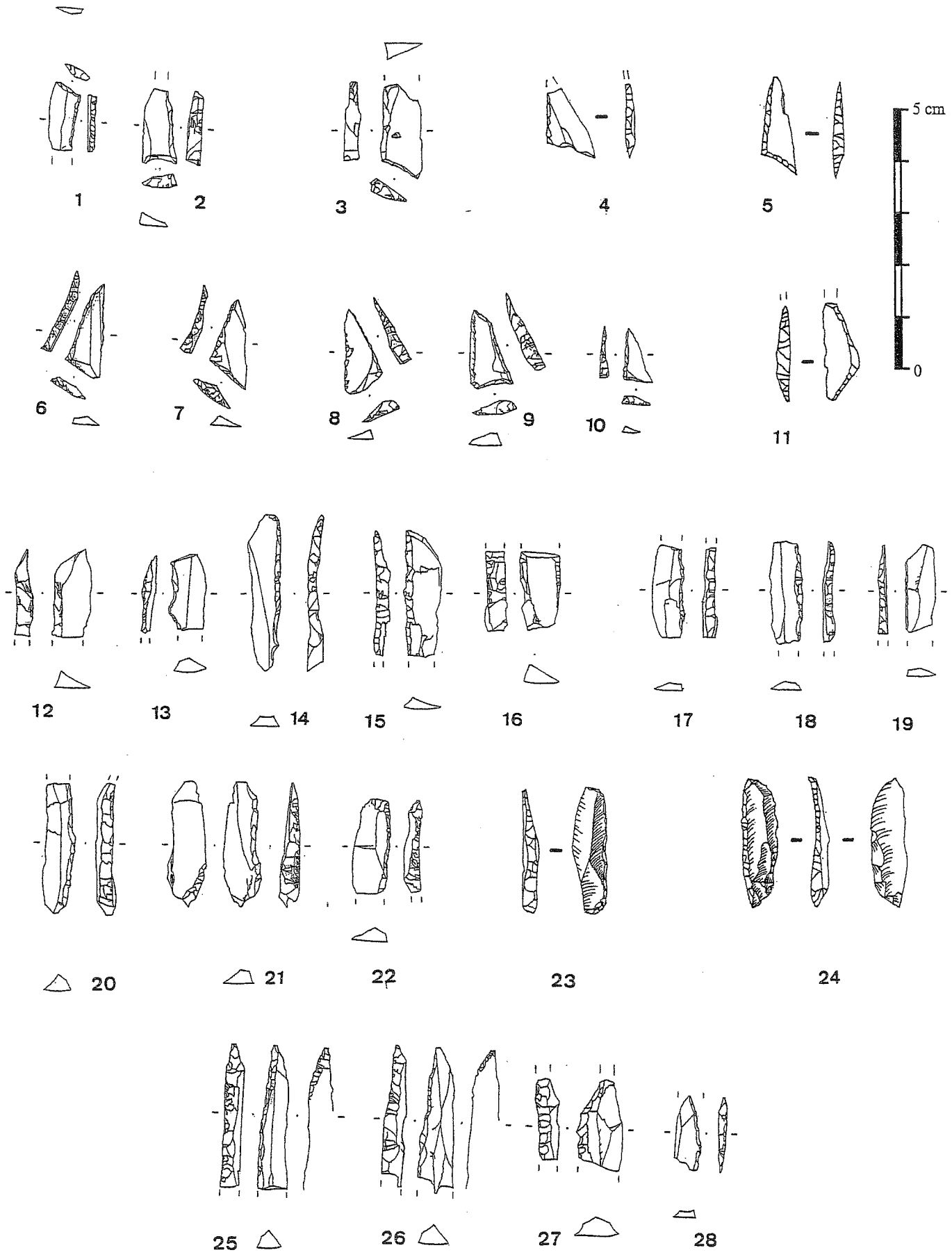


FIG. 6.– Ensemble inférieur. 1-3 : armatures scalènes. 4-10 : triangles scalènes ordinaires courts. 11: segment de cercle (déblais de la tranchée). 12-19 : lamelles à bord abattu. 20-24 : lamelles à bord abattu et extrémité(s) retouchée(s) (24 : déblais de la tranchée). 25-28 : pointes à bord abattu (dessins D. Pelletier et R. Picavet).

La technique de débitage employée pour toutes les étapes de la chaîne opératoire est la percussion directe à l'aide d'un percuteur minéral, probablement de pierre tendre.

Il n'y a pas de mise en forme des nucléus. Sur les rognons, un ou deux plans de frappe opposés ont été ouverts par le détachement de grands éclats. Sur les blocs parallélépipédiques, les surfaces de fractures naturelles ont été directement utilisées comme plans de frappe. L'initialisation du débitage s'effectue par l'extraction d'un produit le long d'une arête naturelle sur les blocs parallélépipédiques, ou d'une convexité sur les rognons. Les angulations entre les surfaces de débitage et les plans de frappe sont ouvertes, fréquemment proches de 90°. La surface exploitée ne présente pas de carène. Les blocs parallélépipédiques ont servi préférentiellement dans un objectif lamellaire, parfois par exploitation bipolaire frontale de tables étroites, resserrées latéralement par des surfaces naturelles. Les rognons donnent l'impression, en l'absence de remontages représentatifs des chaînes opératoires, d'une production ou peuvent intervenir, lors de séquences de resserrement de la table de débitage par des enlèvements longitudinaux (entretien du cintre), voire lors de séquences autonomes ou intercalées, des enlèvements plus ou moins larges (quelques rares lames et des éclats laminaires).

L'abandon des nucléus s'est fait sur des critères dimensionnels, après une exploitation peu poussée. Une grande majorité des pièces présente au stade du rejet une forte réserve exploitable (par rapport aux objectifs de la production) et des tables d'environ 5 cm de longueur dans l'axe de débitage.

3.3.4. Industrie osseuse

Deux éléments d'industrie osseuse ont été découverts dans l'ensemble inférieur de K5 (fig. 7). La pièce la plus remarquable, réalisée en bois de cerf, présente à une extrémité les traces d'un sciage périphérique oblique destiné à obtenir une fracture nette. Son autre extrémité a été aménagée en biseau aigu, à fil rectiligne, par une troncature très oblique sectionnant le bois sur toute son épaisseur. Cette pièce, par l'absence de perforation et un profil légèrement coudé, se distingue des éléments présentés par J.-G. Rozoy [1978, p. 988 sp.], et interprétés comme des "haches". Au vu de sa dimension imposante (20 cm de long) et des circonstances de son enfouissement, à l'horizontale écrasée par des blocs, elle n'a sans doute que peu subi les conséquences de perturbations et remaniements éventuels de l'ensemble inférieur de K5.

Le second élément est un fragment osseux (40 x 22 x 10 mm) présentant un biseau transversal aigu, semi-circulaire, obtenu par un travail unidirectionnel sur la face interne. Des pièces de type très proche ont été présentées par Rozoy [1978, fig. 276, p. 993]. Elles sont connues en France à Rouffignac pour le niveau 4c, sauveterroïde, du Préboréal, à La Baume Montclus, dans un niveau castelnovien de l'Atlantique, et en Suisse à Birsmatten dans le niveau à trapèzes de l'Atlantique.

3.3.5. Synthèse

Malgré quelques réserves de principe liées à la complexité du milieu sédimentaire, l'ensemble inférieur possède de forts caractères d'homogénéité typologique et technologique.

Les lamelles à bord abattu se démarquent sensiblement des armatures magdaléniennes par des supports non standardisés, peu réguliers et des bords abattu moins rectilignes. Leur abondance au sein de l'ensemble inférieur n'a pas d'égal dans les industries épipaléolithiques régionales mêmes tardives.

Les pointes à bord abattu sont présentes avec parfois des formes diminutives, évoquant à la fois l'Epipaléolithique final et le Mésolithique ancien des Alpes du Nord et du Jura méridional.

Les armatures géométriques sont dominées par des scalènes ordinaires courts (allongement < 2,5), tranchant avec le Mésolithique moyen où les formes scalènes allongées et effilées dominent (allongement > 2,5).

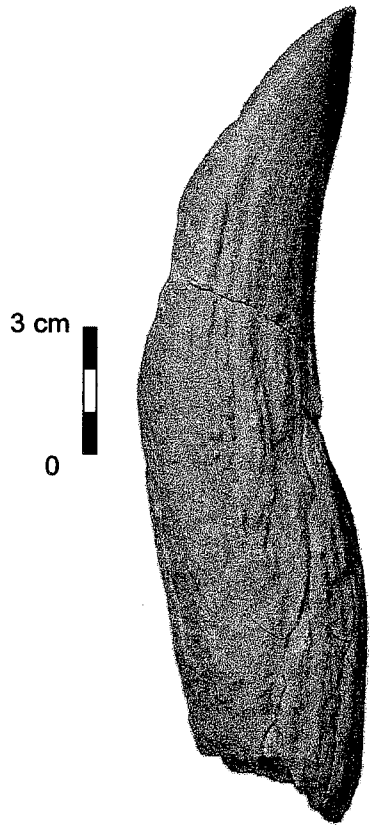


FIG. 7 – Les Balmettes, sondage K5 ; industrie osseuse de l'ensemble inférieur.
Biseau transversal sur bois de cerf (vue latérale).

La technique du microburin est fortement représentée comme pour les faciès régionaux du Mésolithique ancien, alors qu'elle est discrète dans le Mésolithique moyen.

Enfin le débitage, par un objectif lamellaire préférentiel, des schémas opératoires simplifiés, et une exploitation peu poussée des nucléus, se différencie à la fois des traditions de l'Epipaléolithiques et du Mésolithique moyen.

4. – Proposition de chronologie du Mésolithique ancien et de la fin de l'Épipaléolithique au Préboréal entre Alpes françaises du Nord et Jura méridional

Le Mésolithique ancien régional identifié en Vercors (Pas de la Charmate, Balme-Rousse), Chartreuse (La Fru, Saint-Thibaud-de-Couz), et Jura méridional (Sous-Balme), rapporté globalement au Préboréal et à la fin du Dryas récent (La Fru) par les données paléoenvironnementales et les datations, présente des caractéristiques typo-technologiques homogènes le rattachant au Mésolithique ancien du Jura [Bintz *et al.*, 1996 ; Thévenin, 1990, 1991].

Assimiler l'ensemble inférieur de K5 et l'US 6 de F5 à ce faciès culturel n'est pas une démarche évidente. Ce Mésolithique ancien se caractérise par des pointes à bord abattu diminutives, ainsi que des pointes courtes à bord abattu rectiligne ou troncature oblique, à base large, brute ou tronquée ; les géométriques sont principalement représentés par des grands segments et de grands triangles isocèles associés à la technique du microburin. Scalènes courts (allongement < 2,5) et lamelles à bord abattu sont peu représentés contrairement aux Balmettes, où isocèles et segments sont marginaux.

Nous établissons un rapprochement provisoire entre le Mésolithique ancien des Balmettes et celui de la couche 4c de l'aire III de La Fru [Pion, 1990, 1994, 1995], rapporté à la transition Dryas III-Préboréal par la palynologie et la sédimentologie [Bintz, Girard, in Pion, 1990] ainsi que par deux dates 14C : 10 210 ± 310 BP (Ly 2914) soit 10 845-8 725 avant J.C. et 10 310 90 BP (UTC 1736) soit 10 503-9 709 avant J.C. Le principal point de comparaison avec les Balmettes est la prépondérance des lamelles à bord abattu dans l'outillage (certaines de caractère microlithique), qui sont accompagnées de scalènes courts (allongement < 2,5), de " petites pointes à dos " et en plus faible proportion de triangles isocèles et de segments (fig. 8). La technique du microburin bien représentée et le débitage composé de lamelles et d'éclats laminaires sont deux autres points de correspondance avec les Balmettes.

Dans les niveaux 4b et 4a de La Fru (fig. 8), rapportés au Préboréal par les données paléoenvironnementales et les datations (4b, UTC 1735 : 9 840 90 BP, soit 9 534-8 939 avant J.C. ; 4a, Ly 4328 : 9 740 370 BP, soit 10 460-8 028 avant J.C.), les lamelles à bord abattu sont peu représentées et les scalènes courts dominent les segments et les isocèles [Pion, 1994, 1995].

En Vercors, le Mésolithique ancien n'est pas encore calé de manière suffisamment fine. Il paraît postérieur à La Fru d'après la chronologie relative, et ne présente pas de scalènes courts. Au Pas de la Charmate, l'industrie faiblement documentée de la couche C3, se situe entre 9 800 et 9 100 BP. Ces bornes chronologiques correspondent aux datations de la couche D Epipaléolithique, et à la couche C2b Mésolithique. L'outillage comporte des pointes à bord abattu diminutives, pointes à troncature oblique et base tronquée, grands triangles isocèles (fig. 9) [Bintz, 1995c]. A Balme-Rousse (cirque de Choranche), l'industrie de la couche D2a, à pointes à bord abattu diminutives, grands triangles isocèles et segments (fig. 9), est attribuée au Préboréal par la sédimentologie et l'anthracologie qui tend à la rajeunir par rapport à Charmate [Bintz, 1995c ; Thiébault, 1999].

A l'abri de Sous-Balme, l'industrie présente des attributs mésolithiques anciens certains : pointes à bord abattu diminutives, pointes à bord abattu rectiligne et base tronquée, grands triangles isocèles et segments (fig. 10) [Vilain, 1966]. Ceux-ci, par une tendance à l'hypermicrolithisation, la présence de pièces à corde retouchée et leur représentation dominante au sein des armatures, rapprochent Sous-Balme du niveau C2b (surmontant C3) du Pas-de-La-Charmate (fig. 10) [Bintz, 1995 c]. Mais il y a une dissemblance manifeste entre ces deux industries, qui tient à la présence d'attributs mésolithiques anciens à Sous-Balme et mésolithiques moyens à Charmate (armatures scalènes allongées, pointes de Sauveterre), et ce, alors que les datations sont convergentes (C2b inf., Ly 5245, 9100 250 BP ; Sous-Balme, abri, Ly 286, 9 150 160 BP, sépulture, Ly 1668, 8 640 380 BP). Reste la question de l'homogénéité et de la représentativité culturelle exacte de chaque assemblage, que nous ne pouvons trancher ici.

Il paraît donc possible d'esquisser une évolution typologique du Mésolithique ancien entre Alpes du Nord et Jura méridional, avec un premier épisode à la fin du Dryas récent ou à la transition Dryas III-Préboréal, riche en lamelles à bord abattu associées à des triangles scalènes courts, prépondérants parmi les géométriques (La Fru, 4c, Les Balmettes, ensemble inférieur / US 6 ?), un second épisode courant Préboréal, aux environs de 9 800 BP, où les lamelles à bord abattu sont en net recul, les scalènes courts dominant toujours les géométriques (La Fru, 4b, 4a), un possible épisode plus récent où segments et grands isocèles sont prépondérants sur les scalènes courts (Pas de la Charmate, C2a, Balme-Rousse, D2a), et une dernière phase pré ou anté-sauveterrienne de la fin du Préboréal vers 9100 BP, où l'industrie est dominée par les segments (tendance à l'hypermicrolithi-

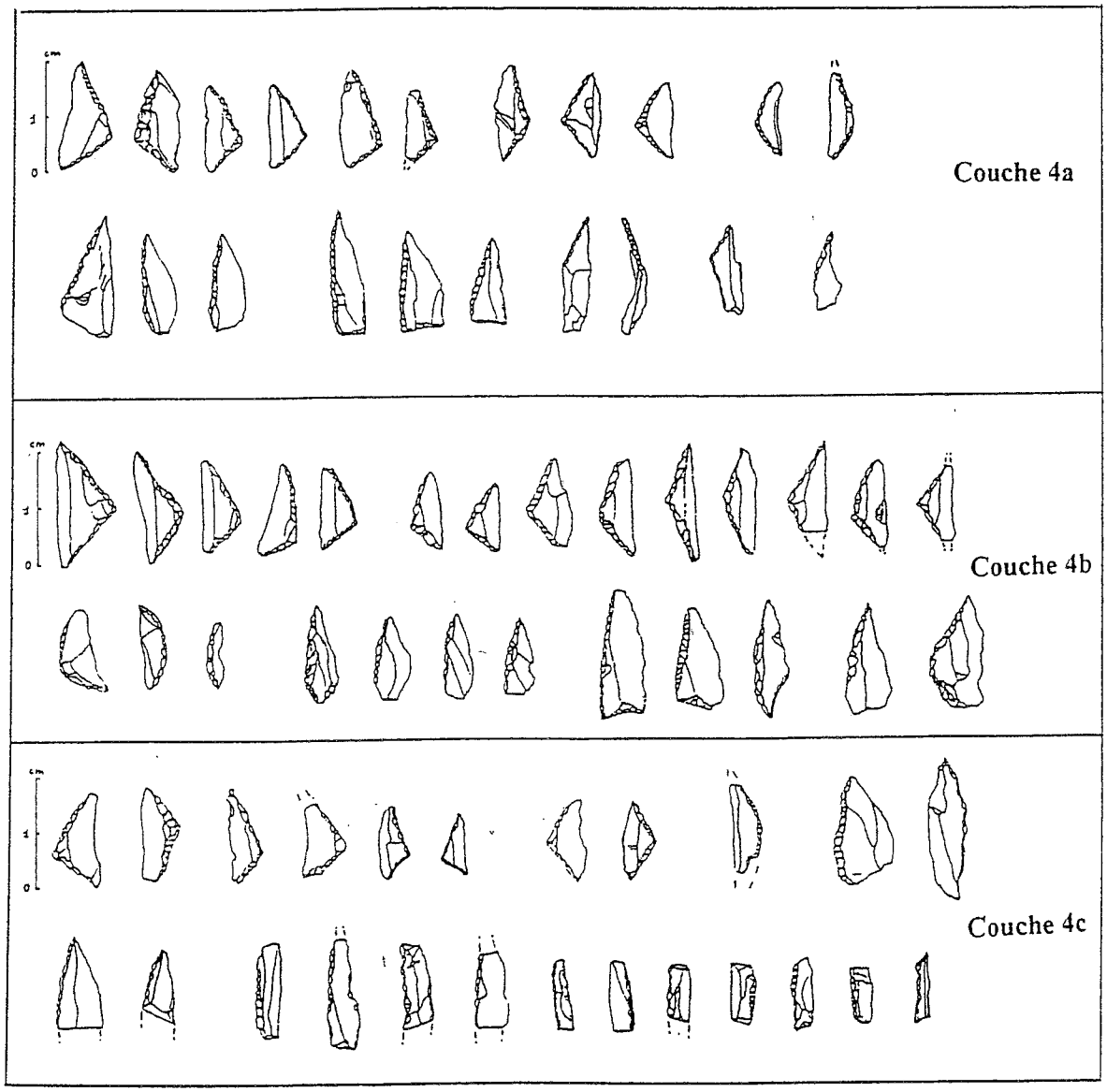


FIG. 8. – La Fru, couches 4a à 4c : principaux indicateurs typologiques de l'industrie lithique [d'après Pion, 1994].

sation et corde retouchée : Sous Balme, abri et Pas de la Charmate, C2b). La technique du microburin, associée aux armatures géométriques, est une constante de ces faciès.

La question du peuplement des Alpes françaises du Nord de la fin du Dryas récent au Préboréal ne se limite pas aux occupations du Mésolithique ancien. La diversité culturelle des groupes humains sur cet intervalle chronologique se fait voir par la permanence de groupes de tradition épipaléolithique.

Le début du Préboréal et la transition Dryas III (?) présentent des faciès à pointes à bord abattu rectiligne et base tronquée ou retouchée (pointes de Malaurie). Ces faciès ont été identifiés dans deux occupations contemporaines ou sub-contemporaines : l'une à Méaudre datée de 10 080 150 BP (Ly 3647) [Monin, 1997, sous presse], l'autre à Saint-Thibaud-de-Couz (couche 5c) attribuée au début du Préboréal par les données paléoenvironnementales [Bintz, 1994, 1995a].

Vers 9 800 BP, courant Préboréal d'après les données de la calibration [Fortin et Evin, 1999], d'autres industries à pointes à bord abattu diminutives, sans pointes de Malaurie, révèlent la persistance d'un peuplement de tradition technique épipaléolithique. Il s'agit de la série peu abondante de la couche D du Pas de la Charmate (Ly 4023, 9 890 140 BP) [Bintz, 1995b], et de la couche 7A de La-Balme-de-Thuy dans les Bornes (Ly 2619, 9 820 200 BP ; CRG 410, 9 845 325 BP) [Ginestet *et al.*, 1984].

Notons que l'industrie de la couche 5A de Saint-Thibaud, de la fin du Préboréal d'après les données paléoenvironnementales et une datation (Ly 428 : 9 050 260 BP), attribuée au Mésolithique ancien par la pré-

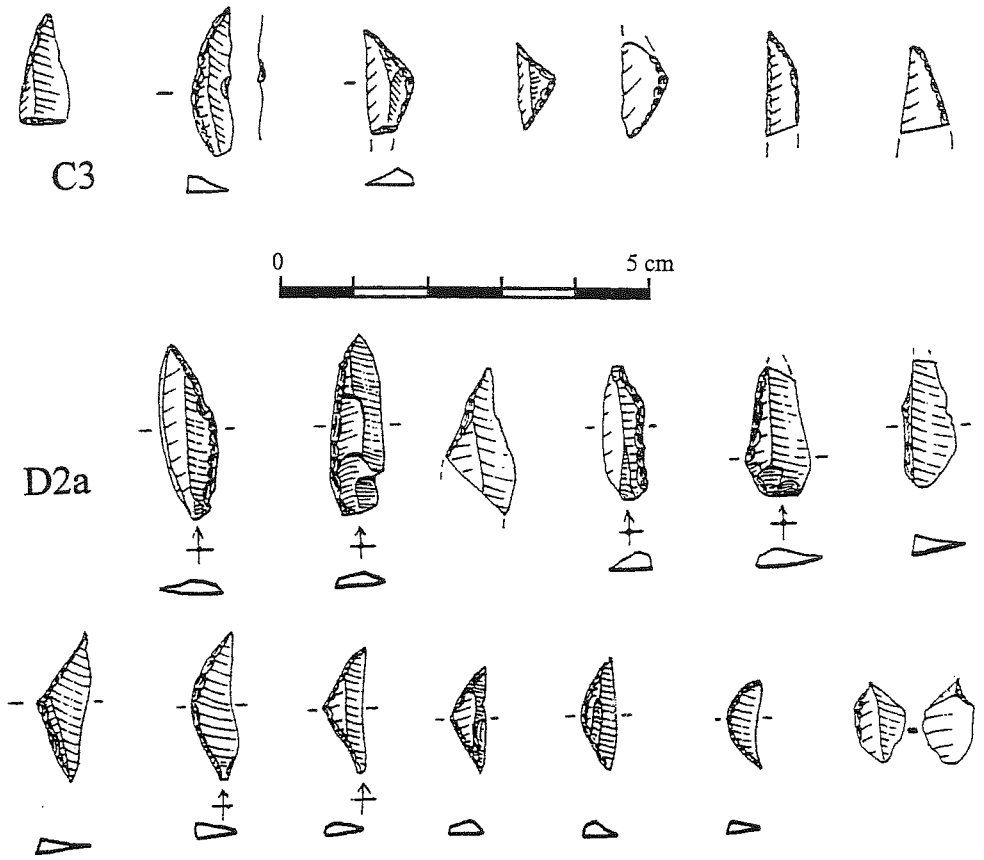


FIG. 9. – C3 : industrie lithique de la couche C3 du Pas de la Charmate [d'après Bintz, 1995b].
D2a : industrie lithique de la couche D2a de Balme-Rousse [d'après Bintz, 1995b].

sence de deux fragments de triangles isocèles et d'un microburin, se rattache aux faciès épipaléolithiques par ses caractéristiques typologiques et technologiques, notamment la prépondérance d'un débitage laminaire régulier [Bintz, 1995a]. Cet aspect que nous avons pu nous même constater en observant la série avec l'aimable autorisation de Pierre Bintz, la distingue sensiblement de l'ensemble inférieur des Balmettes ou des niveaux 4c à 4a de La Fru [Pion, 1990].

5. – CONCLUSION

Dans un contexte géo-archéologique difficile, le secteur 2 des Balmettes fournit des données encore provisoires sur les occupations du Mésolithique ancien et moyen et du Néolithique ancien de l'avant pays alpin.

Même si elle n'a pas pu être reconnue en stratigraphie, les Balmettes est le second site de Chartreuse, après l'Aulp du Seuil [alt. 1700 m, fig. 1, Bintz, 1998, Pelletier *et al.*, ce volume], à fournir une occupation attribuable au Néolithique ancien de tradition cardiale.

Le faciès Mésolithique ancien (ensemble inférieur / US 6), s'intègre, par affinité avec l'industrie lithique du niveau 4c de La Fru, dans la première phase du peuplement mésolithique des Alpes du Nord. Bien qu'issu d'un contexte géo-archéologique encore incertain, dans l'attente d'une fouille extensive, de datations et de résultats paléoenvironnementaux, il s'agit d'un élément supplémentaire à la connaissance de la transition Epipaléolithique-Mésolithique dans les Alpes françaises du Nord.

Sur l'intervalle couvrant la fin du Dryas récent et le Préboréal, cette transition montre des caractères propres à cet espace géographique, où l'on constate la coexistence de deux courants antinomiques : la précocité remarquable du Mésolithique ancien, en rupture avec l'Epipaléolithique sous-jacent, dans certains sites, et la persistance de faciès épipaléolithiques dans d'autres sites. Ce n'est qu'avec le peuplement sauveterrien, synchrone du Boréal, que le Mésolithique connaît son plein épanouissement géographique dans les Alpes françaises du Nord.

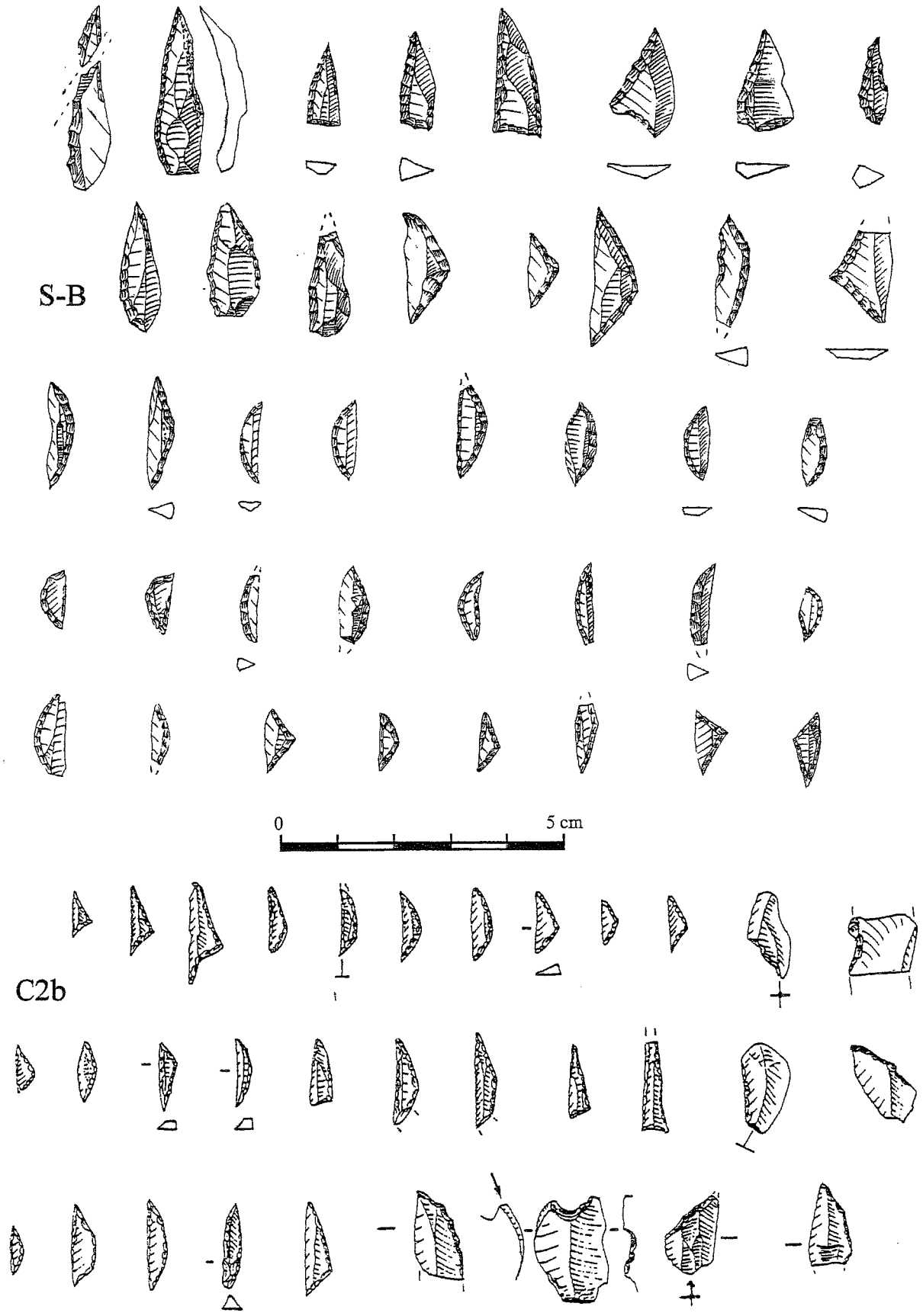


FIG. 10. – S-B : Sous-Balme, abri, armatures [d'après Vilain, 1966].
C2b : industrie lithique de la couche C2b du Pas de la Charmate [d'après Bintz, 1995b].

Bibliographie

BINDER D. (1987). – Le Néolithique ancien provençal. Typologie et technologie des outillages lithiques. Paris, Edit. du CNRS, XXIV[e] supplément à Gallia Préhistoire.

BINTZ P. (Dir.), (1994). – Les grottes Jean-Pierre 1 et Jean-Pierre 2 à Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie). Première partie : Paléoenvironnement et cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène dans les Alpes françaises du Nord. Paris, Edit. du C.N.R.S., Gallia Préhistoire, 36, 145-266

BINTZ P. (Dir.) (1995a). – Les grottes Jean-Pierre 1 et 2 à Saint Thibaud-de-Couz (Savoie) ; Paléoenvironnement et Cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène dans les Alpes du Nord ; Deuxième partie : la Culture matérielle. Paris, Editions du CNRS, *Gallia Préhistoire*, **37**, 155-328.

BINTZ P. (Dir.), (1995b). – Préhistoire et Quaternaire en Vercors. V[e] colloque international U.I.S.P.P., Épipaléolithique et Mésolithique en Europe, Grenoble, 18-23 septembre 1995, Livret-Guide de l'excursion.

BINTZ P. (Dir.), (1998). – Les sites archéologiques de l'Aulp du Seuil à Saint-Bernard-du-Touvet (Chartreuse, Isère). L'abri sous bloc n°1 rapport scientifique 1998. L'abri sous bloc n° 2 rapport de sondage 1998. Ministère de la culture, Lyon, *Service Régional de l'Archéologie* (inédit)

BINTZ P., GINESTET J.-P., ET PION, G. (1996). – Occupations humaines au Mésolithique dans les Alpes françaises du Nord. La Vie Préhistorique, Société Préhistorique Française, Edit. Faton, Dijon, 617-625.

FORTIN P. & EVIN J. (1999). – Les datations radiocarbones de l'Epipaléolithique et du Mésolithique français. *In* Thévenin A. & Bintz P. (Ed.), *L'Europe des derniers chasseurs*, Vème colloque international U.I.S.P.P., Epipaléolithique et Mésolithique en Europe, Grenoble, 18-23 septembre 1995, Paris, Editions du C.T.H.S., 25-30.

GINESTET J.-P., BINTZ P., CHAIX L., EVIN J. & OLIVE C. (1984). – L'abri sous roche de la Vieille Eglise, La Balme-de-Thuy (Haute-Savoie). Premiers résultats. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **81**, 320-342.

MONIN G. (1997). –Approche technologique des assemblages tardiglaciaires des grottes de La Passagère et Colomb, à Méaudre (Vercors, Isère). D.E.A. de Préhistoire présenté sous la direction de Pierre Bintz, Université de Provence, Centre d'Aix, U.F.R. Civilisations et Humanité (Inédit).

MONIN G. (sous presse). – Apport de la technologie lithique à l'étude des séries anciennes. Les assemblages tardiglaciaires des chasseurs de marmottes des grottes Colomb et La Passagère a Méaudre (Vercors, Isère). Actes de la table ronde de Chambéry, 12-13 mars 1999, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, n° spécial (sous presse).

PELLETIER D., NATON H.-G., ARGANT J., CHAIX L., THIÉBAULT S., BRESSY C., COUSSERAN S., ET BRISOTTO V., (ce volume). – L'abri n°1 de l'Aulp du Seuil (Isère, Chartreuse, Saint-Bernard-du-Touvet) : synthèse des résultats préliminaires et discussion sur les modalités d'exploitation territoriale au Mésolithique et au Néolithique ancien. Les Paléoalpins, *Géologie Alpine*, 2000, Mém. H.S. n°31.

PICAVET R. (1999). – Les niveaux du Mésolithique au Néolithique de l'abri de La Grande Rivoire (Sassenage, Isère, Vercors, France). *In* Thévenin A. & Bintz P. (Ed.), *L'Europe des derniers chasseurs*, V[e] colloque international U.I.S.P.P., Épipaléolithique et Mésolithique en Europe, Grenoble, 18-23 septembre 1995, Paris, Editions du C.T.H.S., 617-625.

PION G. (Dir.), (1990). – L'abri de La Fru à Saint-Christophe (Savoie). Paris, Edit. du C.N.R.S., *Gallia Préhistoire*, **32**, 65-143.

PION G. (1994). – La séquence mésolithique de l'aire III de l'abri de La Fru en Savoie. Situation chrono-industrielle et paléoenvironnementale. *In Mésolithique entre Rhin et Méditerranée*, Actes de la table ronde de Chambéry, 26-27 septembre 1992, Association Départementale pour la Recherche Archéologique en Savoie

PION G. (1995). – L'abri de La Fru. Saint-Christophe (Savoie). In Bintz P. (Dir.), Préhistoire et Quaternaire en Chartreuse et Savoies, V[e] congrès international U.I.S.P.P., Épipaléolithique et Mésolithique en Europe, Grenoble, 18-23 septembre 1995, Livret-Guide de l'excursion

ROZOY J.-G. (1978). – *Les derniers chasseurs.* Charleville, Bulletin de la Société Archéologique Champenoise, n° spécial de juin 1978, 3 tomes.

THÉVENIN A. (1990-1991). – Du Dryas III au début de l'Atlantique : pour une approche méthodologique des industries et des territoires dans l'Est de la France (2 parties). Paris, Edit. du C.N.R.S., *Revue Archéologique de l'Est*, **41**, 177-212, **42**, 3-62.

THIÉBAULT S. (1999). – Le milieu végétal des derniers chasseurs cueilleurs en Vercors et Chartreuse – Nouvelles données anthracologiques et proposition d'une biozonation. In Thévenin A. & Bintz P. (Ed.), L'Europe des derniers chasseurs, V[e] colloque international U.I.S.P.P., Épipaléolithique et Mésolithique en Europe, Grenoble, 18-23 septembre 1995, Paris, Edit. du C.T.H.S., 589-602.

VILAIN R. (1966) – Le gisement de Sous-Balme à Culoz (Ain) et ses industries microlithiques. *Documents du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, **13**.

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 143-146

Pyrénées, Alpes et Carpates : barrières culturelles pour les derniers chasseurs-prédateurs

par René DESBROSSE * et Stefan K. KOZLOWSKI **

RÉSUMÉ. — L'interdépendance des barrières culturelles et de la géomorphologie au cours du Paléolithique supérieur et du Mésolithique est montrée et discutée au travers des exemples des cultures Magdalénienne et Sauveterrienne. Dans les deux cas, les hautes chaînes de montagnes constituent de sérieux obstacles, pour les chasseurs-prédateurs, séparant les diverses cultures/territoires/peuples. Toutefois les frontières peuvent aussi être fondées sur des critères non géomorphologiques (c'est le cas en France pour les limites entre le Magdalénien et l'Épigravettien ou entre le Beuronien et le Sauveterrien.

MOTS CLÉS. — Pyrénées, Alpes, Carpates, Magdalénien, Sauveterrien.

ABSTRACT. — Dependence of the cultural borders of the geomorphological features, during the Late Palaeolithic and Mesolithic, is shown and discussed on the examples of the Magdalenian and Sauveterrian cultures. In the both cases the high mountain chains constitue serious obstacles for the hunters-gatherers, separating different cultures/territories/peoples. But the frontiers could be based also on the non-geomorphological base (e. g. borders between the madgalenian and Epii-gravettian or the Beuronian and Sauveterrian, both in France).

KEY WORDS. — Pyreneans, Alps, Carpathian, Magdalenian, Sauveterrrian.

1. – INTRODUCTION

Les chaînes de montagne ont, le plus souvent, constitué, même de nos jours, des obstacles aux contacts humains en isolant des cultures, des ethnies, des états. L'histoire nous montre que les rois de France, par exemple, ont longtemps rêvé d'une nation bien protégée par les barrières naturelles que constituent les Pyrénées, les Alpes et le Rhin. De même, les Habsbourg, leurs rivaux séculaires, ont toujours cherché la protection naturelle de l'arc carpatique au nord et à l'est et, au sud celle des Alpes dinariques. L'exemple napoléonien annexant le canton de Genève et l'occupation de la Bosnie par les Autrichiens sont d'autres exemples de cette politique générale.

Dans l'Europe préhistorique, ces barrières montagneuses ont pu jouer un rôle encore plus prononcé à cause, entre autres, de péjorations climatiques et/ou de structures sociales moins évoluées.

Au cours des améliorations climatiques, la moyenne montagne devient franchissable tandis qu'au Tardiglaciaire des altitudes de quelques centaines de mètres ont empêché les Magdaléniens de l'actuelle Pologne méridionale de coloniser la Slovaquie.

Les grandes vallées et les bandes côtières ont, le plus souvent, servi d'axes naturels pour les contacts entre les groupes humains précités. Ainsi, le Danube nous fait connaître la diffusion de l'Aurignacien vers l'Europe atlantique et l'expansion, à partir du Jura souabe, du Magdalénien vers l'Europe centre-orientale.

* Château de Chenavel, 01640 Jujurieux
** Institut d'Archéologie - Université de Varsovie, Ul. Zwirki i Wigury 97/99, 02-089 Varsovie, Pologne

Pour les bandes côtières, encore plus larges aux temps glaciaires, nous citerons la côte dalmate, la Ligurie, les deux extrémités de la chaîne pyrénéenne.

Il est plus exceptionnel de citer les rares cas d'échanges transcarpatiques (Orava, Spis, Poprad, Dukla, Uzhok, Yablonitse, les passages Priscop, Bicaz, Oituz) de matières premières au cours du Paléolithique supérieur ou celui de contacts sauveterriens entre les Dolomites italiennes et le Tyrol autrichien du Brenner (environ 1300 m d'altitude).

Dans ce court article, nous prétendons illustrer cette théorie par des exemples choisis dans les cultures du Tardiglaciaire et du Postglaciaire ancien.

2. – Le Magdalénien

Les rivières Bug et San (affluents de la rive droite de la Vistule) marquent, vers l'est, l'extension maximum du Magdalénien. Le harpon à un rang de barbelures de Przemysl (frontière polono-ukrainienne) en est le fossile indicateur le plus oriental ; il mériterait une bonne étude qui le ferait connaître à nos collègues d'Europe occidentale. Au-delà, les grandes provinces de Volhynie et du bassin du Dniestr sont, à la même époque, un autre monde : celui de l'Epigravettien oriental.

On sait, grâce à la récente monographie de cette grotte de Przemysl, que les Magdaléniens « à navettes » de Maszycka (Jura cracovien) y firent des incursions pour s'approvisionner en excellent silex. Il est vrai que d'aucuns pourront aussi prétendre qu'ils avaient acquis ces matériaux de qualité par échange avec les groupes humains de l'Epigravettien d'Ukraine.

Leurs descendants gagnèrent en altitude puisqu'on connaît à Sromowce, dans le petit massif des Pieniny, une industrie magdalénienne à pointes à bord anguleux et une industrie witowienne (1) à pointes à bord arqué. Ils n'ont pas dépassé l'altitude de 600 m et jamais franchi le massif des Tatras, le plus élevé des Carpates, pour atteindre la Slovaquie.

Les Plateaux d'Europe centrale furent occupés jusqu'à la Thuringe, sans doute à partir du foyer du Jura souabe et/ou des groupes de Schaffouse. Là aussi, comme dans le Jura français ou les Alpes françaises du Nord, les altitudes demeurent modestes.

Les vallées qui entaillent le Massif Central ont eu une occupation magalénienne que nous font mieux connaître les fouilles modernes.

Du Salève au Languedoc, l'axe rhodanien fut très fréquenté par les derniers chasseurs de renne. À l'est d'une ligne Toulon-Draguignan (Provence orientale), le Magdalénien n'a jamais été rencontré. Il est remplacé par les industries issues de la longue évolution gravettienne aboutissant au Bouverien.

Dans les Pyrénées orientales, les travaux de D. Sacchi nous ont fait connaître une occupation magdalénienne qui culmine à La Cauna de Belvis (960 m). Le Magdalénien supérieur et final se répand tout au long du versant méditerranéen depuis Gérone jusqu'à Malaga et pénètre à l'intérieur de la Nouvelle Castille (abris de Verdelpino et Buendia, près de Cuenca).

On sait la richesse du versant français des Pyrénées centrales. Dans le bassin de Tarascon-sur-Ariège, les habitats magdaléniens connus sont tous en fond de vallée ou pas très haut sur les versants. « Douteuse » pour Vialou [1983], « très mineure » pour Clottes [1989], la grotte ornée (traces picturales) de Pradières, près de Bédeilhac, serait, à 865 m, la grotte ornée la plus élevée de la chaîne. Les Pyrénées atlantiques et leur prolongement cantabrique ont connu l'occupation intense que l'on sait. Le phénomène le plus spectaculaire étant sans doute celui des magnifiques grottes ornées qui s'alignent depuis l'Ariège jusqu'aux Asturies. Quant aux civilisations, fait remarquer H. Delporte, elles portent les mêmes noms de part et d'autre de la chaîne et il existe entre elles des analogies certaines. Mais des différences sensibles les séparent, par exemple en ce qui concerne leurs datations ou, fait notable, l'absence des statuettes féminines gravettiennes en Espagne, pourtant nombreuses à Brassempouy, à une cinquantaine de kilomètres de la frontière.

Au nord de la Navarre, près de la source du rio Salazar, important affluent de l'Ebre, le site résidentiel de Zatoya, à 900 m d'altitude, ne fut occupé qu'au printemps et en été (11 - 12 000 BP).

Nous empruntons à J. Clottes ces deux phrases, valables aussi pour les autres massifs : « Les incursions en montagne, d'ailleurs, même au Magdalénien, restent des plus rares, et aucun site ne dépasse 1 000 m d'altitude. Comme on l'a dit, de courtes expéditions pour des chasses saisonnières ne sont pas susceptibles de laisser beaucoup de traces et il est fort possible que cet aspect des activités paléolithiques nous échappe en très grande partie (...) faute de prospections systématiques ou tout simplement de documents conservés » [Clottes, 1989].

Dans les Alpes du Nord françaises et le Jura méridional les travaux de Debrosses [1980], Bintz [1994 ; 1995], Pion *et al.* [1990] et J. L. et J. E. Brochier [1973 ; 1995] ont fait connaître des occupations du Magdalénien supérieur et de l'Azilien dans leur contexte paléoenvironnemental.

C'est en Vercors qu'on trouve des sites dépassant légèrement l'altitude de 1 000 m. On peut citer les grottes de la Passagère et Colomb, occupées par des chasseurs de marmottes [Monin, 1997].

(1) Azilien, Federmesser, Witowien, Tarnowien.... ne sont que la même expression d'un phénomène de courant interculturel reconnu dans une grande partie du Vieux Monde au Tardiglaciaire : L'Azilianisation, comme on l'appelle. Par snobisme anglo-saxon, on peut dire aussi ABP : « *Arched Backed Point Technocomplex* ».

Des Carpates orientales aux Pyrénées, les grands massifs montagneux ont servi de barrière entre une Europe magdalénienne et une Europe épigravettienne, la première sous influence majeure de l'Atlantique, la seconde totalement méditerranéenne. Il s'agit là du premier grand partage d'un continent par l'Homme moderne.

3. – Le Mésolithique

Alpes et Carpates influencent les différences technologiques, stylistiques et culturelles du Mésolithique ancien (VIII^{e} et VII^{e} millénaires BC non calibré) et nous permettent de distinguer quatre grandes provinces européennes :

– Le Maglemosien, ou Mésolithique nordique, occupe la Grande Plaine nord-européenne, le sud de la Scandinavie et l'est de l'Angleterre. Il se heurte à l'arc carpatique, les Sudètes et les plateaux alémaniques.

– L'Épigravettien postglaciaire nous montre une culture immuable depuis le Paléolithique supérieur dans le bassin carpatique qui joue alors le rôle de cul-de-sac tandis que cette même culture évoluait vers le Sauveterrien d'Italie, de France méridionale et du Levant espagnol. Une dizaine de sites assez bien datés se répartissent entre l'arc carpatique, la côte dalmate et la Mer Noire. Quelques-uns montrent des particularités internes / Franchti (Grèce), Dekilitach (Bulgarie), Crvena Stijena (Bosnie), Padina, Lepenski Vir et Vlasac (Yougoslavie), Breg (Slovénie), Pecs, Jasztelek, Jaszbereny (Hongrie), Cuina Turcului, Cremenea et Gilma (Roumanie), Barca et Dolna Streda (Slovaquie).

– Le Beuronien (ou faciès Coincy du Tardenoisien français selon R. Daniel [Daniel et Vignard, 1954], J.-G. Rozoy [1978]) s'étend du Bassin Parisien à la Moravie à travers l'Allemagne méridionale sans jamais franchir vers le sud la barrière alpine ni à l'est, les Carpates Blanches ou les Sudètes. En France, la meilleure documentation nous est fournie par les sites de Rochedane (Doubs), Oberlarg (Haut Rhin), Piscop (Val d'Oise), Montbani 2, Coincy 2 (Aisne), Chaintréauville, la grotte du Troglodite à Nemours (Seine-et-Marne). Citons aussi Birsmatten-Basisgrotte (Suisse), Jägerhaushöhle, Zigeunerfels, Schrägewand, Ensdorf, Falkenstein-höhle (Allemagne méridionale), Mücheln-Möckerling (Allemagne orientale), Jüchen (Autriche), Tasovice (Bohême), Smolin et Pribice (Moravie).

– Le Sauveterrien couvre une aire plus large que les cultures précédentes puisqu'on le connaît du Levant espagnol (Filador) à la Slovénie (Pod Crmukliou) en passant par la moitié sud de la France : Rouffignac (Dordogne), Le Martinet (Lot-et-Garonne), Montclus (Gard), Culoz et Abri Gay (Ain), les sites d'altitude du Vercors (bien connus grâces aux fouilles exemplaires de P. Bintz à Charmate, Coufin et Grande Rivoire) et Abeurador, Fontbregoua et La Tourasse dans le sud-ouest de la France. Le site breton de la Pointe Bertheaume fait figure d'exception géographique. Le Bassin Parisien (Grotte Chateaubriand), le Jura suisse (Ogens) et le Valais (Vionnaz) ont aussi été colonisés. Dans la moitié nord de l'Italie, il faut citer Isola Santa, Romagnano 3, Gaban, Vatte di Zambana, Pradestel, Freia et Colbricon (proche de 2 000 m) ainsi qu'une unique incursion tyrolienne (fouilles Schaffer). Le sud de l'Italie donne par exemple le site de la Grotta Marisa et la Slovaquie le site de Sered.

Il semble que les Sauveterriens aient été les seuls Mésolithiques à fréquenter la haute chaîne alpine (autour de 2 500 m) et parfois, peut-être, la franchir au cours d'activités estivales.

Durant le Mésolithique ancien et moyen, les massifs alpins paraissent avoir favorisé les cloisonnements culturels et développé les particularismes régionaux.

4. – Conclusions

Dans cette étude trop rapide, nous avons essayé de montrer que les barrières montagneuses d'Europe n'ont jamais été franchies au Paléolithique final et, à de très rares exceptions, par les Mésolithiques des VIII^{e} et VII^{e} millénaires. Les chaînes élevées ont joué un rôle essentiel dans la création des zones culturelles continentales et favorisé les particularismes régionaux de grandes provinces de faible ou moyenne altitude. On regrettera toujours que l'insuffisance des recherches sous-marines (trop onéreuses) nous prive d'une masse importante de renseignements sur le peuplement préhistorique de l'Europe littorale.

Bibliographie

BINTZ P. (DIR.), BOCQUET A., CHAIX L., CHALINE J., DESSE-BERSET N., EVIN J., GIRARD M., LEQUATRE P., MONTJUVENT G. & MOURER-CHAUVIRE C. (1994). – Les grottes Jean-Pierre 1 et 2 à St. Thibaud-de-Couz (Savoie) ; Paléoenvironnement et Cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène dans les Alpes du Nord. 1e partie : cadre chronostratigraphique et paléoenvironnemental. *Gallia Préhistoire* **36**, 145-266.

BINTZ P. (DIR.), CALLEY S., DESBROSSE R., GRÜNWALD C., PHILIBERT S. & TABORIN Y. (1995). – Les grottes Jean-Pierre 1 et 2 à St. Thibaud-de-Couz (Savoie) ; Paléoenvironnement et cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène. 2e partie : la culture matérielle. *Gallia Préhistoire* **37**.

BROCHIER J.-L. & BROCHIER J.-E. (1973) . – L'art mobilier de deux nouveaux gisements magdaléniens à St. Nazaire-en-Royans (Drôme). La grotte du Taï et l'abri Campalou. *Études préhistoriques* **4**, 1-12.

BROCHIER J.-L. & BROCHIER J.-E. (1995). – Les sites magdaléniens et aziliens de la grotte du Taï et de l'abri de Campalou à St. Nazaire-en-Royans. Épipaléolithique et Mésolithique en Europe, Ve congrès international UISPP (commission XII), 18-23 sept. 1995, Grenoble, livret-guide, vol. **1**, 144-147.

CLOTTES J. (1989). – Le Magdalénien des Pyrénées. Actes du colloque de Mayence 1987, « Le Magdalénien en Eraul », **38**, 281-360.

DANIEL R. & VIGNARD E. (1954). – Le Tardenoisien français. Livre jubiaire sur les grandes civilisations préhistoriques de la France, *Société Préhistorique Française*, **5**.

DESBROSSE R. (1980). – Le Paléolithique du Jura méridional. *Bulletin de l'Association Française d'Études du Quaternaire*, **3**, 135-142.

PION G., BILLARD M., BINTZ P., CAILLAT B., CATTALIOTI-VALDINA J., DURAND J.-M., GIRARD M. & MONTJUVENT G. (1990). – L'abri de la Fru à St. Christophe (Savoie). *Gallia Préhistoire*, **32**, 65-123.

ROZOY J.-G. (1978). – Les derniers chasseurs. *Bulletin de la Documentation archéologique champenoise*, 1256 p.

VIALOU D. (1983). – Art pariétal paléolithique ariégeois. *L'Anthropologie*, **87**/1, 83-97.

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 147-154

Approche fonctionnelle des occupations du Magdalénien supérieur des grottes de Jean-Pierre 1 et 2 à Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie)

par Sylvie PHILIBERT *

RÉSUMÉ. — L'analyse fonctionnelle d'outils lithiques de Saint-Thibaud-de-Couz révèle que les occupations magdaléniennes ont été consacrées à l'acquisition de biens alimentaires au travers de la chasse et de la boucherie. Cependant, les activités de production de biens techniques également attestées, distinguent ces grottes de simples haltes de chasse.

MOTS CLÉS. — Magdalénien, Industrie lithique, Analyse fonctionnelle.

ABSTRACT. — Use-wear analysis on lithic tools from Saint-Thibaud-de-Couz shows that magdalenian occupations was devoted to obtaining food with hunt and butchery. But, the production of technical objects activities differentiate these settlements of simple hunting camps.

KEY WORDS. — Magdalenian, Lithic industries, Use-wear analysis.

1. – INTRODUCTION

L'une des premières études fonctionnelles d'assemblages lithiques tardi- et postglaciaires en domaine alpin a porté sur les industries des gisements de Saint-Thibaud-de-Couz en Savoie dont la monographie fut publiée sous la direction de P. Bintz [Bintz, 1994 et 1996]. Nous consacrerons cet article aux occupations magdaléniennes des grottes voisines de Jean-Pierre 1 (JP1) et de Jean-Pierre 2 (JP2) dont la contemporanéité est attestée par des raccords de silex. Elles sont datées de la phase de Bölling (JP1, C9B : 13 070 ± 210 BP et JP2, C3 : 13 300 ± 280 BP).

Ces phases sont marquées par une forte activité de débitage orientée vers la production de lamelles à partir de matières premières essentiellement d'origine locale, notamment une chaille valanginienne du massif de la Chartreuse [Bintz et Grunwald, *in* Bintz, 1996]. La variété des silex exogènes semble témoigner néanmoins de la mobilité des groupes magdaléniens sur de longues distances. Les restes osseux reflètent les activités de chasse essentiellement tournées vers le renne, le cerf, le bouquetin, l'élan [Lequatre, *in* Bintz, 1994]. L'étude des saisons de capture indique que la pêche a été pratiquée à différents moments de l'année, principalement à la fin de l'hiver et au printemps [Desse-Berset, *in* Bintz, 1994]. Quant aux bouquetins, ils ont été abattus en automne. A la suite de ces études, « le site apparaît comme un lieu de passage et de séjour temporaire » [Bintz, 1994, p. 145].

L'approche techno-fonctionnelle des occupations du Magdalénien supérieur de Saint-Thibaud repose sur l'analyse tracéologique de 111 pièces qui représentent un peu plus d'un tiers de l'outillage retouché recueilli à Jean-Pierre 1 et 2 [soit 307 pièces, Bintz et Grunwald, *in*

* Centre d'Anthropologie, UMR 8555 du CNRS, 39, allées Jules Guesde, 31000 Toulouse.

Sites	J-P 2	J-P 1
Couches	C3	C9
Grattoirs	4	1
Racloirs		
Perçoirs/becs	2	4
Burin		4
Outils composites	1	3
Eclats retouchés	4	2
Lames à coche	1	
Lames à retouche continue		2
Lames à retouche partielle	2	
Lamelles à retouche continue	1	1
Fragments de pièces à retouche irrégulière		3
Pièces à enlèvements irréguliers	11	8
Lamelles à dos	13	14
Lamelles à dos denticulées	4	6
Lamelles à dos tronquées	4	10
Pointes à dos		2
Lames brutes	3	1
Total	50	61

TABLEAU 1. – Saint-Thibaud-de-Couz, décompte du matériel analysé.

Bintz, 1996]. L'étude a porté sur un ensemble d'outils façonnés, notamment les lamelles à dos qui constituent le type dominant dans la structure de l'industrie, les outils composites, les becs, perçoirs, burins et grattoirs ainsi que sur un ensemble de pièces à retouches ou à enlèvements irréguliers et sur quelques supports bruts (Tableau 1).

Des traces d'utilisation ont été observées sur 28 pièces, soit 25% de l'échantillon examiné, correspondant à 33 zones usées différentes. L'état de conservation médiocre des silex qui présentaient une altération de surface dans environ un cas sur deux, a vraisemblablement influé sur la nature des résultats en perturbant l'identification et l'interprétation de certains micropolis.

2. – LES ACTIVITÉS

Le spectre fonctionnel des occupations magdaléniennes est dominé par le travail des matières carnées, essentiellement le travail de la peau et dans une moindre mesure, la viande et les carcasses ainsi qu'une matière carnée non identifiée. Le travail d'une matière minérale est également attesté sur des bords très émoussés. Enfin, le travail du bois a été reconnu sur une pièce et des stigmates d'impact de projectile ont été observés sur deux pointes à dos issues de Jean-Pierre 1 (Tableau 2 et 3).

2.1. Le travail de la peau

Le travail de la peau concerne quatorze bords actifs, cinq appartiennent à des outils de Jean-Pierre 2 et 9 et à des pièces de Jean-Pierre 1. Ces zones actives sont impliquées dans diverses chaînes opératoires et ont fonctionné en cinématique transversale (7 cas), en cinématique longitudinale (6) et de façon plus incertaine en cinématique rotative (1). La peau a été travaillée à différents stades, frais, humide, sec. Dans un certain nombre de cas, l'état physique de la peau n'a pu être déterminé (3).

2.1.1. Le travail de la peau fraîche ou humide

La peau fraîche a été identifiée sur deux outils issus de Jean-Pierre 1.

Une lamelle à dos tronquée a servi sur le tranchant brut rectiligne pour couper de la peau fraîche ou humide (fig.1, n° 3). Cette pièce pourrait avoir effectué un travail d'écorchage ou de dépeçage qui consiste à couper la peau pour pouvoir la séparer de la carcasse [Gassin, 1996, p. 166]. Ce travail nécessite une lame à tranchant fin.

Une grande lame à enlèvements irréguliers a été utilisée sur le bord brut à délinéation convexe pour effectuer un travail en cinématique longitudinale qui a

	Raclage de matière minérale	Rainurage de matière minérale	Grattage de peau sèche	Découpe de peau	Découpe de carcasses	Total zones usées
Bec-burin	1	1				2
Grattoirs	1		1			2
Lames à enlèvements irréguliers			1			1
Lamelles à dos denticulées				2		2
Lamelles à dos tronquées				1		1
Lame à retouche partielle					1	1
Total	2	1	2	3	1	9

TABLEAU 2. – Saint-Thibaud-de-Couz, Jean-Pierre 2, magdalénien supérieur. Différentes utilisations par types d'outils.

	Raclage de matière minérale	Rainurage de matière minérale	Action rotative sur une matière minérale	Raclage de bois	Grattage de peau	Perforation de peau	Coupe de peau	Découpe de viande	Découpe de matière carnée	Impact	Indéterminé	Total zones usées
Grattoirs sur lame											1	1
Burin-grattoir	1	1										2
Bec-grattoir	1		1									2
Perçoir-grattoir					1	1?						2
Burin nucléiforme					1							1
Eclats retouchés				1	1							2
Fragments de pièces à retouche irrégulière	4											4
Lame à retouche continue					1							1
Lames à enlèvements irréguliers					1		1				1	3
Lamelles à dos denticulées								1	1			2
Lamelles à dos tronquées							2	1				3
Pointe à dos										2		2
Total	6	1	1	1	5	1	3	2	1	2	2	25

TABLEAU 3. – Saint-Thibaud-de-Couz, Jean-Pierre 1, Magdalénien supérieur. Différentes utilisations par types d'outils.

affecté toute la longueur du tranchant (fig. 1, n° 14). Selon la distribution et la nature du micropoli, il est possible d'envisager un travail d'écharnage avec un mouvement semi-circulaire. Cette opération se situe au début de la chaîne opératoire du traitement des peaux et vise à ôter du derme la couche graisseuse et les résidus de chair.

2.1.2. Le travail des peaux sèches

Neuf bords actifs ont travaillé de la peau sèche.

Le travail de découpe est présent sur deux outils. Il s'agit d'une lamelle à bords abattus tronquée (JP2, fig. 1, n° 8) et d'une lamelle à dos tronquée utilisée sur le tranchant brut (JP1, fig.1, n° 4). Ces deux lamelles ont vraisemblablement participé à une activité de transformation pour l'obtention de liens ou de pièces de cuir par exemple.

Le raclage de peau sèche a impliqué une gamme d'outils plus importante correspondant à sept zones usées. Ce travail a été effectué au moyen de bords actifs qui présentent soit une délinéation plutôt rectiligne comme c'est le cas pour une lame à retouche continue (JP1, fig. 1, n° 11), un burin nucléiforme (JP1, fig.1, n° 16) et deux fragments de lames à enlèvements irréguliers, l'un provenant de Jean-Pierre 1 (fig. 2, n° 2), l'autre de Jean-Pierre 2 (fig. 2, n° 1), soit une délinéation convexe comme pour le grattoir d'un outil composite (JP1, fig. 2, n° 3), un grattoir sur tablette de réavivage de (JP2, fig. 1, n° 15) et un éclat retouché (JP1, fig. 2, n° 4).

Le raclage de peau sèche peut être attribué aux opérations de traitement des peaux pour leur transformation en cuir.

Le raclage en coupe positive des peaux au moyen d'un bord plutôt vif de délinéation sub-rectiligne pourrait être replacé dans la chaîne opératoire du traitement des peaux lors des opérations de drayage qui consiste à amincir la peau en enlevant une partie de la chair ou bien lors du palissonnage sur une peau maintenue dans un cadre qui vise à assouplir la peau par frottement et étirement [Gassin, 1996]. Pour les pièces de Saint-Thibaud qui ont travaillé de la peau sèche, une tâche comparable au palissonnage semble plus probable. Une de ces pièces, un fragment de lame à enlèvements irréguliers (JP1, fig. 2, n° 2), a travaillé de la peau sèche avec de l'ocre dont il reste quelques pigments à la base des retouches. L'emploi d'un abrasif fin sur les peaux sèches peut notamment intervenir dans les dernières étapes du processus pour accélérer l'amincissement ou l'assouplissement ou bien pour faciliter le travail de

parage lors de l'amincissement des bords des peaux pour les préparer à la couture [Philibert, 1994]. Il est d'ailleurs plausible que des activités de « confection » aient été pratiquées dans la grotte de Jean-Pierre 1 d'où proviennent deux fragments d'aiguilles en os [Bintz et Grunwald, *in* Bintz, 1996, p. 165].

Le grattage des peaux sèches au moyen de bords convexes et abrupts comme ceux des grattoirs, peut se situer notamment en fin de chaîne opératoire, lors des phases de corroyage qui ont pour but d'amincir et de régulariser l'épaisseur de la peau en cassant les fibres dermiques.

2.1.3. Le travail de la peau état indéterminé

L'état physique de la peau n'a pas pu être identifié sur trois pièces.

Un perçoir d'outil composite porte les traces d'un possible travail de perçage (JP1, fig. 2, n° 3).

Un fragment de lamelle à dos partiel et retouche denticulée sur le bord opposé, a été utilisé sur la partie brute du tranchant pour un travail de découpe (JP2, fig. 1, n° 6).

Une grande lame à dos et retouche denticulée opposée tronquée a également servi à couper de la peau (JP2, fig.1, n° 7).

2.2. La découpe de viande et de carcasse

Les activités de boucherie sont attestées sur trois pièces.

Deux lamelles à dos provenant de Jean-Pierre 1, l'une tronquée (fig.1, n° 5), l'autre denticulée et bitronquée (fig. 1, n° 2), ont servi à couper de la viande.

Une lame à retouche partielle issue de Jean-Pierre 2 (fig.1, n° 13) a été employée sur la partie brute du tranchant rectiligne pour la découpe de matière carnée fraîche, tâche au cours de laquelle le bord actif est rentré en contact accidentellement avec la matière osseuse, peut-être lors des phases de désarticulation, de décarnisation des os ou de la coupe des tendons au niveau des chevilles osseuses. Ces pratiques bouchères semblent également reflétées par quelques ossements qui portent des traces de silex, une extrémité de phalange et un fragment de grand cunéiforme de bouquetin ainsi qu'un fragment de péroné et de tibia de marmotte [Lequatre, *in* Bintz, 1994].

2.3. La découpe de matière carnée

Une matière carnée fraîche non identifiée, a été découpée au moyen du tranchant brut d'une lamelle à dos denticulée de Jean-Pierre 1 (fig.1, n° 1). Il est possible que cette pièce soit également impliquée dans des activités de boucherie.

2.4. Les armatures de projectile

Des stigmates d'impact sont observés sur les deux pointes à dos courbe examinées provenant de Jean-Pierre 1 (fig.1, n° 9 et 10). Elles portent à leur extrémité apicale des microfractures burinantes ou écrasantes qui sont symptomatiques d'un fonctionnement en élément perçant de projectile. L'une d'entre elles (fig.1, n° 10) présente sur la face ventrale du « cran » et sur le tiers basal du dos, des spots de poli de matière dure qui pourraient être interprétés comme des traces d'emmanchement et d'insertion dans une hampe ou une préhampe.

2.5. Le travail des matières minérales

Six pièces, issues des deux grottes Jean-Pierre 1 et 2, présentaient sur un ou plusieurs bords, de très forts émoussés macroscopiques. Ces émoussés qui peuvent former un méplat lorsqu'ils sont particulièrement développés, sont associés à des pigments rouges (probablement de l'ocre) piégés dans les creux de la microtopographie du silex ou dans les négatifs des retouches et des ébréchures. A l'échelle microscopique, les zones usées sont marquées de très nombreuses stries profondes et parallèles .

Un ensemble de onze bords actifs de morphologie variable, ont été employés pour différents gestes techniques.

2.5.1. Le raclage

Le travail de raclage est attesté sur huit bords qui offrent des angles de taillant abrupts. Il s'agit d'un bec et de deux grattoirs sur outils composites (JP2, fig. 2, n° 9 ; JP1, fig. 2, n° 10 et 11), d'un grattoir sur lame (JP2, fig. 2, n° 8) et de deux fragments de pièces à retouches irrégulières utilisés sur les arêtes supérieures et inférieures de fractures proximales (JP1, fig. 2, n° 6 et 7).

2.5.2. Le rainurage

La matière minérale a été rainurée au moyen des trièdres de deux burins d'outils composites, un bec-burin (JP2, fig. 2, n° 9) et un burin-grattoir (JP1, fig. 2, n° 10).

2.5.3. Le travail rotatif

Le bec d'un bec-grattoir fracturé et raccordé à distance, semble avoir servi en cinématique rotative unidirectionnelle pour un travail de perçage ou d'alésage. La morphologie du bec et l'extension des usures suggèrent un enlèvement de matière d'environ 1 cm de diamètre (JP2, fig. 2, n° 11).

Les attributs des usures micro et macroscopiques sont diagnostiques d'un travail sur une matière minérale dure. Plusieurs hypothèses avaient pu être formulées et notamment celle d'un travail sur de l'ocre [Philibert, *in* Bintz, 1996]. L'ocre en effet, a été abondamment utilisée tout au long de l'occupation des grottes mais, si elle est clairement impliquée dans cette activité, la chronologie des stigmates semble indiquer qu'elle a été appliquée sur le minéral travaillé. Dans cette hypothèse, elle aurait pu être employée pour ses propriétés abrasives. L'utilisation de l'hématite par exemple, pour des travaux de polissage a déjà été signalée en contexte Paléolithique supérieur [San Juan 1990, p. 225].

La gamme des actions effectuées au moyen des pièces émoussées de Saint-Thibaud, rainurage, raclage et perçage, semble correspondre à un processus technique relativement élaboré qui pourrait se rapporter au façonnage d'objets en matière minérale. Aucun document retrouvé en fouille ne permet d'étayer cette hypothèse. L'interprétation fonctionnelle de ces outils, la chaîne opératoire dans laquelle ils sont intervenus et la nature exacte de la matière d'oeuvre restent donc encore à caractériser.

2.6. Le travail du bois

Le travail du bois a été identifié sur un seul outil, un éclat retouché utilisé pour un travail de raclage, sur un tranchant de délinéation concave façonné par retouche directe (JP1, fig. 2, n° 5). La morphologie du bord actif, la largeur de l'usure qui court sur 2 cm environ et son développement modéré suggèrent un travail de régularisation sur une baguette de bois, un fût, une hampe de flèche ou un manche de faible diamètre.

2.7. Les usures indéterminées

Deux pièces livrent des usures qui n'ont pu être interprétées. Un grattoir sur lame (JP1, fig. 1, n° 12) et une lame à enlèvements irréguliers (JP1, fig. 1, n° 17) portent des émoussés sur les arêtes dorsales et les tranchants. Des altérations de surface ont interdit la lecture des traces à l'échelle microscopique.

3. – Les rapports typologie/fonction

Au sein du groupe des lamelles à dos, les lamelles à dos tronquées et les lamelles à dos denticulées montrent une certaine unité fonctionnelle. Les huit pièces qui ont livré des traces d'usage, ont toutes servi à couper des matières carnées. Les caractères morphométriques de ces outils et la distribution des micropolis le long des tranchants permettent de penser qu'ils étaient emmanchés et qu'ils constituaient des éléments de couteaux à insertion parallèle. Les lamelles à dos tronquées et les lamelles à dos denticulées ont servi respectivement sur le tranchant brut et sur le bord denticulé. La troncature ne constitue en aucun cas la zone active et a vraisemblablement été pratiquée pour adapter la longueur des supports et faciliter le remplacement des éléments inopérants. Quant aux différences entre les lamelles denticulées de Jean-Pierre 1 et celles retrouvées à Jean-Pierre 2 qui sont de plus grandes dimensions (4 cm de long en moyenne contre 2), elles ne semblent pas résulter d'une variabilité fonctionnelle, du moins elle n'apparaît pas de façon significative sur les quatre bords actifs considérés. Les lamelles à dos denticulées de Jean-Pierre 2 ont servi à découper de la peau (2) et celles de Jean-Pierre 1 ont été utilisées pour couper de la viande (1) et une matière carnée non identifiée (1).

Les deux pointes à dos courbe ont fonctionné en éléments perçants de projectile.

Les lames à retouche continue, partielle ou à enlèvement irréguliers ont servi sur des matières carnées selon des cinématiques différentes. Sur les cinq lames portant des usures identifiables, trois ont raclé de la peau sur le bord retouché (2 lames à enlèvements irréguliers et une lame à retouche continue) et deux ont été utilisées sur un tranchant brut pour un travail en cinématique longitudinale (1 lame à retouche partielle et 1 lame à enlèvements irréguliers).

Les deux grattoirs dont les traces ont pu être interprétées, ont connu un même mode de fonctionnement. Ils ont raclé au moyen du bord abrupt formé par le front retouché. Les matières d'oeuvre sont cependant différentes, de la peau pour le grattoir sur tablette de réavivage, une matière minérale pour le grattoir sur lame.

Les fragments de pièces à retouches irrégulières ont été employés pour un même usage, le raclage de matière minérale. Sur les deux pièces, les bords actifs sont constitués par les angles abrupts formés par les faces dorsales et ventrales des fractures.

Un burin nucléiforme n'a pas fonctionné sur le dièdre mais sur un bord rectiligne retouché pour gratter de la peau.

Les quatre pièces composites utilisées, ont toutes fonctionné sur les deux outils, lesquels ont travaillé sur une même matière d'oeuvre. Trois de ces pièces ont livré six zones actives qui ont participé au travail d'une matière minérale. La quatrième a servi sur de la peau, le perçoir a perforé et le grattoir a raclé.

Enfin, les deux éclats retouchés portaient les traces d'un emploi en cinématique transversale correspondant à des fonctions différentes, l'un ayant servi sur un bord convexe pour racler de la peau, l'autre sur un bord retouché concave pour amenuiser du bois.

Outre les lamelles à dos tronquées et/ou denticulées qui permettent d'observer une relation assez étroite entre typologie et fonction, les autres types d'outils

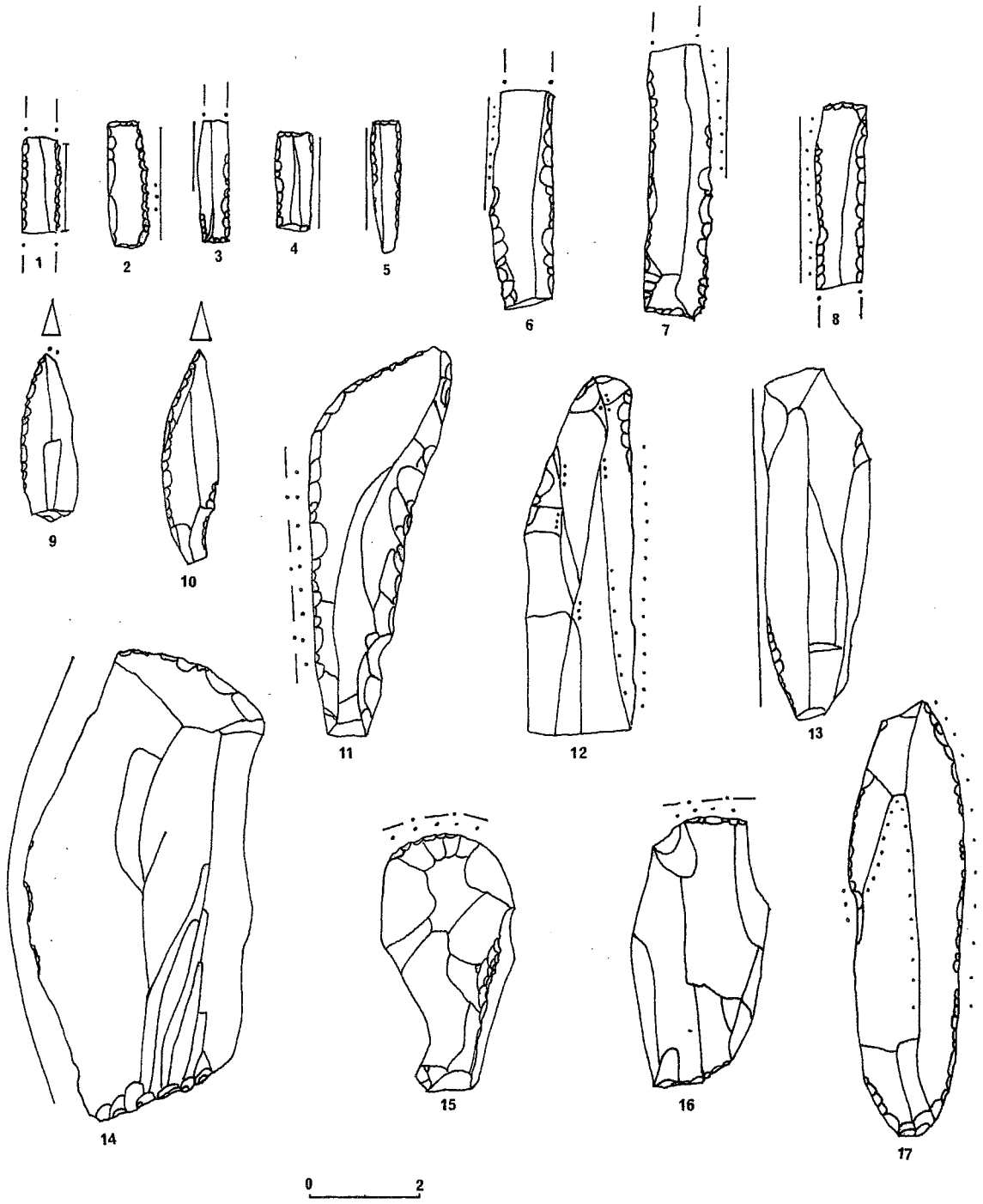


FIG. 1. – Saint-Thibaud-de-Couz, Jean-Pierre 1 et 2, outillage du Magdalénien supérieur avec traces d'utilisation. (n° 1, 2, 6, 7 : lamelles à dos denticulées ; n° 3, 4, 5, 8 : lamelles à dos tronquées ; n° 9, 10 : pointes à dos courbe ; n° 11, 13 : lames à retouche continue ou partielle ; n° 12, 15 : grattoirs ; n° 14, 17 : lames à enlèvements irréguliers ; n° 16 : burin nucléiforme.

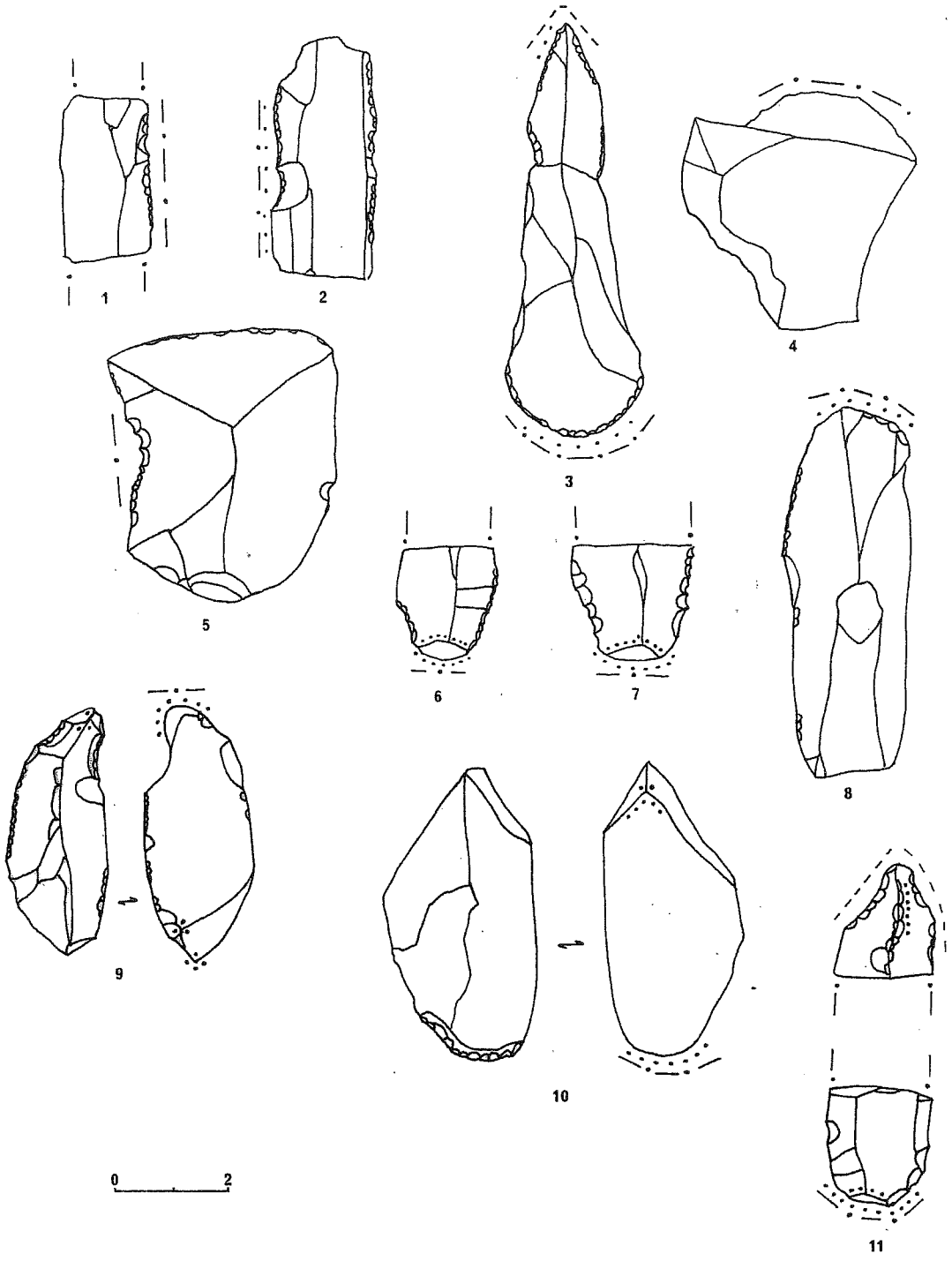


FIG. 2. – Saint-Thibaud-de-Couz, Jean-Pierre 1 et 2, outillage du Magdalénien supérieur avec traces d'utilisation. (n° 1, 2, : lames à enlèvements irréguliers ; n° 3, 9, 10, 11 : outils composites ; n° 4, 5 : éclats retouchés ; n° 6, 7 : pièces à retouche irrégulière ; n° 8 : grattoir sur lame).

semblent avoir un usage plus polyvalent avec une variabilité des gestes techniques ou des matières d'oeuvre. Cependant, cette variabilité apparente peut résulter du nombre limité de données fonctionnelles obtenues pour la plupart des types d'outils et demanderait à être confirmée ou infirmée par un complément d'analyse.

4.- Conclusion

Le spectre fonctionnel des occupations magdaléniennes de Saint-Thibaud, tel qu'il apparaît au travers de l'échantillon de pièces analysées, est dominé par le travail des matières carnées, principalement la peau.

Déjà révélées par les restes osseux, les activités d'acquisition de biens alimentaires sont représentées notamment, outre quelques éléments de projectiles, par la boucherie. Plusieurs étapes de la chaîne opératoire du traitement des carcasses semblent avoir été pratiquées sur le site. Les micro-usures observées notamment sur les lamelles à dos tronquées et/ou denticulées, pourraient être attribuées à l'écorchage ou l'écharnage, la décarnisation, la désarticulation.

Les activités de transformation pour l'obtention de biens techniques concernent le travail de la peau, celui d'une matière minérale et de façon très anecdotique, celui du bois. Le travail du bois en effet, n'est apparent que sur une pièce qui a servi à la régularisation d'une baguette, d'un fût ou d'un manche par exemple. La sous-représentation du travail du bois se retrouve sur plusieurs sites magdaléniens, à Verberie [Symens, 1986] ou encore à Pincevent [Plisson, 1985] et serait la conséquence de la spécialisation saisonnière des sites consacrés à la chasse. Certains exemples ethnographiques montrent notamment que les groupes de chasseurs-cueilleurs réalisent les activités de fabrication les plus longues comme la vannerie, le travail du bois, durant les mois d'hiver [Keeley, 1982]. Le travail de la peau pour sa transformation en cuir est représenté par différentes opérations qui peuvent se rapporter, avec des éléments de doute, à l'écharnage et surtout au palissonnage et au corroyage. Le raclage de peau sèche ocrée, identifié sur un outil, pourrait révéler des opérations de finition, peut-être en préparation à la « confection ». La découpe de peau sèche et le perçage sont des tâches qui tendraient également à témoigner de processus techniques relativement élaborés. Enfin, le travail d'une matière minérale clairement associée à l'ocre, pourrait s'intégrer, de la même façon, à une chaîne opératoire complexe.

Ces activités de transformation, notamment le traitement des peaux sèches, constituent un argument important pour la caractérisation techno-fonctionnelle des habitats [Keeley, 1988]. Leur présence dans le Magdalénien de Saint-Thibaud traduit vraisemblablement des occupations d'assez longue durée et différencie le site d'une simple halte de chasse.

Bibliographie

Bintz P. (dir.) (1994). – Les grottes de Jean-Pierre 1 et 2 à Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie). Paléoenvironnement et cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène dans les Alpes du Nord (première partie). Paris, CNRS éditions, *Gallia Préhistoire*, **36**, 145-266.

Bintz P. (dir.) (1996). – Les grottes de Jean-Pierre 1 et 2 à Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie). Paléoenvironnement et cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène dans les Alpes du Nord. La culture matérielle (seconde partie). Paris, CNRS éditions, *Gallia Préhistoire*, **37**, 155-328.

Gassin B. (1996). – Evolution socio-économique dans le Chasséen de la grotte de l'Eglise supérieure (Var). Apport de l'analyse fonctionnelle des industries lithiques. Paris, CNRS éditions, Monographie du CRA, **17**, 328.

Keeley L.H. (1982). – Les villages d'hiver des chasseurs-cueilleurs pour une alternative aux modèles explicatifs courants des comportements socio-économiques des Magdaléniens. *In* : Les habitats du Paléolithique supérieur, Colloque international, Roanne-Villerest, Juin 1982, 2 tomes, 201-209.

Keeley L.H. (1988). – Lithic economy, style and use : a comparison of three late magdalenian sites. *Lithic Technology*, **17**, 1, 19-25.

Plisson H. (1985). – Etude fonctionnelle d'outillages préhistoriques par l'analyse des micro-usures : recherche méthodologique et archéologique. Thèse de doctorat, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, 357 p.

Philibert S. (1994). – L'ocre et le traitement des peaux : révision d'une conception traditionnelle par l'analyse fonctionnelle. Paris, *L'Anthropologie*, **98**, 2-3, 447-453.

San Juan C. (1990). – Colorants et art mobilier. *In* : J. Clottes (Ed.), L'art des objets au Paléolithique, 2, Actes du colloque de Foix-Mas-d'Azil, 1987, Les voies de la recherche, 223-226.

Symens N. (1986). – A functional analysis of selected stone artifacts from the Magdalenian site at Verberie, France. *Journal of Field Archaeology*, **13**, 213-222.

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 155-164

Les groupes du Mésolithique ancien sur l'axe Rhône-Saône et régions limitrophes

par André THÉVENIN *

RÉSUMÉ. — À partir de l'analyse simple, « essentielle », des armatures de 14 gisements, est proposée une synthèse du peuplement au Mésolithique ancien entre Alpes et Vosges. La spécificité de la plupart des armatures permet ainsi d'en dégager les grandes lignes. Au paysage culturel bien connu, s'ajoutent désormais la mise en évidence d'une pénétration très précoce du Sauveterrien sur l'axe Rhône-Saône et celle d'un Mésolithique ancien (rhodano-alpin) à pointes à base retouchée, avec les sites de la Fru, Vaise et Saint-Mitre.

MOTS CLÉS. — Mésolithique ancien ; peuplement entre Alpes et Vosges ; axe Rhône-Saône, Sauveterrien, Beuronien A., Mésolithique ancien rhodano-alpin.

ABSTRACT. — Starting from the simple « essential » analysis of armatures in 14 sites, this article proposes a synthesis of the population in the early Mesolithic between the Alps and the Vosges. Thus the specificity of most armatures makes it possible to bring out the main characteristics. The well-known cultural image can now be completed with the evidence of a very early penetration of the Sauveterrian along the Saône-Rhône line and that of an early Rhône-Alps Mesolithic with points with retouched base, in La Fru, Vaise and Saint-Mitre sites.

KEY WORDS. — Early Mesolithic, population between Alps and Vosges, Rhône-Saône line, Sauveterrian, Beuronian A., Early Rhône-Alps mesolithic.

1. – APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

Il est apparu, il y a quelques années, que, pour en mieux comprendre les aspects évolutifs, le Mésolithique devait être appréhendé dans sa globalité et qu'il fallait partir, dans un premier temps, de la seule analyse des armatures, objets à forte charge identitaire et culturelle. Cette approche s'est traduite par l'énoncé du postulat de la spécificité des armatures : « L'armature est un facteur d'identité en Préhistoire » [Hans et Thévenin, 1993 ; Thévenin, 1995]. Par armatures, il faut considérer des « assemblages », généralement composés d'une pointe et d'une ou plusieurs barbelure(s), ce qui peut se traduire par le terme « traits ». Comme cela est bien précisé dans l'énoncé du postulat, l'armature (ou le « trait ») n'est qu'un facteur parmi d'autres, très nombreux, qui ont pour la plupart disparu.

* 2 Place du Moulin des Près, 70 000 Vesoul.

Il est démontré désormais que bien des sites ont été occupés simultanément ou en alternance par des groupes à armatures différentes. Les difficultés d'interprétation des occupations se rencontrent principalement en grotte ou en abri, où la faiblesse de l'espace domestique provoque d'inévitables juxtapositions et mélanges, moins fréquents en habitats de plein air. Dans le cas de couches à occupations multiples, on pourra toujours avoir recours à la morphologie spécifique des armatures, tout en étant conscient que le résultat de l'analyse sera de toute façon entaché d'une certaine erreur. Cette « pollution » culturelle longtemps insoupçonnée, mais récemment pressentie et signalée [Thévenin, 1995] a pu être mise en relief indirectement par les fouilles récentes de Ruffey-sur-Seille, dans le Jura, où les occupations humaines, contemporaines ou sub-contemporaines, bien séparées les unes des autres, n'ont donné que les armatures spécifiques d'un des groupes présents sur le site [Séara et Ganard, 1996].

2. – Les principaux gisements de l'axe Rhône-Saône et régions limitrophes et leur(s) occupation(s)

Comme cela a été mis en évidence [Thévenin, 1991 ; 1998 ; 1999], on trouvera, sur l'axe Rhône-Saône et ses abords immédiats ou plus lointains, les trois grandes subdivisions reconnues pour le Mésolithique ancien : Mésolithique ancien dérivé de l'Ahrensbourgien (du moins la partie la plus méridionale), Mésolithique ancien dérivé des groupes à pointes à dos courbe et Mésolithique ancien sauveterrien, dérivé de l'Epigravettien (ou recouvrant l'espace épigravettien et le débordant). Cette tripartition est bien réelle, mais à l'intérieur même des subdivisions, s'observent des différences. Du fait de nouvelles données, il a paru opportun de reprendre l'analyse de certains gisements et à partir de là, apporter quelques retouches à la géographie culturelle déjà bien définie de ce grand secteur qui va des Alpes aux Vosges.

Pour le Mésolithique ancien, qui correspond *grosso modo* au Préboréal, le corpus des armatures comprend essentiellement des pointes à base naturelle (pointes à troncature, pointes à retouche unilatérale), des pointes à base retouchée (ou à base transversale), des triangles isocèles, des triangles scalènes et des pointes de Sauveterre.

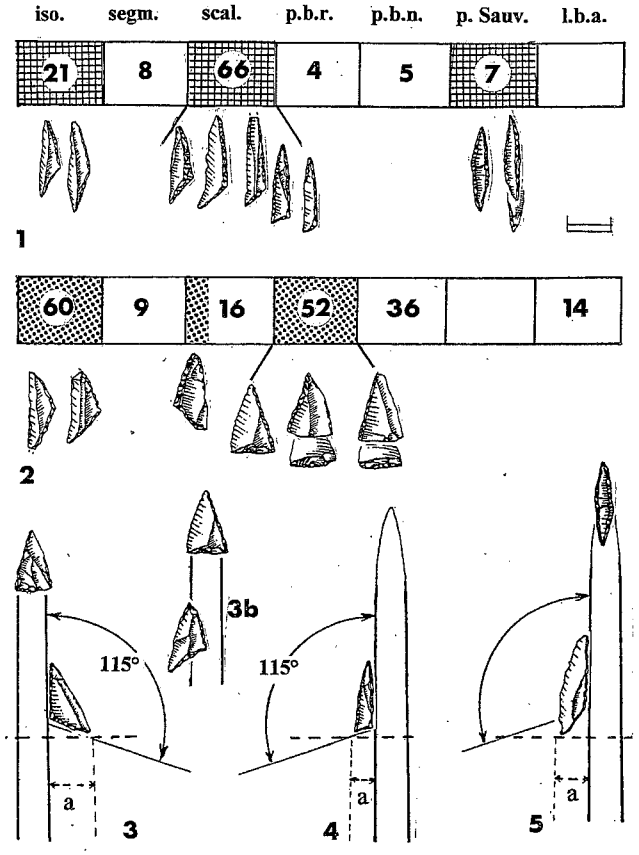


Fig. 1. – Tableau de présence des armatures ou microlithes spécifiques dans les gisements suivants : n° 1 et 2, Ruffey-sur-Seille, « A Daupharde », Jura (d'après F. Séara). Iso = triangles isocèles ; segm. = segments ; scal. = triangles scalènes ; p.b.r. = pointes à base retouchée (ou à base transversale) ; p.b.n. = pointes à base naturelle ; p. Sauv. = pointes de Sauveterre ; l.b.a. = lamelles à bord abattu. Trame grille = Sauveterrien ancien ; gros points noirs = Beuronien A. Montages possibles des microlithes, pointes et barbelures : n° 3 et 3b, Beuronien A, Ruffey-sur-Seille ; n° 4 et 5, Sauveterrien ancien, Ruffey-sur-Seille.

Pour une meilleure approche des problèmes, seront présentés en premier les gisements les plus récemment fouillés et ne comportant qu'une seule industrie, et en principe un seul type d'armatures.

2.1. Les occupations de plein air de « A Daupharde » à Ruffey-sur-Seille (Jura)

De nombreuses occupations mésolithiques, toutes bien individualisées, ont été repérées sur ce site [Séara et Ganard, 1996], dont deux bien datées par le ^{14}C du Mésolithique ancien (1).

La première comprend une série très homogène de 66 triangles scalènes, 21 triangles isocèles et 7 pointes de Sauveterre (fig. 1, n° 1). Les triangles scalènes sont tous de module assez grand, avec absence de forme pygmée. Ils sont latéralisés à droite à 80 % et le troisiè-

(1) Datations pour le Sauveterrien ancien : [Ly-215 (OxA)] 9 210 ± 70 BP ou (8 378, 8 087) cal. BC ; [Ly-241 (OxA)] 8 980 ± 80 BP ou (8 117, 7 791) cal. BC ; [Ly-7353] 8 710 ± 110 BP (7 956,7 539) cal. BC. Pour le Beuronien A : [Ly-216 (OxA)] 9 135 ± 75 BP ou (8 332, 8 032) cal. BC ; [Ly-239 (OxA)] 9 210 ± 85 BP ou (8 397, 8 065) cal. BC ; [Ly-242 (OxA)] 9 005 ± 60 BP ou (8 182, 7 922) cal. BC.

me côté est retouché dans 35 % des cas. L'angle formé par les deux troncatures est supérieur (ou parfois égal) à 115°, particularité constante que l'on retrouve pour les scalènes sauveterriens, sauf si l'une des troncatures est très courte. La distance « a » barbelure-hampe est comprise entre 4 et 6 mm (fig. 1, n° 4 et 5).

La présence des 21 triangles isocèles confirme bien l'attribution au Mésolithique ancien (ce type d'armatures disparaît avec le Mésolithique moyen). Il s'agit exclusivement de triangles isocèles ordinaires, avec des longueurs comprises entre 10 et 22 mm, pour une majorité supérieures à 15 mm. La largeur des isocèles est comprise entre 4 et 6 mm : elle est comparable à celle des scalènes (entre 4 et 7 mm). L'angle des troncatures est également supérieur (ou égal) à 115°. En fait, il est très difficile parfois de se prononcer sur la morphologie exacte de ces microlithes : isocèle ou scalène ? Les isocèles (à part 4 exemplaires pygmées) sont parfaitement dans la continuité typologique des scalènes. Triangles isocèles et triangles scalènes sont isomorphométriques : même silhouette, mêmes dimensions, angle identique des troncatures, même distance « a ».

Les pointes de Sauveterre, au nombre de sept, sont des pointes fusiformes, retouchées sur les deux côtés et bien typiques.

Il faut ajouter à cette série typiquement sauveterrienne (Sauveterrien ancien), quelques éléments, que l'on peut considérer comme étrangers ou allochtones, tout en étant contemporains : huit segments assez courts, cinq pointes à base naturelle et quatre pointes à base retouchée.

La seconde série de Ruffey-sur-Seille est composée, pour les armatures les mieux représentées, de 60 triangles isocèles, de 52 pointes à base retouchée et de 16 triangles scalènes (fig. 1, n° 2). Dans cette dernière catégorie, la moitié des scalènes possède un troisième côté retouché, caractère typiquement sauveterrien : ces pièces sont donc intrusives et proviennent d'un niveau sus-jacent.

Les triangles isocèles se répartissent en deux grandes catégories : la première comprend des exemplaires élancés dont la longueur se situe aux environs de 2 cm, la seconde des exemplaires trapus dont la longueur se situe aux environs de 1 cm. Une particularité remarquable est à noter : l'angle des troncatures est inférieur ou égal à 115°. La distance, ici théorique, « a » barbelure-hampe varie entre 7 et 12 mm (fig. 1, n° 3).

Les pointes à base retouchée (ou à base transversale), la seconde catégorie d'armatures par le nombre, présentent une véritable homogénéité dans les caractères morphométriques. Les longueurs se répartissent presque toutes aux environs de 15 mm et les largeurs entre 7 et 10 mm. Il en est de même pour les épaisseurs standardisées entre 2 et 3 mm. Le bord gauche est préférentiellement retouché à 70 % et la base, réalisée de façon quasi systématique sur la partie proximale du support, est dans 66 % des cas, rectiligne.

On notera la présence insolite de 14 lamelles à bord abatu, qu'il est difficile d'expliquer. Les pointes à base naturelle, toujours présentes dans les séries du Mésolithique ancien en quantité plus ou moins grande, sont ici au nombre de 36 individus, qui présentent une importante variété morphométrique. On ajoutera huit segments, peut-être allochtones.

Cette série du Mésolithique ancien a été attribuée, avec beaucoup de vraisemblance, au Beuronien A de l'Allemagne du Sud, défini à l'abri de la Jägerhaus-Höhle, à Bronnen, Kreis Tuttlingen : dans ces séries, le spectre microlithique est dominé par les triangles isocèles larges et les pointes à base retouchée droite ou convexe. Les segments y sont totalement absents.

On a donc, au Mésolithique ancien, sur le même site, deux occupations culturellement très différentes et pratiquement contemporaines : l'une du Sauveterrien ancien, l'autre du Beuronien A. On notera que Ruffey se situe hors des territoires reconnus, en l'état de la recherche, pour le Sauveterrien ancien et le Beuronien A.

On peut se poser la question de la différence dans les angles des troncatures des scalènes et des isocèles de la série sauveterrienne et de celle beuronienne. Elle est peut-être liée au système de fixation : dans le premier cas, les scalènes et les isocèles à angle supérieur à 115° auraient été simplement collés sur la fût (fig. 1, n° 4 et 5), dans le second, les scalènes et les isocèles à angle inférieur à 115° auraient été insérés dans une fine rainure et collés (fig. 1, n° 3b). L'angle de pénétration de la flèche aurait été ainsi identique dans les deux cas.

2.2. Les occupations de plein air de « Aux Champins » à Choisey (Jura)

Une fouille préventive sur le tracé de l'autoroute A 39 au lieu dit « Aux Champins » a permis de mettre au jour, en 1996, deux niveaux mésolithiques superposés, bien individualisés [Séara, Ganard, 1996]. La phase d'occupation la plus récente, qui déborde sur le lieu dit « En Paroy » n'a donné qu'un nombre très faible de témoins (fig. 2, n° 1) : six outils du fonds commun et quinze armatures. Pour ces dernières, on notera sept pointes à base retouchée assez courtes, dont cinq à retouche bilatérale, quatre segments, un triangle scalène très allongé et retouché sur les trois côtés et une pointe à base naturelle. Si l'ensemble est bien homogène, on aurait ainsi l'association sur une hampe de flèche, d'une pointe à base retouchée en extrémité et d'un ou deux segment(s) en barbelure(s). La datation ^{14}C sur coquilles de noisette [9 175 ± 70 BP soit (8 343, 8 060) cal. BC] a paru trop ancienne et par comparaison avec les donnée connues de l'abri des Cabônes à Ranchot, dans le Jura, ce niveau a été interprété comme relevant du Mésolithique moyen. En fait, les segments ne sont présents qu'au Mésolithique ancien et une analyse récente détaillée des armatures de Ranchot confirmera, comme on le verra plus loin, ce point de chronologie. Le

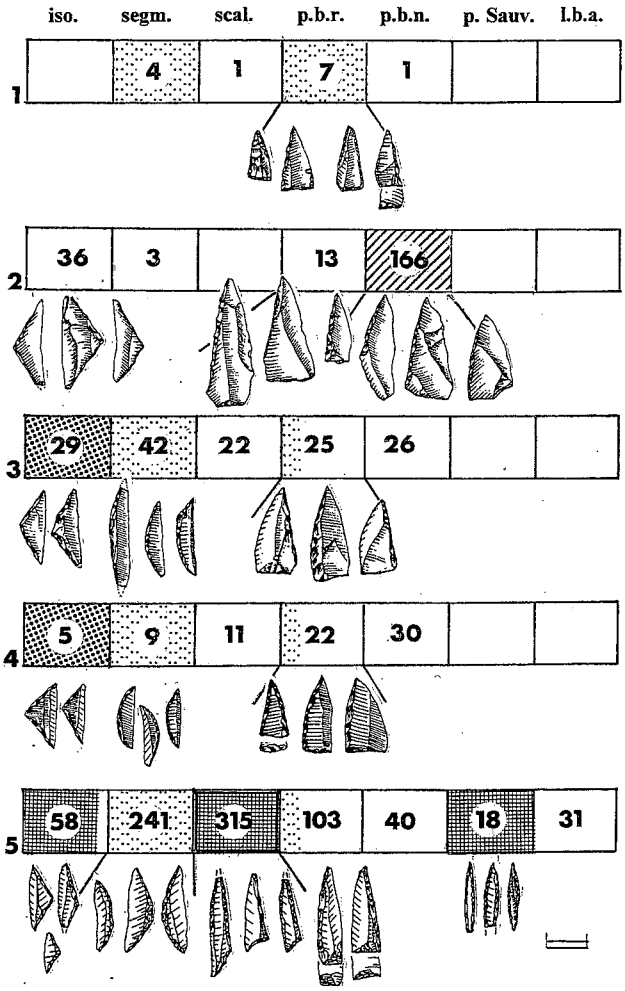


FIG. 2. – Tableau de présence des armatures ou microlithes spécifiques dans les gisements suivants : n° 1 et 2, Choisey, « Aux Champins », Jura ; n° 3, Oberlarg, abri du Mannlefelsen, Haut-Rhin, couche Q ; n° 4, Villars-sous-Dampjoux, abri de Rochedane, Doubs, couche A3 ; n° 5, Ranchot, abri des Cabônes, Jura, couche 3 (d'après F. Séara, J. Sainty, S. Roué). Iso. = triangles isocèles ; segm. = segments ; scal. = triangles scalènes ; p.b.r. = pointes à base retouchée (ou à base transversale) ; p.b.n. = pointes à base naturelle ; p. Sauv. = pointes de Sauveterre ; l.b.a. = lamelles à bord abattu. Trame doubles points = Mésolithique ancien à segments ; hachures obliques = Mésolithique ancien dérivé de l'Ahrensbourgien ; gros points noirs, Beuronien A ; grille fine = Sauveterrien moyen.

niveau supérieur de Choisey « Aux Champins » paraît être ainsi un témoin indiscutable du Mésolithique ancien à segments de l'est de la France.

Le niveau le plus profond, à 40 cm sous le premier, a donné une série tout à fait exceptionnelle d'armatures (fig. 2, n° 2) : 166 pointes à base naturelle, dont 120 à troncature oblique et 46 à retouche unilatérale, 36 triangles isocèles de grande taille (longueur entre 13 et 25 mm) et de morphologie identique, 13 pointes à base retouchée et 3 segments. La forte présence des pointes à base naturelle ainsi que celle des triangles isocèles permettent de placer sans problème cet ensemble dans le Mésolithique ancien et à une date antérieure à 9 175 BP (8 200 cal. BC).

On a certainement affaire, avec les 166 pointes à base naturelle à un Mésolithique ancien dérivé de l'Ahrensbourgien. Dans de très nombreux cas, le corpus des armatures se limite pratiquement aux seules pointes à base naturelle, comme Kalekapp 2 à Bendorf (grand duché du Luxembourg), Neerharen - de Kipp, à Lanaken, en Belgique, mais surtout aux Closeaux, à Rueil-Malmaison, dans les Hauts-de-Seine, où dans un niveau Mésolithique ancien du secteur IV, dominent quasi exclusivement les pointes à troncature oblique (91 exemplaires) [Lang, 1997].

Le cas de Choisey est un peu plus délicat à interpréter. On pourrait y voir la juxtaposition de deux occupations, l'une du Mésolithique ancien dérivé de l'Ahrensbourgien avec les 166 pointes à base naturelle, l'autre du Beuronien A avec les 36 triangles isocèles larges et les 13 pointes à base retouchée. On peut cependant douter de la coexistence d'armatures diverses, car il ressort une certaine homogénéité de l'ensemble des armatures : mêmes tailles, même style de débitage. De plus, l'analyse spatiale a montré que, dans un amas de débitage au moins, les armatures étaient composées à la fois de pointes à troncature oblique et de triangles isocèles. Il y a de plus, peu de ressemblance entre les isocèles de Choisey et ceux du Beuronien A ; il en est de même pour les pointes à base retouchée, qui, avec seulement quelques minuscules retouches à la base, ressemblent davantage à des pointes à base naturelle qu'à de véritables pointes à base retouchée. Il faut également renoncer à voir dans cet ensemble une phase ancienne du Beuronien A, dans laquelle les pointes à base naturelle seraient fort nombreuses. Cette « sobriété » dans la retouche est de fait un caractère essentiel des armatures de tout le Mésolithique ancien dérivé de l'Ahrensbourgien.

Il faut certainement y voir, comme l'avait préconisé F. Séara [Séara et Ganard, 1996], un faciès local de Mésolithique ancien dérivé de l'Ahrensbourgien, où, par convergence, apparaîtraient de grands et larges triangles isocèles, que l'on peut considérer comme de simples « doubles troncatures ». Un fort polymorphisme s'observe en effet comme le montrent divers gisements de ce Mésolithique ancien : formes allongées dans le gisement de la Truie pendue à Véron, dans l'Yonne [Carré et Thévenin, 1995], formes très effilées avec troncatures dans le gisement du Marais à Hailles, dans la Somme [Ducrocq, 1991], pointes à troncature à Rueil-Malmaison [Lang, 1997], etc.

2.3. Le niveau Q de l'abri du Mannlefelsen I, à Oberlarg (Haut-Rhin)

Situé à 4,50 m de profondeur, le niveau Q du Mannlefelsen, avec une puissance de 21 à 37 cm, a longtemps été considéré comme un ensemble cohérent

[Thévenin et Sainty, 1977 ; Thévenin, 1980]. Des éléments allochtones ont été signalés par la suite, et il a fallu se rendre à l'évidence que l'abri avait été fréquenté par des chasseurs venant du domaine jurassien ou de la plaine d'Alsace, synchroniquement, ensemble ou à des moments différents [Thévenin, 1990, fig. 2D].

La présence très forte d'éléments « non compatibles » (triangles isocèles larges, segments), la diversité des segments et surtout celle des pointes à base retouchée, montrent bien que cet abri, s'ouvrant à 550 m d'altitude dans le Jura alsacien, a servi surtout de haltes de chasse, pour des durées courtes ou prolongées, à des groupes de chasseurs d'origine différente (fig. 2, n° 3).

Si le contenu chronologique reste entièrement valable, il va de soi que l'analyse des industries ne peut se faire que par comparaison avec des ensembles voisins de petite taille [cf. « le principe d'incertitude » de Le Tensorer, 1984]. Au moins deux grands ensembles peuvent être repérés : le premier associant les isocèles larges et la plupart des pointes à base retouchée [on aurait ainsi du Beuronien A], le second, les segments, du moins les plus courts, et peut-être une partie des pointes à base retouchée [ce qui fait supposer une présence de groupes du Mésolithique ancien à segments].

2.4. Le niveau A3 de l'abri de Rochedane, à Villars-sous-Dampjoux (Doubs)

Les niveaux mésolithiques A3 et A2 de Rochedane n'ont pas, contrairement aux niveaux sous-jacents à pointes à dos courbe « aziliennes », retenu suffisamment l'attention et on a supposé à tord pour le niveau A3, une forte « hétérogénéité » par bioturbation et mélange de couches. L'ensemble des segments, triangles scalènes et pointes à base retouchée présente deux caractéristiques essentielles : allure élancée et faibles dimensions. Dans les pointes à base naturelle, ont été classées de nombreuses pointes très proches des pointes à base retouchée et les imitant parfaitement. Les cinq isocèles larges se détachent nettement et paraissent allochtones. On notera l'absence de grands segments.

L'abri de Rochedane a été fréquenté au moins par deux groupes (fig. 2, n° 4) : du Beuronien A, avec les triangles isocèles larges et pointes à base retouchée larges et du Mésolithique ancien à segments, avec les segments effilés et les pointes à base retouchée élancées et courtes ?

2.5. La couche 3 mésolithique de l'abri des Cabônes, à Ranchot (Jura)

Dans cet abri, fouillé entre 1976 et 1990, deux couches (3 et 2) ont donné un important matériel mésolithique. La couche 3, de 60 à 70 cm d'épaisseur sous le porche, a été fortement perturbée par des terriers creusés entre les deux couches. Elle a livré un matériel lithique considérable, qui, par cinq dates ^{14}C sur six, daterait du Boréal (une date, sur ossements, de la base de la couche 3, correspond cependant au début du Préboréal).

Un premier travail avait porté sur la totalité du matériel récolté sur sept carrés [Bourgeois, 1993]. Très récemment, l'ensemble des armatures des couches mésolithiques 2 et 3 a été étudié, dessiné et interprété [Roué, 1998].

On notera tout d'abord la très forte présence des segments (241 exemplaires), avec une longueur, pour la quasi-totalité, inférieure à 20 mm (fig. 2, n° 5). Les segments peuvent être bipointes ou monopointes, les segments hyperpygmées étant en majorité monopointes (fig. 2, n° 5).

Les triangles isocèles sont en faible nombre (58 exemplaires) par rapport aux triangles scalènes (297 exemplaires). Première observation : il n'y a pas d'isocèles larges du type rencontré à Ruffey-sur-Seille, dans la couche Q d'Oberlarg ou dans A3 de Rochedane et attribués au Beuronien A. A part une vingtaine d'isocèles de très petite taille (micro-isocèles que l'on trouve plutôt dans les séries du Mésolithique moyen, comme à Bavans, couches 7 et 6), il s'agit d'isocèles de type effilé (longueur inférieure à 20mm et angle des troncatures supérieur à 115°).

Les triangles scalènes présentent les caractéristique suivantes : longueur entre 10 et 20 mm pour la plupart, latéralisation à droite pour 86 % des scalènes, dont un peu moins du tiers a les trois côtés retouchés partiellement ou en totalité. Les 2/3 environ ont un angle des troncatures supérieur à 115°. On a donc affaire, pour la majorité d'entre eux, à des scalènes sauveterriens, auxquels on peut rattacher les rares isocèles effilés. Le très faible nombre d'isocèles par rapport à celui des scalènes permet de rattacher la plus grande partie de cet ensemble au Sauvetrrien moyen. Les 18 pointes de Sauveterre font également partie de cet ensemble.

On ne compte que 103 exemplaires de pointes à base retouchée, dont 44 à retouche bilatérale ; pour les autres, la latéralisation se fait généralement à gauche. La base est le plus souvent rectiligne et à retouche inverse et directe. Quelques pièces ont une base biaise ou arrondie. La morphologie de ces pointes est généralement élancée, la base dépassant rarement 1 cm.

Pour conclure, il faut admettre qu'il y a dans la couche 3 des Cabônes au moins deux ensembles bien distincts :

- le premier, avec les très nombreux segments : il résulterait d'occupations du Mésolithique ancien à segments ;

- le second, avec les triangles scalènes effilés, les pointes de Sauveterre et les rares triangles isocèles effilés : il correspondrait à des occupations sauveterriennes durant la plus grande partie du Boréal, d'où les quatre dates ^{14}C concentrées sur le Boréal et qui ne concerneraient que le Sauveterrien (et non le Mésolithique à segments).

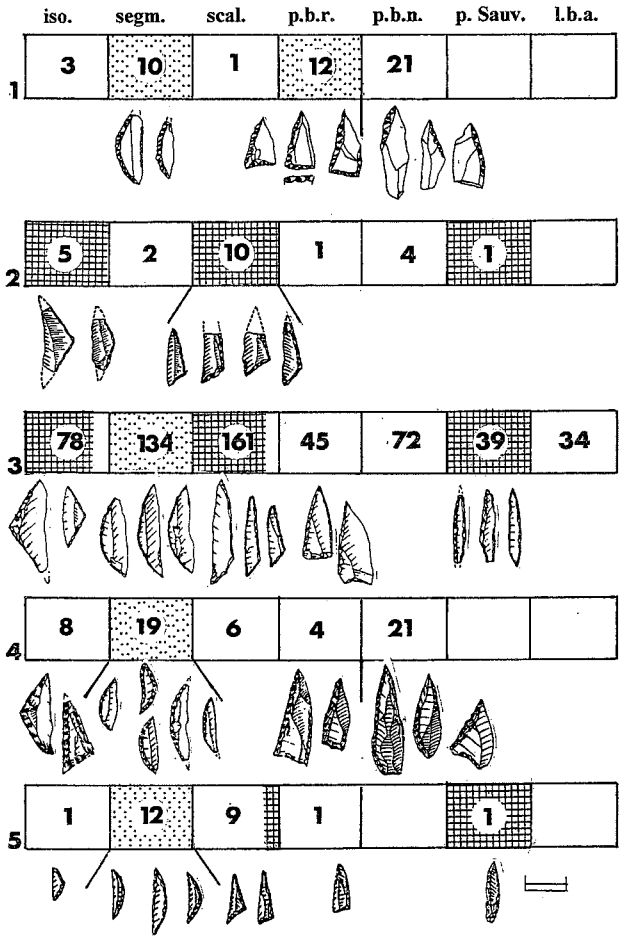


FIG. 3. – Tableau de présence des armatures ou microlithes spécifiques dans les gisements suivants : n° 1, Percey-le-Pautel, « Sur Arche », Haute-Marne ; n° 2, Crissey, « le Mont », Saône-et-Loire ; n° 3, Sermoyer, « Les Charmes », Ain ; n° 4, Culoz, « Sous Balme », Ain ; n° 5, Châtelus, « Pas de la Charmate », Isère (d'après Petit, 1995, 1997 ; Ch. Gros, 1966 ; Thévenin, 1990, 1991 ; Vilain 1966 et Bintz, 1995). Iso = triangles isocèles ; segm. = segments ; scal. = triangles scalènes ; p.b.r. = pointes à base retouchée (ou à base transversale) ; p.b.n. = pointes à base naturelle ; p. Sauv. = pointes de Sauveterre ; l.b.a. = lamelles à bord abattu. Trame doubles points = Mésolithique ancien à segments ; grille = Sauveterrien ancien.

On peut cependant s'étonner du nombre très important de segments (241) par rapport à celui, beaucoup plus faible, des pointes à base reouchée (103), soit plus du double. On retrouvera le même fait sur les site de plein air des Charmes, à Sermoyer, dans l'Ain où les segments sont trois fois plus nombreux que les pointes à base retouchée.

2.6. Le gisement de plein air de « Sur Arche », à Percey-le-Pautel (Haute-Marne)

Le petit ensemble de Percey-le-Pautel, trouvé en prospection de surface, avec dix segments, douze pointes à base retouchée et vingt neuf pointes à base naturelle, paraît très homogène (fig. 3, n° 1) et présente de ce fait un intérêt certain [Petit, 1997]. Les segments sont de petite taille et effilés. Les triangles, au nombre de trois, sont plutôt isocèles. Parmi les douze pointes à base retouchée, dix présentent une certaine unité typologique par leur taille et leur morphologie générale (base rectiligne avec retouche directe). Les pointes à base naturelle comprennent seize exemplaires à troncature très oblique et treize à retouche unilatérale.

Une deuxième petite série assez proche de la précédente, avec sept segments, dix pointes à base retouchée et vingt deux pointes à base naturelle, a été trouvée à Rolampont, également en Haute-Marne [Petit, 1995].

2.7. Le gisement de plein air « Le Mont » à Crissey (Saône-et-Loire)

Une remarquable petite série de Sauveterrien ancien a été recueillie, en vallée de Saône, à Crissey, au lieu dit « Le Mont » [Gros, 1966] : 3 triangles isocèles à angle des troncatures très ouvert, supérieur à 115°, 10 triangles scalènes à troisième côté très court et angle des troncatures égal ou supérieur à 115° et une pointe de Sauveterre (fig. 3, n° 2).

2.8. Le gisement de plein air des « Charmes » à Sermoyer (Ain)

La très importante série de Sermoyer, recueillie par fouilles, considérée au départ comme un ensemble unique [Thévenin, 1991, p. 17, fig. 30] résulte en fait des très nombreuses occupations qui se sont succédées sur un site proche de la confluence de la Saône avec la Seille, avec 134 segments, 161 triangles scalènes, 39 pointes de Sauveterre et seulement 45 pointes à base retouchée (fig. 3, n° 3). On notera surtout la très grande différence en nombre entre les segments et les pointes à base retouchée.

2.9. L'abri sous roche de « Sous Balme » à Culoz (Ain)

La série recueillie par fouilles dans l'abri de « Sous Balme » à Culoz [Vilain, 1966 ; Thévenin, 1982, p. 668] montre également un nombre important de segments effilés (19 exemplaires), d'assez petite taille, quelques-uns pygmées, pour seulement quatre pointes à base retouchée. Il faut cependant remarquer que les pointes à base naturelle (21 exemplaires) sont morphologiquement très proches des pointes à base retouchée.

2.10. Les niveaux C4c, C4b et C4a de l'abri de la Fru à Saint-Christophe-la-Grotte (Savoie)

L'abri de la Fru, dans le massif de la Chartreuse, à 570 m d'altitude, est actuellement l'un des rares gisements de situation continentale, où s'observe une mésolithisation précoce dès la fin du Dryas III [Pion, 1990, 1994, 1995]. Sur le niveau C5 (Azilien récent), on trouve trois niveaux de Mésolithique ancien, C4c, C4b et C4a (fig. 4). A la latitude de Lyon et pour un Mésolithique ancien, on s'attendrait à trouver du Sauveterrien (il n'apparaîtra en fait qu'avec le Boréal et la couche C3). Ce Mésolithique ancien à triangles isocèles et scalènes courts et larges, à pointes à base retouchée, à très rares segments, ressemble fortement par sa composition typologique au Beuronien A du nord de la Franche-Comté et du coude du Rhin. Mais faut-il chercher les comparaisons vers le nord ?

Les pointes à base retouchée, présentes à la Fru, sont en principe très rares dans le Sauveterrien. Un gisement fait cependant exception, l'abri de Saint-Mitre à Reillanne, dans les Alpes-de-Haute-Provence, où on en compte 140 dans la couche 4a, « ce qui constitue, il faut le reconnaître, une originalité certaine » [Valdeyron, 1994]. « Les armatures sont dominées par les triangles

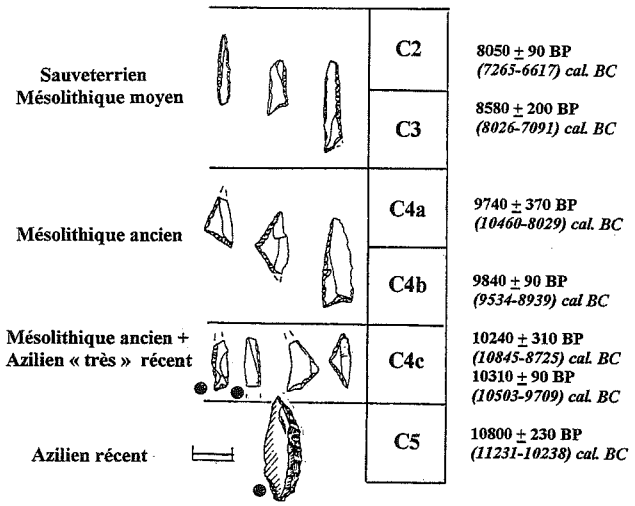


FIG. 4. – Tableau stratigraphique schématique de l'abri de la Fru (aire III), à Saint-Christophe-la-Grotte (Savoie). La pointe à dos courbe de l'Azilien récent de C5 provient en fait de l'aire I, couche 2 [d'après Pion, 1990 ; 1995].

(85,7 %) ; les pointes de Sauveterre avec un faible pourcentage se placent cependant loin devant les segments. Les pointes à base retouchée, type pointes de Coincy, sont très nombreuses (33 %). A l'intérieur du groupe des triangles, les triangles scalènes dominent les triangles de Montclus et les triangles isocèles sont accessoires » [Onoratini, 1982, p. 158]. Cette originalité ne pourrait-elle résulter de la juxtaposition de deux ensembles, l'un Sauveterrien classique sans pointes à base retouchée, l'autre Mésolithique ancien à nombreuses pointes à base retouchée de petite taille, dans le style des couches C4c, C4b et C4a de la Fru ?

Un autre gisement, très récemment publié, « La Duchère », à Vaise, près de Lyon, dans le département du Rhône [Bertran *et al.*, 1998] a fourni, en cinq secteurs, un petit ensemble industriel mésolithique très remarquable. Le Sauveterrien ancien est bien présent avec trois triangles isocèles effilés, à angle des troncatures supérieur à 115° et deux fragments probables de pointes de Sauveterre. Mais le lot est dominé par de petites pointes à base retouchée (9 exemplaires) et par des triangles scalènes courts, relativement larges, à angle des troncatures inférieur ou égal à 115° (10 exemplaires), auxquels il faut ajouter un isocèle large et un segment très court. Il ne peut s'agir que de Mésolithique ancien : en effet, à partir du Mésolithique moyen, les Alpes, la vallée du Rhône, la vallée inférieure de la Saône et une grande partie du Jura font partie du domaine sauveterrien [Thévenin, 1999 ; sous presse a]. Le Mésolithique ancien à pointes à base retouchée de la Fru n'est donc plus unique, puisque l'on retrouve des ensembles assez proches à Saint-Mitre et à Vaise, tous situés dans le secteur rhodano-alpin.

Une particularité est à signaler : dans la couche C4c, on notera la présence, avec des éléments du Mésolithique ancien (isocèles et scalènes de petite taille au nombre de 13), des lamelles-pointes à dos, au nombre de 12, ainsi que des éléments d'Azilien très récent (par rapport à celui de la couche 5).

2.11. Le niveau C2b de l'abri du Pas de la Charmate, à Châtelus (Isère)

Dans cet abri, situé à 1 100 m d'altitude, sur un passage permettant l'accès au plateau du Vercors, la fouille de l'aire I a donné en succession stratigraphique, un niveau « épipaléolithique » D, surmonté de plusieurs niveaux mésolithiques, dont les niveaux C3 et C2b [Bintz, 1995]. Le niveau C3, non daté par le ^{14}C, a donné un mobilier lithique très pauvre : deux segments dont un grand, trois triangles isocèles et une pointe à base retouchée. Le niveau sus-jacent C2b, avec 3 dates ^{14}C, dont deux paraissent trop jeunes, a été qualifié de Sauveterrien-Montadien et de Sauveterrien ancien (le niveau C2a est franchement sauveterrien, avec cependant quelques segments et isocèles).

L'interprétation du niveau C2b est certes délicate, mais la forte proportion de segments (12 exemplaires), qui ne sont pas pygmées ou hyperpygmées (à part un ou deux), est à prendre en compte. Ils sont en principe absents ou très rares dans les séries sauveterriennes (fig. 3, n° 5). La date ^{14}C de C2b retenue (9 100 ± 250 BP) n'est pas en accord avec la datation

proposée pour le Montadien, classiquement le Dryas III, si ce n'est l'extrême fin de l'Alleröd [Thévenin, sous presse b].

Peut-être faut-il voir en C2b une présence de Mésolithique ancien à segments et de Sauveterrien ancien (triangles scalènes et une pointe de Sauveterre).

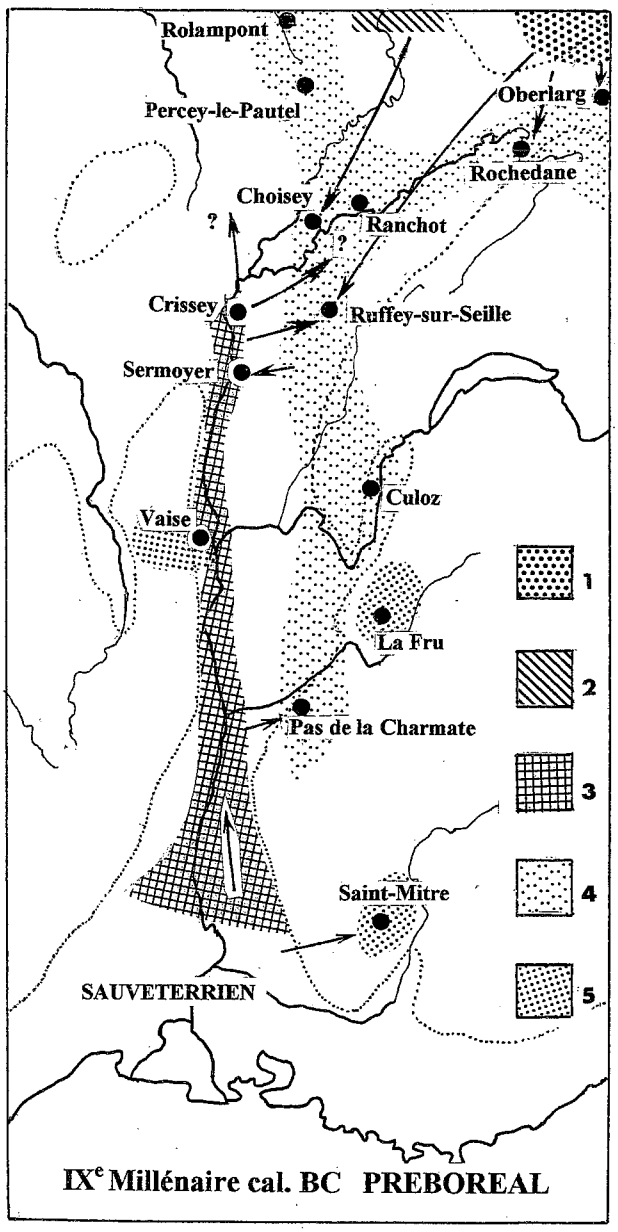


FIG. 5. – Les groupes au Mésolithique ancien entre Alpes et Vosges : 1 - Beuronien A ; 2 - Mésolithique ancien dérivé de l'Ahrensbourgien ; 3 - Sauveterrien ancien ; 4 - Mésolithique ancien à segments ; 5 - Mésolithique ancien (rhodano-alpin) à pointes à base retouchée. Les surfaces tramées ne sont qu'indicatives et seulement destinées à mettre en relief les différents groupes et les composantes culturelles. Les flèches indiquent les liaisons et contacts entre groupes, provoquant des juxtapositions d'industries dans les gisements, principalement en grotte ou en abri. Tous les gisements connus, et en particulier les gisements suisses, ne sont pas figurés.

3. – ESQUISSE D'UNE GÉOGRAPHIE CULTURELLE DE L'AXE RHÔNE-SAÔNE ET RÉGIONS VOISINES AU MÉSOLITHIQUE ANCIEN (fig. 5)

Par géographie culturelle, il faut comprendre la mise en évidence de groupes utilisateurs de systèmes identiques d'armatures. Par suite d'un peuplement très faible, d'une géographie très particulière avec un axe nord-sud limité par des reliefs, ce qui jouera en faveur d'une orientation des circulations, cette géographie est très contrastée et difficile à traduire sous forme de carte. Le faible nombre de gisements repérés et utilisables est de plus un handicap sérieux : toute nouvelle trouvaille ou fouille provoque d'inévitables retouches ou de nouvelles interprétations.

Le IX^e millénaire avant J.-C., après le sévère coup de froid du Dryas III, est une période « chaotique » par rapport au millénaire suivant. Le réseau hydrographique (Rhône, Saône, Doubs...) joue un rôle essentiel et primordial dans l'exploration, l'exploitation et l'extension des territoires des groupes, d'où ces grands sites à occupations multiples, parfois difficiles à décrypter.

L'extension du Sauveterrien est manifeste. La moyenne vallée de la Saône, avant sa confluence avec le Doubs, avec les sites de Sermoyer, Crissey, peut-être Ranchot plus en amont, appartient au domaine sauveterrien. Ruffey-sur-Seille témoignerait de cette exploitation du milieu hors de la vallée de la Saône, en suivant un de ses affluents, la Seille. Les groupes autochtones peuvent cependant être toujours présents dans la vallée, comme on peut le constater à Vaise.

Le Mésolithique ancien dérivé de l'Ahrensbourgien, bien éloigné de son domaine de forte implantation, est présent à Choisey, avec des armatures à la fois classiques (pointes à base naturelle) et originales (en particulier les grands isocèles ou « doubles troncatures »).

La composante principale reste le Mésolithique ancien dérivé des pointes à dos courbe. Elle se présente sous trois « faciès » différents :

- Beuronien A ou Mésolithique ancien à pointes à base retouchée de l'Allemagne du Sud, du nord de la Suisse et du nord de la Franche-Comté. Reconnu à Oberlarg et à Rochedane, il est observé, loin de son domaine, à Ruffey-sur-Seille ;

- Mésolithique ancien à segments, de la Haute-Marne au Massif alpin. Vu les différences en nombre des pointes à base retouchée et des segments, il semblerait exister deux types « d'armatures » (donc de groupes) : les unes constituées seulement de segments en pointe et en barbelures (Pas de la Charmate, Culoz, Sermoyer, Ranchot), les autres de pointes à base retouchée en extrémité pointue et de segments en barbelures (Choisey - niveau supérieur, Percey-le-Pautel, Rolampont, Oberlarg) ;

- Mésolithique ancien (rhodano-alpin) à pointes à base retouchée et à triangle scalènes courts et larges, à la

Fru, Vaise et Saint-Mitre. Cette composante serait la réplique « en miroir » du Beuronien A. Un Mésolithique ancien assez semblable, avec pointes à base retouchée et triangles isocèles et scalènes, se retrouve dans l'ouest de la France et en vallée de Loire, avec le Mésolithique ancien ligérien [Gouraud *et al.*, 1996]. Les armatures sont dans ce grand secteur plus effilées, mais l'angle des troncatures par exemple ne dépasse pas 115°. Il ne peut s'agir de pures convergences ou d'influences, qui font penser à une évolution aléatoire. Il semble qu'on puisse les expliquer par « l'effet de similitude », le substrat jouant un rôle primordial : « A tout substrat épipaléolithique x, correspond au Mésolithique ancien une industrie à armatures x » [Thévenin, 1999].

Bibliographie

Pour les sites franc-comtois, on se reportera à l'ouvrage collectif suivant, paru en 1998, qui fournit les données essentielles sur les gisements analysés, avec, parmi les auteurs, H. RICHARD, M. MAGNY, CH. CUPILLARD, F. SÉARA, A. THÉVENIN, etc : Les derniers chasseurs-cueilleurs du massif jurassien et de ses marges (13 000-5 500 avant Jésus-Christ), 229 p., ill., Catalogue de l'exposition de Besançon. Centre Jurassien du Patrimoine édit., Lons-le-Saunier.

BERTRAN P., NOURISSAT S., BEST CH. & FRANC O. (1998). – Rôle des processus naturels dans la constitution du site épipaléolithique et néolithique de la Duchère à Vaise (Rhône). *Paléo*, **10**, 211-232.

BINTZ P. (1995). – Abri mésolithique du Pas de la Charmate, Châtelus (Isère). Livret-guide de l'excursion Préhistoire et Quaternaire en Vercors, *Épipaléolithique et Mésolithique en Europe,* Ve Congrès International U.I.S.P.P., XII[e] commission, 104-117.

BOURGEOIS C. (1993). – Étude d'une industrie mésolithique de l'abri des Cabônes à Ranchot (Jura). Mémoire de Maîtrise, U.F.R. des Sciences du Langage, de l'Homme et de la Société, Besançon.

CARRÉ H. & THÉVENIN A. (1995). – Le gisement mésolithique de la Truie pendue à Véron (Yonne). Épipaléolithique et Mésolithique du Sénonais et des régions voisines. Actes du Colloque de Passy 1993, *Société Archéologique de Sens*, Cahier **2**, 17-33.

DUCROCQ TH. (1991). – Le Mésolithique ancien et moyen du bassin de la Somme (Nord de la France). Données typologiques et premiers éléments de chronologie. *Bulletin de la Société Préhistorique Luxembourgeoise*, **12**, Actes Table ronde de Beaufort 1990, 21-37.

GOURAUD G., DUGAST C. & JAUNEAU J.-M. (1996). – Le Mésolithique des Majoires à Montbert (Loire-Atlantique). II - La station C. *Revue Archéologique de l'Ouest*, **13**, 31-50.

GROS A.-CH. (1966). – Découverte d'une importante station préhistorique dans la plaine de Crissey (Saône-et-Loire). *Mémoire de la Société d'Histoire et d'Archéologie de Chalon-sur-Saône*, **38**, 1-15.

HANS J.-M. & TÉHVENIN A. (1993). – Magdalénien final en Lorraine et peuplement du Nord-Est de la France et régions limitrophes entre Dryas I et Alleröd. *Revue Archéologique de l'Est*, **44**, 1, 3-29.

LANG L. (1997). – Occupations mésolithiques dans la moyenne vallée de la Seine. *Document final de synthèse de sauvetage urgent*, Ministère de la Culture, SRA Ile-de-France.

LE TENSORER J.-M. (1984). – L'archéostratigraphie : problèmes méthodologiques et terminologiques, l'exemple de la fouille et des observations de terrain. *Stratigraphica archaeologica*, **1**, 24-27.

ONORATINI G. (1982). – *Préhistoire, Sédiments, Climats du Würm III à l'Holocène dans le Sud-Est de la France.* Mémoire n° 1, Université d'Aix-Marseille III.

PETIT CL. (1995). – Le site de Rolampont. Sa place dans le Mésolithique de la Haute-Marne. Épipaléolithique et Mésolithique du Sénonais et des régions voisines. Actes Colloque de Passy 1993, *Société Archéologique de Sens*, **2**, 165-180.

PETIT CL. (1997). – Percey-le-Pautel « Sur Arche ». Une station du Mésolithique ancien en Haute-Marne. *Préhistoire et Protohistoire en Champagne-Ardenne*, **21**, 3-14.

PION G. (1990). – L'abri de la Fru à Saint-Christophe (Savoie). *Gallia Préhistoire*, **32**, 65-123.

PION G. (1994). – La séquence mésolithique de l'aire III de l'abri de la Fru en Savoie. Situation chrono-industrielle et paléoenvironnementale. Actes Table ronde de Chambéry 1992, *Association Départementale de Recherche Archéologique en Savoie*, 185-197.

PION G. (1995). – L'abri de la Fru, Saint-Christophe (Savoie). Livret-guide de l'excursion Préhistoire et Quaternaire en Chartreuse et en Savoies, *Épipaléolithique et Mésolithique en Europe*, Ve Congrès International U.I.S.P.P., XIIe commission, 49-70.

ROUÉ S. (1998). – Les armatures mésolithiques de l'abri des Cabônes à Ranchot (Jura). Mémoire de D.E.A., U.F.R. des Sciences du Langage, de l'Homme et de la Société, Besançon.

SÉARA F. & GANARD V. (1996). – Les gisements de Choisey « Aux Champins » (39 150 41) et de Ruffey-sur-Seille « A Daupharde » (39 471 026) (Jura). Étude des occupations mésolithiques, néolithiques et protohistoriques de deux sites de plaine alluviale. Document final de synthèse de fouille préventive, AFAN Antenne Grand-Est.

THÉVENIN A. (1980). – La fin de l'Épipaléolithique et les débuts du Mésolithique dans le Nord du Jura. *Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam*, **14/15**, 25-35.

THÉVENIN A. (1982). – Rochedane. L'Epipaléolithique de l'Est de la France et les civilisations épipaléolithiques de l'Europe occidentale. Mémoire de la Faculté des Sciences Sociales, Éthnologie, Strasbourg, 845 p.

THÉVENIN A. (1990). – Du Dryas III au début de l'Atlantique. Pour une approche méthodologique des industries et des territoires dans l'Est de la France (première partie). *Revue Archéologique de l'Est*, **41**, 2, 177-212.

THÉVENIN A. (1991). – Du Dryas III au début de l'Atlantique. Pour une approche méthodologique des industries et des territoires dans l'Est de la France (seconde partie). *Revue Archéologique de l'Est*, **42**, 1, 3-62.

THÉVENIN A. (1994). – Le Mésolithique ancien de l'Est de la France : nouvelle approche. Actes Table ronde de Chambéry 1992. *Association Départementale de Recherche Archéologique en Savoie*, 135-149.

THÉVENIN A. (1995). – Pour une réinterprétation des données en Préhistoire ? Chronologies néolithiques. De 6 000 à 2 000 avant notre ère dans le Bassin rhodanien. Actes du colloque d'Ambérieu-en-Bugey, 18-20 septembre 1992, *Documents du Département d'Anthropologie de l'Université de Genève* n° 20, Ambérieu-en-Bugey, Société Préhistorique Rhodanienne édit., 1995, 27-30.

THÉVENIN A. (1998). – L'Épipaléolithique et le Mésolithique de l'Est de la France dans le contexte national : cadre d'étude et état des recherches. *In* : *Les derniers chasseurs-cueilleurs du massif jurassien et de ses marges (13 000-5 500 avant Jésus-Christ)*, Catalogue de l'Exposition de Besançon, Centre du Patrimoine Jurassien édit., Lons-le-Saunier.

THÉVENIN A. (1999). – L'Épipaléolithique et le Mésolithique en France et régions voisines. *In* : *L'Europe des derniers chasseurs. Épipaléolithique et Mésolithique*, 9e Colloque international U.I.S.P.P. 1995, Grenoble, Paris, édit. CTHS, 17-24.

THÉVENIN A. (sous presse a). – Le Mésolithique du Centre-Est de la France : chronologie, peuplement, processus évolutifs. *Revue Archéologique de l'Est.*

THÉVENIN A. (sous presse b). – Les premières manifestations du Mésolithique en France. *Actes du Colloque de Besançon* 1998.

THÉVENIN A. & SAINTY J. (1977). – Les débuts de l'Holocène dans le Nord du Jura français. *Regio basilensis*, **18**/1, 226-236.

VALDEYRON N. (1994). – Le Sauveterrien. Culture et sociétés mésolithiques dans la France du Sud durant les Xe et IXe millénaires BP. Thèse de Doctorat, Université Toulouse-Le Mirail, 2 tomes.

VILAIN R. (1966). – Le gisement de Sous-Balme à Culoz et ses industries microlithiques. *Document du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, **13**, 219 p.

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 165-177

L'Abri n°1 de L'Aulp du Seuil (Isère, Chartreuse, St-Bernard-du-Touvet) : synthèse des résultats préliminaires et discussion sur les modalités d'exploitation territoriale au Mésolithique et au Néolithique ancien

par David PELLETIER *, Henri-Georges NATON **, Jacqueline ARGANT *,***, Louis CHAIX ****, Stéphanie THIEBAULT *****, Céline BRESSY *, Sylvie COUSSERAN * et Véranne BRISOTTO **

RÉSUMÉ. — Situé à 1700 m d'altitude, au fond d'un vallon creusé dans un synclinal perché urgonien, isolé et difficile d'accès, ce site a livré six abris sous bloc et une station de plein air. Nous présentons ici les résultats préliminaires des fouilles en cours de l'abri n°1. La stratigraphie a permis de reconnaître quatre couches bien individualisées et calées chronologiquement. La couche A correspond à la période médiévale, la couche B au 1er Âge du Fer et au Néolithique final, la couche C1 au Néolithique ancien et au Mésolithique récent, alors que les couches C2, C3 et D1 se rapportent au Mésolithique moyen. Les espèces chassées les mieux représentées sont le bouquetin, le chamois et le cerf. Les données de la paléobotanique indiquent un environnement caractéristique de l'étage montagnard, un paysage boisé mais ouvert avec, au Mésolithique, une représentation des feuillus aujourd'hui absents du site indiquant des conditions climatiques plus tempérées. Les résultats préliminaires des études sur les matières premières, qui mettent en évidence des zones d'approvisionnement plus ou moins éloignées, témoignent de la mobilité des groupes mésolithiques, de leur connaissance et de leur exploitation du milieu montagnard.

MOTS CLÉS. — Alpes du Nord, Chartreuse, abri sous bloc, site stratifié d'altitude, Mésolithique, Néolithique ancien, milieu montagnard, faune, pollen, anthracologie, micromorphologie, matières premières.

ABSTRACT. — Situated at the bottom of a small valley dug into an urgonian perched syncline, isolated and difficult of access, this site has yielded 6 blocshelters and 1 open-air settlement. We present in this paper the preleminary results regarding the excavation in progress of shelter 1. The stratigraphical survey, well developped, has allowed to recognize four well distinct layers. Layer A correspond to historic period, layer B to first iron age and late neolithic, layer C1 to the early neolithic and late mesolithic levels although layers C2, C3 et D1 are connected to medium mésolithic. Ibex, chamois and deer are the most frequently hunted species. The fundamental idea paleobotany shows the carateristic environment of a mountain level, a wooded but open landscape with in th Mesoilithic a broad-leaved trees representation, today absent in the site, that indicates a most temperate climat. Preliminary results on lithic raw materials studies indicate a wide catchment area. They highlight the mobility of mesolithic hunters, the deep knowledge of environmental sitting and the capability to exploit the ressources of mountain environment.

KEY WORDS. — Northern Alps, Chartreuse, blocshelter, stratified altitude site, Mesolithic, Early Neolithic, mountain environment, fauna, pollen, anthracology, micromorphology, raw material.

---

* Groupe Peuplement et Paléomilieux Alpins, ESEP, UMR 6636, Institut Dolomieu, Université J. Fourier, 15 rue Maurice Gignoux, 38031 Grenoble.
** GIRPPA, Institut Dolomieu
*** ARPA, UFR des Sciences de la Terre, Université Claude Bernard, 27-43 Bd du 11 novembre 1918, 69622 Villeurbanne.
**** Département d'Archéozoologie, Muséum d'Histoire Naturelle, Genève, Suisse.
***** E.P.1730 CNRS, Universités Paris 1 et 10, Archéologies et Sciences de l'Antiquité, 21 allée de l'Université, 92023 Nanterre.

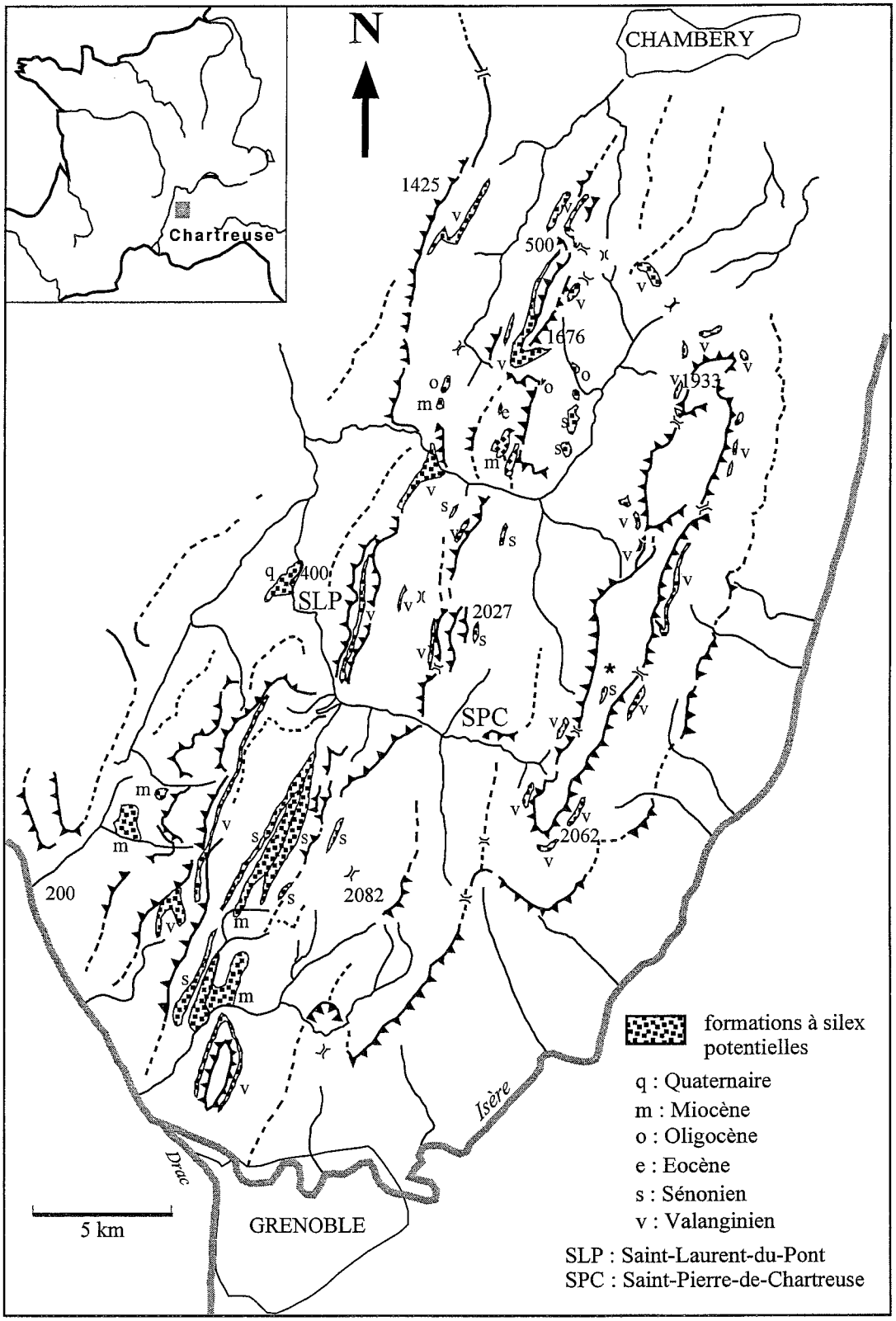


FIG. 1. – Carte du massif de la Chartreuse avec la localisation du site de l'Aulp du Seuil (étoile) et des affleurements des gîtes siliceux. m, Miocène. o, Oligocène. q, Quaternaire. s, Sénonien. v, Valanginien.

1. – PRÉSENTATION

1.1. Cadre géographique et géomorphologique

L'Aulp du Seuil se trouve à 20 km de Grenoble, sur la bordure orientale du massif subalpin de la Chartreuse. Le site est implanté dans le vallon de Marcieu, à l'intérieur du chaînon Dent de Crolles-Granier (fig. 1). Ce vallon se présente sous forme d'une vaste gouttière synclinale orientée nord-sud, pentée vers le nord et située entre 1 600 et 1 800 m d'altitude. Sur ses bords est et ouest, il est limité par des falaises urgoniennes de 200 à 250 m de hauteur qui culminent à l'ouest aux Lances de Malissard à 2 045 m et à l'est au Dôme de Bellefond, à 1 975 m. Au sud, le vallon est fermé par un cirque qui peut être franchi par le col de Bellefond à 1 902 m d'altitude. La limite nord est marquée par le vallon de Pratcel. Il est installé sur le trajet d'une faille et débouche sur la cuvette de Saint-Pierre-d'Entremont au niveau du cirque de Saint-Même.

Durant la dernière glaciation, cette zone était occupée par un glacier local dont le bassin d'alimentation se trouvait au pied du col de Bellefond. L'extrémité sud du vallon a d'ailleurs conservé une forme de cirque ainsi que des moraines frontales remodelées par la fonte glaciaire et des moraines latérales situées sur la bordure est. La partie la plus basse du vallon est occupée par un chaos de blocs. Ces éléments, tombés des Lances de Malissard ou du Dôme de Bellefond, ont été déplacés vers l'aval par le glacier et déposés au moment de sa fonte.

1.2. Historique des recherches

Six gisements d'abri sous blocs erratiques et une station de plein air sont découverts dans ce chaos de blocs entre 1980 et 1998. En 1993 et en 1994, Pierre Bintz réalise des sondages au pied de trois abris qui livrent de riches niveaux archéologiques. De 1994 à 1998, il dirige la fouille de l'abri n°1. Cet abri présente un remplissage dilaté qui permet une bonne individualisation des unités stratigraphiques. La séquence chronoculturelle couvre les horizons du Mésolithique moyen et récent, du Néolithique ancien et final, des Âges du fer et de la période médiévale. En 1997 et en 1998, trois autres abris sont sondés et livrent des indices d'occupation préhistorique et/ou protohistorique.

Cet article donne les résultats préliminaires des études interdisciplinaires sur les niveaux mésolithique et néolithique ancien, en cours de fouille, de l'abri n°1 [Bintz *et al.*, 1998].

1.3. Stratigraphie

L'abri n°1 se trouve sur la bordure est de la zone à blocs. Il est orienté plein sud et se trouve à proximité d'une source située 50 m plus à l'ouest. Le bloc présente un front large de 12 mètres. La surface des occupations préhistoriques est estimée à 77 m^2 mais seule une bande de 1,50 m de largeur et de 3-4 m de longueur est relativement protégée des précipitations par le surplomb rocheux. La séquence stratigraphique [Naton, 1998 b] est décrite du sommet vers le bas du remplissage (fig. 2).

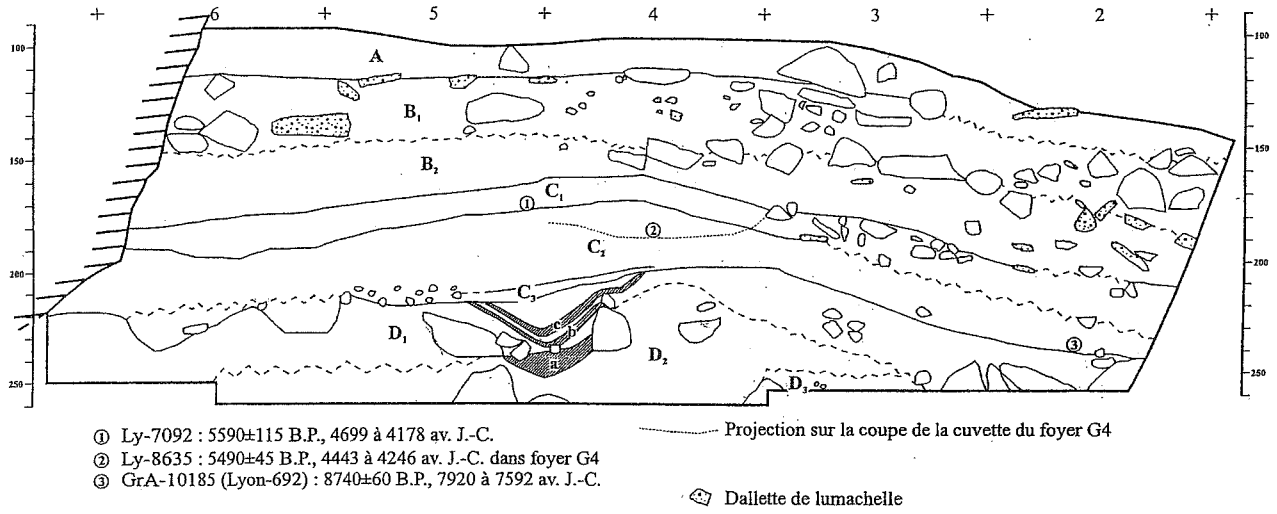


FIG. 2. – Aulp du Seuil, abri n°1, coupe stratigraphique sagittale avec localisation des prélèvements pour les datations C14, du foyer en cuvette et des dallettes de lumachelle.

L'unité stratigraphique A (US A) est la plus récente. Elle correspond à l'horizon de sol actuel. Épaisse de 15 à 20 cm, elle est constituée de sédiment brun sombre très organique renfermant des blocs de modules différents.

L'unité stratigraphique B (US B), dont la puissance varie de 40 à 60 cm, est formée essentiellement d'un cailloutis terreux grisâtre à blocs. Elle se divise en deux sous-unités :

- B1, de 25 à 45 cm d'épaisseur, se compose d'une matrice fine brune à nombreux blocs d'origine cryoclastique probable. Ils sont noyés dans la matrice de gélifracts et émoussés sur toutes les faces ce qui indique une dissolution sur place.

- B2 est formée par un cailloutis très hétérométrique avec peu de matrice fine de couleur gris très sombre. Le passage entre ces deux sous-unités est progressif. B2 contient plusieurs ensembles composés d'une ou plusieurs plaquettes de calcaire coquillier. Elles proviennent des bancs de lumachelle aptienne qui affleurent à une cinquantaine de mètres du site. Certaines, en connexion, pourraient correspondre à des structures de dallage.

L'unité stratigraphique C (US C), d'une puissance de 35 à 50 cm, est très charbonneuse ce qui lui confère une teinte sombre. C'est la couche la plus riche en vestiges archéologiques. Elle est divisée en trois sous-unités :

- C1, de 10 à 15 cm d'épaisseur, se caractérise par un cailloutis hétérométrique et grossier à matrice limono-argileuse et charbonneuse peu abondante. Des plaquettes de calcaire coquillier et un foyer structuré en cuvette ont été trouvés dans ce niveau.

- C2 est plus sombre que le précédent, mais la limite avec C1 reste difficile à appréhender. Épaisse de 20 à 30 cm, elle est composée d'un cailloutis homométrique à matrice limono-argileuse très charbonneuse.

- C3 est une petite sous-unité de 5 cm d'épaisseur, plus claire et formée d'un sédiment brun grisâtre.

L'unité stratigraphique D (US D) est la plus profonde atteinte à la fouille. Elle a été subdivisée en trois sous-unités individualisées en fonction de leur texture et de leur composition :

- D1 est formé d'un sédiment argilo-silteux brun noir grisâtre emballant un cailloutis hétérométrique assez lâche de calcaire urgonien. Trois lentilles charbonneuses interprétées comme des foyers en cuvette apparaissent dans la coupe sagittale, dans le carré G4. Elles correspondent probablement aux premières occupations ponctuelles du site.

- D2 correspond à un cailloutis contenant des granules arrondis, des plaquettes de Sénonien et des fragments de calcaire urgonien provenant de la paroi. Sa matrice est claire, brun jaunâtre.

- D3 n'a été atteint que dans une petite fenêtre. Il se compose d'un sédiment brun-olive plus clair contenant des granules arrondis, des cailloux d'Urgonien émoussés et des plaquettes de Sénonien.

La présence de plaquettes de Sénonien provenant du pied du col de Bellefond indique l'origine glaciaire des sous-niveaux D2 et D3. Ils ont pu être déposés préalablement ou en même temps que les blocs erratiques soit directement par le glacier, soit par des processus de colluvionnement.

1.4. Périodes d'occupations

Le mobilier archéologique trouvé dans les différentes unités stratigraphiques nous a permis de reconnaître six phases chronoculturelles de fréquentation de l'abri (fig. 3).

Quelques céramiques grises tournées historiques ont été trouvées dans l'unité stratigraphique A.

L'US B1 a livré un ensemble important de tessons que l'on peut rattacher au 1er Âge du Fer (Hallstatt final/La Tène), avec éventuellement la présence d'un ensemble d'affinité plus récente du 2e Âge du Fer (La TèneI/II) [Morin, 1998 b].

L'US B2 renferme une industrie lithique et un mobilier céramique du Néolithique final. La céramique décorée campaniforme, attestée par 141 tessons, présente trois types de décor, international, mixte et par estampillage d'un tube cylindrique creux. Ils se rattachent tous direct moyen.

1.5. Datations radiocarbones

Deux datations radiocarbones, l'une sur charbon prélevé à la base d'un foyer structuré en cuvette (fig. 2, n°1) et l'autre sur os (fig. 2, n°2), ont été réalisées dans l'US C1. La première donne une mesure de 5 490 ± 45 BP (GrA-10 185, LY-692), soit - 4 443 à - 4 239 av. J.C. en dates calibrées. La seconde donne un âge de 5 590 ± 115 BP (calibration de - 4 699 à - 4 178 BC, LY-7 092). Ces résultats confirment une occupation du Néolithique ancien dans la région au début du 6e millénaire BP. De plus, ils sont contemporains de ceux qui sont obtenus au nord, dans la grotte Gardon (couches 48 à 50, Ly 5517 : 5490 ± 50 BP, Ly 6018 : 5450 ± 80 BP, Ly 5514 : 5462 ± 51 BP et Gif-A 92321 : 5610 ± 90 BP) [Nicod, 1995] et au sud, à la Grande-Rivoire (Ly 4446 : 5690 ± 100 BP) [Bintz *et al.*, 1995] où ils correspondent à la transition Néolithique ancien/moyen. C'est cependant le premier site en Chartreuse qui donne des datations concernant cet horizon chonoculturel. Ces résultats datent la plus ancienne céramique de Chartreuse.

Une datation sur os a été réalisée à la base de l'US C2 (fig. 2, n°3) pour le Mésolithique moyen. Elle donne un âge de 8 740 ± 60 BP (calibration de - 7 920 à - 7 592 BC, GrA-10 185, LY-692). Elle date les premières occupations mésolithiques importantes et les place dans la première moitié du Boréal.

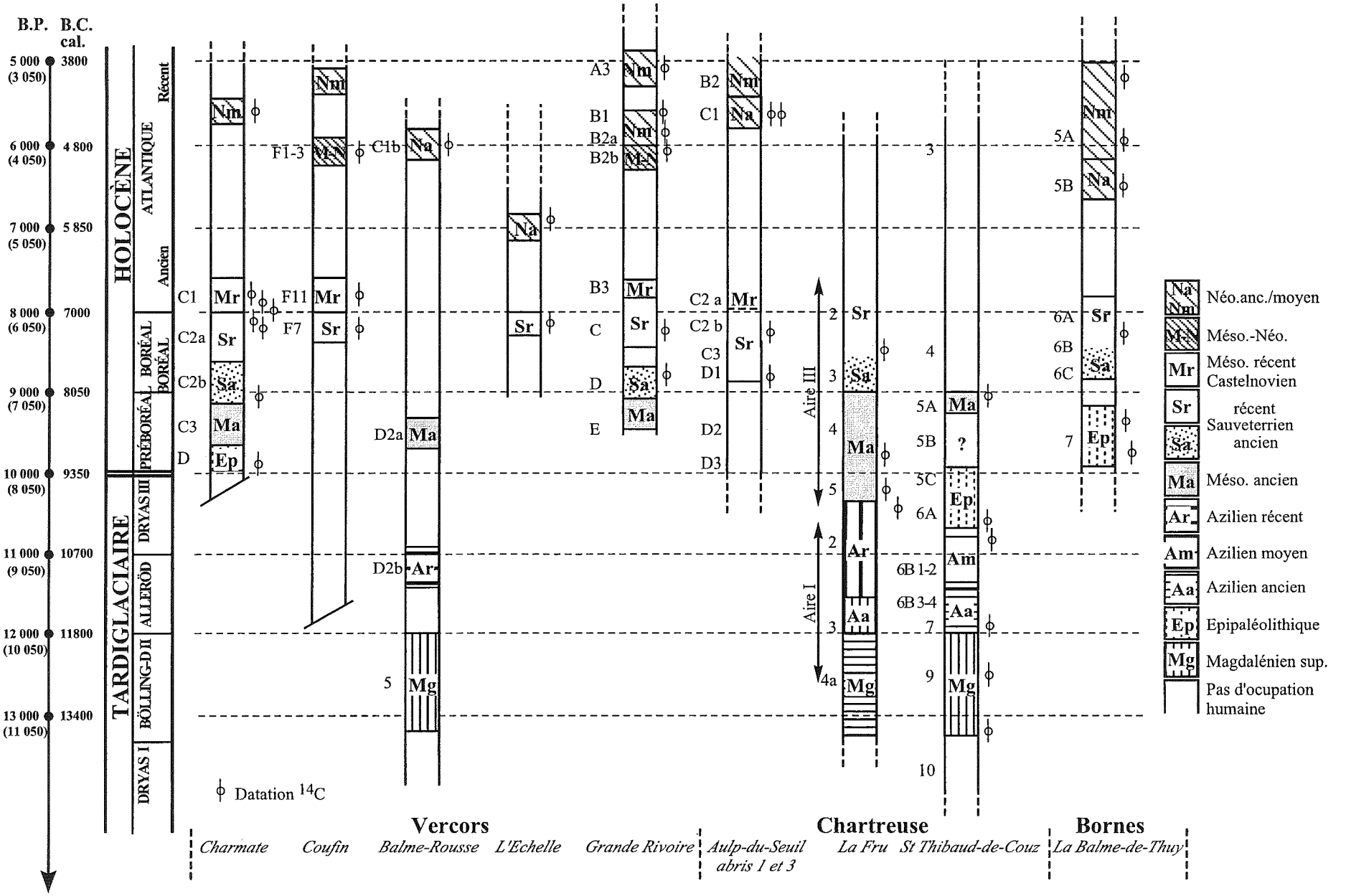


FIG. 3. – L'Aulp du Seuil et les séquences chronoculturelles des Alpes françaises du Nord.

2. – ÉTUDES PALÉOENVIRONNEMENTALES

2.1. Étude micromorphologique

La distinction entre les US C1 et C2 étant difficile à préciser à la fouille, la stratégie d'échantillonnage s'articule donc autour de la reconnaissance de la transition Mésolithique/Néolithique. Trois prélèvements non perturbés et orientés ont donc été réalisés [Naton, 1998 a et b]. L'étude micromorphologique permet de distinguer 5 unités microstratigraphiques (4 en C2 et 1 en C1) regroupées en trois phases.

L'US C2 est marquée par de nombreuses occupations qui affectent le sédiment par des aménagements plus ou moins continuels des surfaces. Des agrégats de sols piétinés sont observés sans toutefois permettre d'individualiser de véritables sols d'occupations. L'ambiance climatique est froide et humide à la base du niveau (phase 1) et tempérée et humide dans le niveau supérieur (phase 2).

L'US C1 est marquée par une phase d'aménagement très importante du gisement avec la mise en place de structure de dallage. L'ambiance climatique est froide et humide (phase 3).

2.2. Étude anthracologique

Dans la partie inférieure de l'US C2, le pin (*Pinus* cf. *uncinata/sylvestris*) très représenté n'est accompagné que d'un fragment de peuplier (cf. *Populus sp.*) ce qui indique une ambiance préalpine très marquée. Dans la partie supérieure du niveau, les essences se diversifient et au côté du pin, toujours majoritaire, se trouvent désormais le peuplier (*Populus sp.*), le bouleau (*Betula sp.*), les érables (*Acer campestre* et *Acer* cf. *pseudoplatanus*), le nerprun (*Rhamnus alpina*), le frêne (*Fraxinus sp.*), des Pomoïdées type sorbier/aubépine (*Sorbus/Crataegus*) et le lierre (*Hedera helix*). Ce niveau pourrait correspondre à une légère amélioration climatique marquée par une augmentation de la température et de l'humidité permettant le développement d'espèces hygrophiles et collinéennes.

Dans l'US C1, le pin reste majoritairement représenté, mais la diversité des autres essences est moindre ce qui indiquerait la réinstallation de conditions climatiques plus rigoureuses. Le nerprun des Alpes, les Pomoïdées, les érables, le frêne et le peuplier sont très faiblement représentés.

Ces taxons, qui caractérisent bien l'étage subalpin, indiquent un paysage boisé mais ouvert tout au long de la séquence [Thiébault, 1998].

2.3. Étude pollinique

Malgré des conditions de conservation peu favorables, plusieurs spectres polliniques ont été obtenus, ne pouvant donner que des indications qualitatives sur l'environnement végétal.

L'US D1, la plus ancienne, est caractérisée par l'abondance du pollen de pin (*Pinus*) accompagné de sapin (*Abies*) et de feuillus (noisetier (*Corylus*), tilleul (*Tilia*), aulne (*Alnus*)) ; les herbacées sont surtout des Poacées, et, parmi les fougères se note la présence de *Botrychium*, hôte des pelouses alpines.

L'US C2 livre les mêmes taxons, avec une présence plus affirmée du sapin et l'apparition de l'épicéa (*Picea*).

Dans ces deux unités stratigraphiques, on peut conclure à l'existence d'un milieu boisé (à pins et sapins mêlés de feuillus), donc des conditions assez clémentes pour autoriser le maintien de ce milieu à une telle altitude. Cependant, la couverture forestière n'est certainement pas continue comme en témoignent entre autre la présence de *Botrychium*, et celle de *Selaginella selaginoides*, cette dernière pouvant se développer dans les forêts clairsemées, les pelouses et les combes à neige.

À partir de ces éléments, il est donc possible d'évoquer un paysage de type "mosaïque" avec pelouse et bosquets de pins et de sapins. L'humidité atmosphérique et édaphique paraît particulièrement importante dans l'US C2 (extension du sapin, palynofaciès d'eau douce abondant).

Les prélèvements de l'US C1 se sont révélés stériles. Dans les niveaux plus récents (B2 et B1), les arbres dominants sont toujours pins et sapins, auxquels s'ajoute l'épicéa, cependant que les signes d'ouverture du milieu s'accentuent - accroissement des herbacées et des fougères - [Argant, 1998 et 1999].

2.4. La faune des grands vertébrés

Concernant les unités stratigraphiques D, C2 et C1, un total de 1519 restes de grands vertébrés a été analysé. L'étude préliminaire portant sur 660 restes identifiables (25 en D, 203 en C2 et 390 en C1) est commentée ci-dessous [Chaix, 1998].

Les spectres fauniques des unités stratigraphiques C1 et C2 sont relativement pauvres en espèces et l'on peut remarquer l'absence presque complète des petits carnivores ainsi que des rongeurs et lagomorphes de montagne (marmotte et lièvre variable). Cependant, ils montrent tous les deux l'abondance des caprinés sauvages, bouquetin (*Capra ibex* L.) et chamois (*Rupicapra rupicapra* L.) et la représentation plus faible du cerf (*Cervus elaphus* L.), du *sanglier (Sus scrofa* L.) et de l'ours brun (*Ursus arctos*).

Les indices sur le Nombre Minimal d'Individus (NMI) indiquent 8 bouquetins, 5 chamois, 4 cerfs, 2 sangliers et 1 ours brun dans les unités stratigraphiques D et

C2 et 4 bouquetins, 3 chamois, 2 cerfs, 3 sangliers et 2 ours dans l'US C1. L'activité anthropique est attestée par la présence de traces de décarnisation ou de désarticulation sur certains os.

L'étude de cet assemblage osseux, et notamment la présence d'individus juvéniles (en déterminant leur âge et en connaissant les périodes de mise bas, on en déduit les périodes d'abattage), indique une occupation de l'abri entre fin août et la mi-janvier pour les niveaux du Mésolithique moyen et de juin à octobre pour les niveaux du Mésolithique récent et du Néolithique ancien.

3. – Assemblages lithiques

La détermination des types et des variétés de silex présents dans les séries des unités stratigraphiques C1 et C2 est rendue difficile par l'importance des altérations chimiques et thermiques [Bressy, 1998].Nous ne disposons donc pas encore de décompte global, mais les résultats préliminaires montrent que les matières premières locales ont été majoritairement utilisées. Il s'agit du silex valanginien qui peut être récolté sur les voies d'accès au site et du silex sénonien qui se rencontre essentiellement dans des gîtes secondaires (molasse ou poches de décalcification tertiaire) (fig. 1). Parmi les silex barrémo-bédoulien, si la provenance d'un des types a pu être rattachée au Sud Vercors (environ 50 km à vol d'oiseau) la provenance des autres reste à préciser.

Quelques quartz hyalins, translucides et laiteux dont un exemplaire associé à de la sidérite ont été trouvés (moins d'1% de l'industrie lithique). Ces quartz proviendraient du massif de Belledonne (25 km à vol d'oiseau du site) [Cousseran, 1997 et 1998 ; Brisotto, 1998 a et b]. Le quartz enchâssé dans la sidérite est brut de débitage ce qui induit que sa récolte était peut-être orientée vers la production d'ocre par transformation de la sidérite.

Les industries lithiques (3 913 pièces en C1 et 6 019 pièces en C2) sont très nettement dominées par les produits bruts de débitage (nombreux éclats, nucléus, lamelles et quelques lames) [Pelletier, 1996 et 1998]. Les outils représentent 6 % du total de l'industrie dans le niveau C1 et 8 % dans le niveau C2.

Les outils microlithiques dominent toujours l'outillage (95 % dans l'US C2 et 81 % dans l'US C1). De même, le rapport armatures/fonds commun s'exprime toujours en faveur des armatures (74 % en C1 et 89 % en C2).

Le fonds commun de l'US C2 est caractérisé par des grattoirs simples, des pièces à encoche et à enlèvements irréguliers. Les troncatures et denticulés sont plus rares. Dans l'US C1, les grattoirs simples, les troncatures, les pièces à encoches, les denticulées sur lames ou lamelles de type Montbani et les enlèvements irréguliers sont très nettement attestés. Un burin complète la série.

Dans l'US C2, les armatures sont dominées par les triangles variés, les lamelles à bord abattu, les lamelles scalènes et les pointes à bord(s) abattu(s) (pointe à un bord abattu et pointes de Sauveterre). Les segments sont faiblement attestés. Les triangles sont surtout représentés par des scalènes ordinaires, la représentation des isocèles restant discrète (fig. 4). Dans l'US C1, il faut noter l'apparition des géométriques à bitroncatures (géométriques à troncatures obliques dissymétriques, géométriques à troncatures obliques isocèles et bitroncatures inverses à retouches directes rasantes, fig. 5).Cette classe domine désormais les triangles variés parmi lesquels nous dénombrons un triangle scalène de type Montclus en quartz hyalin, [Brisotto, 1998], les lamelles à bord abattu, les lamelles scalènes et les pointes à bord abattu (surtout représenté par des pointes à un bord abattu, les pointes de Sauveterre étant moins attestées, fig. 6).

Les microburins sont observés dans les deux assemblages et se réfèrent surtout à la fragmentation des supports des armatures triangulaires. Leur nombre reste faible, de l'ordre d'un microburin pour cinq triangles.

L'industrie lithique de l'US C2 est caractéristique de la phase moyenne du Mésolithique des massifs subalpins [Bintz, 1990]. De plus, le caractère microlithique des triangles, la prédominance du groupe formé des triangles scalènes ordinaires et des isocèles, la faible représentativité des segments et la présence des pointes de Sauveterre place cette série dans le stade récent de ce Mésolithique moyen.

Dans l'US C1, la représentation typologique des armatures met en évidence la présence de deux ensembles chronoculturels distincts. Le premier est composé des armatures microlithiques, des géométriques à troncatures obliques dissymétriques et isocèles et des lames et lamelles à retouches latérales denticulées de type Montbani. Cet ensemble se réfère à un Mésolithique récent. Le second est composé des géométriques à troncatures inverses et à retouches directes rasantes et d'un géométrique à troncatures obliques isocèles de grande taille. Cet ensemble caractérise un Néolithique ancien. À ce jour, ces deux ensembles n'ont pu être individualisés au sein de l'US C1. Les armatures ont été découvertes dans une zone de rejet de grosses pierres, probablement consécutive à des aménagements du sol (aplanissement et/ou épuration). Dans les autres secteurs de la fouille, des aménagements de sol important réalisés par les groupes du Néolithique ancien (se référer aux résultats de l'analyse micromorphologique) ont favorisé le mélange ponctuel de ces deux assemblages.

Les industries de l'Aulp du Seuil s'intègrent bien dans le contexte Mésolithique régional (fig. 3). Le Mésolithique moyen stade récent de l'US C2 marque la généralisation des armatures géométriques et des pointes de Sauveterre. Cette phase est attestée dans les

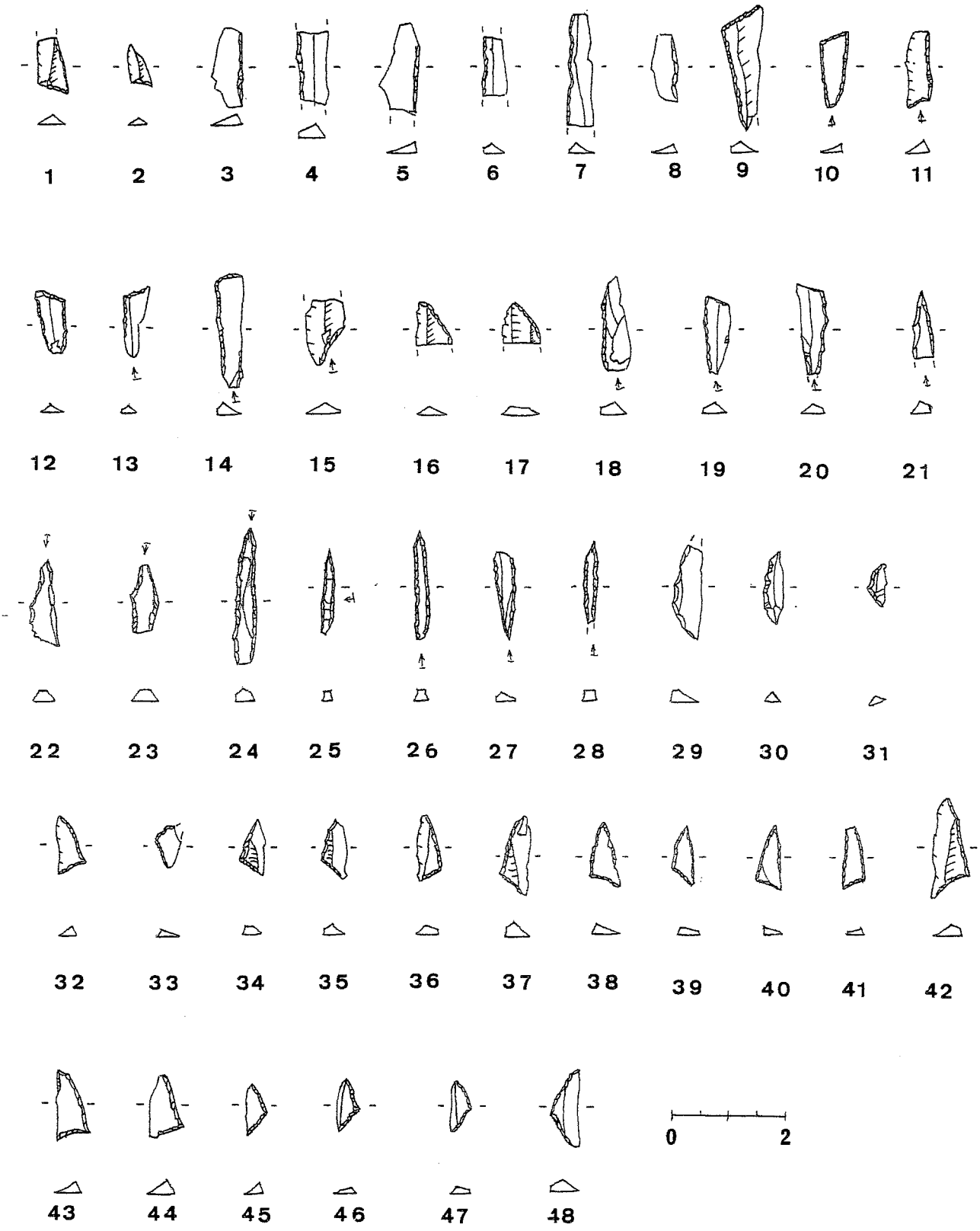


FIG. 4. – L'Aulp du Seuil, abri n°1. Outillage microlithique du niveau C2 : 1 et 2 - Lamelles tronquées ; 3 à 8 - Lamelles à bord abattu ; 9 à 14 - Lamelles scalènes ; 15 à 17 - Pointes à troncature ; 18 à 23 - Pointes à bord(s) abattu(s) ; 24 à 28 - Pointes de Sauveterre ; 29 à 31 - Segments ; 32 à 44 - Triangles scalènes ; 45 à 48 - Triangles isocèles.

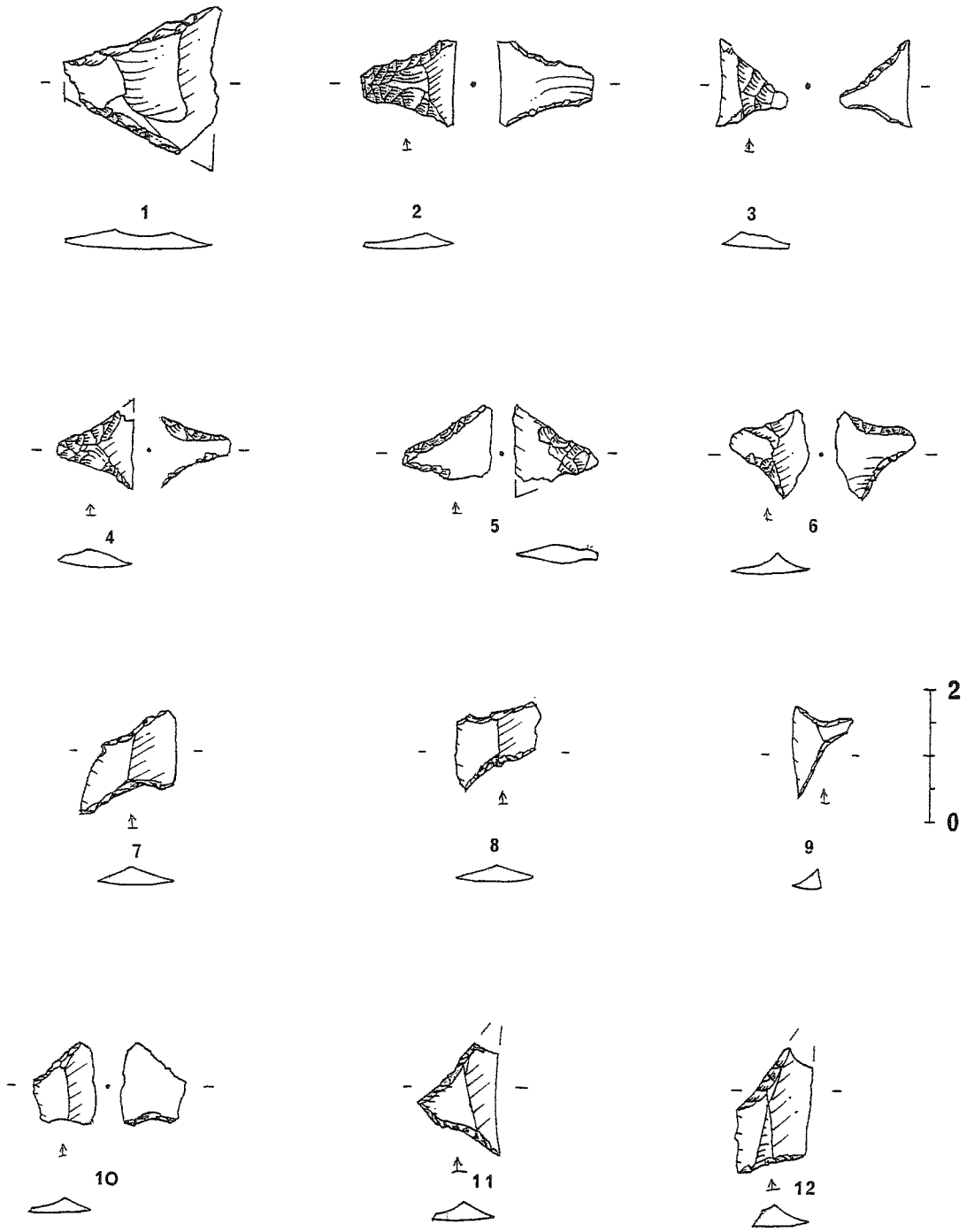


FIG. 5. – L'Aulp du Seuil, abri n°1. Géométriques à bitroncature du niveau C1. Néolithique ancien : 1 - Géométrique isocèle ; 2 à 6 - Géométriques à troncatures inverses et retouches directes rasantes. Mésolithique récent : 7 à 12 - Géométriques à troncatures obliques.

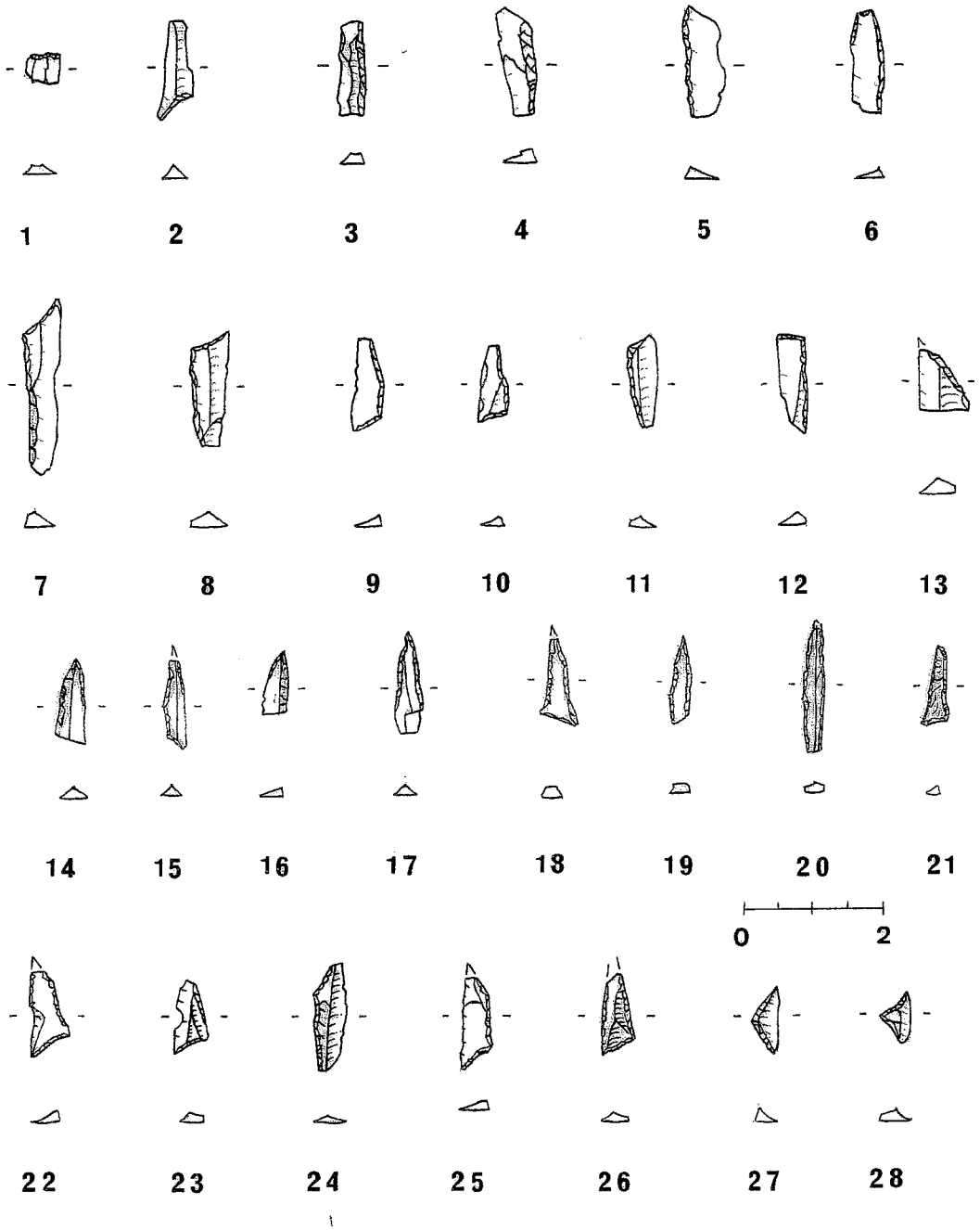


FIG. 6. – L'Aulp du Seuil, abri n° 1. Outillage microlithique du niveau C1 : 1 et 2 - Lamelles tronquées ; 3 à 6 - Lamelles à bord abattu : 7 à 12 - Lamellesscalèns ; 13 - Pointe à troncature ; 14 à 18 - Pointes à bord(s) abattu(s) ; 19 et 20 - Pointes de Sauveterre ; 21 - Triangle de Montclus en quartz ; 22 à 26 - Triangles scalènes ; 27 et 28 - triangles isocèles.

niveaux C et D de la station de la Grande-Rivoire (Sassenage, Vercors, Isère) [Picavet, 1991 et 1995], dans les niveaux F7 à F4 de la grotte Coufin I (Choranche Vercors, Isère) [Bintz *et al.*, 1987], dans le niveau C2a de l'abri sous roche du Pas de la Charmate (Châtelus, Vercors, Isère) [Bintz, 1995] et dans le niveau C2 de l'abri de La Fru (Saint-Christophe, Chartreuse, Savoie) [Pion, 1990].

La forte représentativité des lamelles scalènes est le seul élément qui distingue la série du Mésolithique moyen de l'Aulp du Seuil de ces dernières. Elle ne trouve d'équivalent que dans la petite série lithique du Mésolithique moyen des couches 6C à 6A de l'abri sous roche de la Vieille Église (La Balme-de-Thuy, Les Bornes, Haute Savoie) [Ginestet, 1984].

Le Mésolithique récent n'est attesté dans aucun autre gisement de Chartreuse. Dans le Vercors, il est décrit dans le niveau B3a/b de la station de la Grande-Rivoire [Picavet, 1991 et 1995a et b], et dans le niveau C1 de l'abri sous roche du Pas de la Charmate [Bintz, 1995].

Le Néolithique ancien de l'abri n°1 n'a de réel équivalent que dans le niveau B1inf./B1b de la station de la Grande-Rivoire qui a fourni deux dates ^{14}C, 5 175-4 420 BC (Ly 4447) et 5 056-4 737 BC (Lyon/OxA 176) [Picavet, 1995].

4. – Discussion

Bien que nous ne disposons que de résultats préliminaires, nous pouvons cependant faire quelques remarques sur les modalités d'exploitation territoriale qu'ils induisent.

Les résultats indiquent que l'Aulp du Seuil occupe une position stratégique dans l'exploitation saisonnière d'un milieu montagnard. Il se trouve dans un biotope de type "mosaïque" (milieu boisé avec des zones ouvertes, selon les données des études polliniques et anthracologiques), probablement en limite d'un milieu ouvert (prairie alpine et premières zones rocheuses). Des études multidisciplinaires récentes conduites à l'échelle mondiale sur les deux extrêmes climatiques les plus récents montre que la transition Boréal/Atlantique ancien (8 000 ± 1 000 BP) correspond au dernier maximum interglaciaire ou optimum holocène [Petit-Maire, 1999]. Le climat est chaud et humide avec des températures supérieures de + 2°C par rapport à l'actuel. Dans les Alpes, la calotte glaciaire est très restreinte, concentrée aux plus hautes altitudes de l'arc alpin. L'espace libéré est occupé par une forêt humide mixte et la limite supérieure de son extension est estimée à 2 000 m d'altitude [Bintz, 1987 et 1992 ; Petit-Maire, 1999]. Les résultats des études anthracologiques, polliniques et micromorphologiques réalisées dans l'abri n°1 s'intègrent bien dans cette dynamique. Implantés à proximité de la limite supérieure de la forêt, les chasseurs mésolithiques pouvaient exploiter les ressources animales de ces deux milieux, cerfs et sangliers dans la forêt et bouquetin et chamois dans les espaces ouverts. Les spectres fauniques montrent cependant une prédominance des espèces liées aux espaces ouverts, bouquetins et chamois, appréciation qu'il faut nuancer puisque les spécialistes reconnaissent aux chamois la capacité de s'adapter aux environnements boisés en montagne.

Les séquences culturelles reconnues à l'abri n°1 montrent une occupation du gisement du Mésolithique moyen au Néolithique ancien. En l'absence de reconnaissance de sols d'occupation, il nous est impossible de discuter sur la fréquence de ces dernières. Cependant, l'importance des constituants anthropiques dans les deux unités stratigraphiques considérées, et notamment la présence de dallage et d'un foyer en cuvette dans le niveau C1, nous pousse à envisager des fréquentations répétées. En considérant les difficultés d'accès au site et sa position désaxée par rapport aux voies de circulation interne du massif, la datation à la base de C2 de 8 740 ± 60 BP montre que dès le Boréal, les chasseurs mésolithiques exploitent l'intégralité (ou presque) du massif. Les zones d'altitude sont en toute logique fréquentées en été et à l'automne pour la chasse aux grands vertébrés. Cette exploitation saisonnière des territoires d'altitude se perpétue au Néolithique ancien avec une activité de chasse toujours attestée.

Afin de définir le statut du gisement, nous nous sommes référés aux modèles élaborés dans les étages montagnards jurassiens [Crotti, 1994] et dans les Alpes orientales [Broglio 1994]. Ces modèles mettent en évidence des parcours reliant des habitats de fond de vallée à des stations de chasse d'altitude avec entre les deux, de nombreuses stations relais. Dans le massif de la Chartreuse, nous ne connaissons pas d'habitat de fond de vallée mais les résultats obtenus à l'abri n°1 suggèrent qu'il peut être considéré comme « une station résidentielle saisonnière » d'altitude de laquelle pouvaient partir des groupes de chasseurs pour exploiter les ressources du milieu environnant (tout le chaînon Dent de Crolles-massif du Granier).

Les résultats préliminaires de l'étude des matières premières et de leur provenance nous permettent de mettre en évidence trois zones d'approvisionnements : une zone d'approvisionnement locale, élargie à l'ensemble de la Chartreuse dans l'attente d'une reconnaissance plus poussée des gîtes exploités, pour les silex valanginiens et sénoniens, le sud du Vercors pour un type de silex barémo-bédoulien et enfin le massif de Belledonne pour le quartz. Dans les trois cas de figure, les matières premières sont montées sur le gisement puisqu'il n'y a aucun affleurement dans le vallon. La présence des matières premières d'origine lointaine témoigne de la mobilité des groupes Mésolithiques. Nous poursuivons actuellement les déterminations afin d'évaluer le pourcentage de chaque type de matière première et les variations de ces représentations suivant les phases chronoculturelles.

Nous débuterons durant l'été 2000 la fouille planimétrique exhaustive du gisement afin d'appréhender plus précisément son organisation et son statut. Les résultats préliminaires montrent d'ores et déjà l'importance de cet abri unique dans les Alpes Françaises. Ils témoignent de la mobilité des groupes mésolithiques, de leur connaissance et de leur exploitation du milieu montagnard.

Bibliographie

ARGANT J. (1998). – Analyse Pollinique. *In* : P. Bintz, Les sites archéologiques de l'Aulp du Seuil à St-Bernard-du-Touvet (Chartreuse, Isère). L'abri sous bloc n°1 : rapport scientifique 1998, L'abri sous bloc n°2 : rapport de sondage 1998, L'abri 1 de l'Aulp du Seuil, 33-37, (Inédit).

ARGANT J. (1999). – Palynologie des sites de plein air d'altitude dans les Alpes du nord : méthodologie et premiers résultats. *In* : Éd. André Thévenin, sous la direction scientifique de Pierre Bintz, *L'Europe des derniers chasseurs*, Actes du 5e Colloque international U.I.S.P.P., 18-23 septembre 1995 Grenoble (France), 569-579.

BEECHING A. (1998). – La céramique de la couche C1. *In* : P. Bintz, Les sites archéologiques de l'Aulp du Seuil à St-Bernard-du-Touvet (Chartreuse, Isère). L'abri sous bloc n°1 : rapport scientifique 1998, L'abri sous bloc n°2 : rapport de sondage 1998, 85-87, (Inédit).

BINTZ P. (1995). – Abri mésolithique du Pas de la Charmate, Châtelus (Isère). *In* : *Épipaléolithique et Mésolithique en Europe*, livret-guide de l'excursion Préhistoire et Quaternaire en Vercors, Ve congrès international U.I.S.P.P.- XIIe commission, Grenoble, France, du 18 au 23 septembre 1995, 104-117.

BINTZ P. (1998). – Les sites archéologiques de l'Aulp du Seuil à St-Bernard-du-Touvet (Chartreuse, Isère). L'abri sous bloc n°1, rapport scientifique 1998, L'abri sous bloc n°2, rapport de sondage 1998, 113 p. (Inédit).

BINTZ P., GIRARD M., BUI THI MAI & VITAL J. (1987). – Végétations, variations climatiques et évolution culturelle du Tardiglaciare à l'Holocène à Choranche (Vercors, Isère). Revue de Paléobiologie, Muséum d'Histoire Naturelle de Genève, **6**/2, 411-431.

BINTZ P. & GRUNWALD C. (1990). – Mésolithique et Néolithisation en Chartreuse et en Vercors (Alpes du Nord) : évolution culturelle et économie du silex. *In* : *Contributions to the Mesolithic in Europe*, Leuven University Press, Éd. P.M. Veermersh and P. Van peer, 203-207.

BINTZ P. & PICAVET R. (1992). – La fin du Paléolithique supérieur et le Mésolithique dans les Alpes du Nord Françaises : paléoenvironnement, peuplements et modes d'exploitation du milieu. *Prehistoria Alpina*, Museo Tridentino di Scienze Naturali, International colloquim « *Human adaptations to the Mountain Environment in the upper Paleolithic and Mesolithic* », Trento, 5-11 october 1992, **28**, 255-273.

BINTZ P., PICAVET R. & EVIN J. (1995). – L'évolution culturelle du Mésolithique au Néolithique moyen en Vercors et dans les Alpes du Nord. In : Éd. Société Préhistorique Rhodanienne, sous la direction de Jean-Louis Voruz, *Chronologies néolithiques de 6000 à 2000 avant notre ère dans le bassin rhodanien*, Documents du Département d'Anthropologie de l'Université de Genève n°20, actes du colloque d'Ambérieu-en-Bugey, 19 et 20 septembre 1992, 41-53.

BRESSY C. (1998). – Matière première de l'Aulp du Seuil, abri n°1 : caractérisation du silex. *In* : P. Bintz, Les sites archéologiques de l'Aulp du Seuil à St-Bernard-du-Touvet (Chartreuse, Isère). L'abri sous bloc n°1 : rapport scientifique 1998, L'abri sous bloc n°2 : rapport de sondage 1998, 70-76, (Inédit).

BRISOTTO V. (1998a). – Quartz et obsidienne dans les séries néolithiques des sites alpins et péri-alpins. Mémoire de Maîtrise, université Pierre-Mendès France, Grenoble 2, (Inédit).

BRISOTTO V. (1998b). – Le matériel en quartz de l'abri n°1 de l'Aulp du Seuil. *In* : P. Bintz, Les sites archéologiques de l'Aulp du Seuil à St-Bernard-du-Touvet (Chartreuse, Isère), L'abri sous bloc n°1 : rapport scientifique 1998, L'abri sous bloc n°2 : rapport de sondage 1998, 77-78, (Inédit).

BROGLIO A. (1994). – Le Mésolithique des Dolomites. *In* : *Preistoria Alpina*, Museo Tridentino di Scienze Naturali, International colloquim « *Human adaptations to the Mountain Environment in the upper Paleolithic and Mesolithic* », Trento, 5-11 october 1992, **28**, 311-316.

CHAIX L. (1998). – La faune de l'Aulp du Seuil 1 (années 1995, 1996, 1997). *In* : P. Bintz, Les sites archéologiques de l'Aulp du Seuil à St-Bernard-du-Touvet (Chartreuse, Isère), L'abri sous bloc n°1 : rapport scientifique 1998, L'abri sous bloc n°2 : rapport de sondage 1998, 40-43, (Inédit).

COUSSERAN S. (1997). – Quartz taillés à inclusions fluides de quelques sites préhistoriques dans les Alpes du Nord. TER de DEA Préhistoire, Archéologie, Histoire et Civilisation de l'Antiquité et du Moyen-Âge, université de Provence, (Inédit).

COUSSERAN S. (1998). – Premiers résultats obtenus par l'étude des inclusions fluides. *In* : P. Bintz, Les sites archéologiques de l'Aulp du Seuil à St-Bernard-du-Touvet (Chartreuse, Isère), L'abri sous bloc n°1 : rapport scientifique 1998, L'abri sous bloc n°2 : rapport de sondage 1998, Détermination des gîtes de Provenance des quartz archéologiques de l'Aulp du Seuil, abri n°1, 79-82, (Inédit).

CROTTI P. & PIGNAT G. (1994). – L'utilisation des étages monta-gnards durant le Mésolithique dans les Alpes suisses. *In* : *Preistoria Alpina*, Museo Tridentino di Scienze Naturali, International colloquim « *Human adaptations to the Mountain Environment in the upper Paleolithic and Mesolithic* », Trento, 5-11 october 1992, **28**, 275-284.

GINESTET J.-P., BINTZ P., CHAIX L., EVIN J. & OLIVE CL. (1984). – L'abri sous roche de la Vieille Eglise - La Balme de Thuy (Haute-Savoie) - Premiers résultats. Paris, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **81**, 321-342.

MORIN A. (1998a). – Première approche du Néolithique final, dans les massifs de la Chartreuse, du Vercors et pays du Buëch. Mémoire de D.E.A., Aix-en-Provence, 1998, 160 p. (inédit).

MORIN A. (1998b). – Les niveaux B1 et B2 de l'abri sous bloc n°1. *In* : P. Bintz, Les sites archéologiques de l'Aulp du Seuil à St-Bernard-du-Touvet (Chartreuse, Isère), L'abri sous bloc n°1 : rapport scientifique 1998, L'abri sous bloc n°2 : rapport de sondage 1998, 88-99 (inédit).

NATON H.-G. (1998a). – Étude des remplissages des abris sous blocs du site de l'Aulp du Seuil (Saint-Bernard-du-Touvet, Isère) à la transition Mésolithique-Néolithique. Mémoire de DEA « Environnement et archéologie », Institut National Agronomique, Paris-Grignon, 40 p. (inédit).

NATON H.-G. (1998b). – Stratigraphie et étude micromorphologique. *In* : P. Bintz, Les sites archéologiques de l'Aulp du Seuil à St-Bernard-du-Touvet (Chartreuse, Isère), L'abri sous bloc n°1 : rapport scientifique 1998, L'abri sous bloc n°2 : rapport de sondage 1998, 24-31 (inédit).

NICOD P.-Y. (1995). – Le cinquième millénaire dans le Jura méridional. In : Éd. Société Préhistorique Rhodanienne, sous la direction de Jean-Louis Voruz, *Chronologies néolithiques de 6000 à 2000 avant notre ère dans le bassin rhodanien*, *Documents du Département d'Anthropologie de l'Université de Genève* n° **20**, actes du colloque d'Ambérieu-en-Bugey, 19 et 20 septembre 1992, 123-136.

PELLETIER D. (1996). – Les abris sous bloc de l'Aulp du Seuil (Chartreuse) : étude d'industrie du Mésolithique et de la transition Mésolithique/Néolithique dans leur contexte stratigraphique. Mémoire de D.E.A. Préhistoire, Archéologie, Histoire et Civilisation de l'Antiquité et du Moyen-Âge, université de Provence, 198 p. (inédit).

PELLETIER D. (1998). – Les industries lithiques du Mésolithique et du Néolithique ancien de l'abri n°1 de l'Aulp du Seuil. *In* : P. Bintz, Les sites archéologiques de l'Aulp du Seuil à St-Bernard-du-Touvet (Chartreuse, Isère), L'abri sous bloc n°1 : rapport scientifique 1998, L'abri sous bloc n°2 : rapport de sondage 1998, 51-69 (inédit).

PETIT-MAIRE N. (1999). – Variabilité naturelle des environnements terrestres : les deux derniers extrêmes climatiques (18 000 ± 2 000 et 8 000 ± 1 000 BP). Paris, *C. R. Acad. Sci. Paris*, Sciences de la terre et des planètes, **328**, 273-279.

PICAVET R. (1991). – L'abri sous roche de la Grande Rivoire à Sassenage, Isère. Approche diachronique et culturelle. Mémoire de Diplôme à l'EHESS, Toulouse, 219 p. (inédit).

PICAVET R. (1995a). – L'occupation préhistorique de la station de la Grande-Rivoire à Sassenage, Isère. *In* : *Épipaléolithique et Mésolithique en Europe*, livret-guide de l'excursion Préhistoire et Quaternaire en Vercors, V^e^ congrès international U.I.S.P.P.- XII^e^ commission, Grenoble, France, du 18 au 23 septembre 1995, 63-69.

PICAVET R. (1995b). – Les niveaux du Mésolithique au Néolithique de l'abri de la Grande-Rivoire (Sassenage, Isère, Vercors, France). *In* : Éd. André Thévenin sous la direction scientifique de Pierre Bintz, *L'Europe des derniers chasseurs*, actes du 5^e^ Colloque international U.I.S.P.P., 18-23 septembre 1995 Grenoble (France), 617-625.

PION G. (1990). – L'abri de la Fru à Saint-Christophe (Savoie). Paris, CNRS, *Gallia-Préhistoire*, **32**, 65-123.

THIÉBAULT S. (1998). – Résultats préliminaires de l'analyse des charbons de bois des gisements de l'Aulp du Seuil. *In* : P. Bintz, Les sites archéologiques de l'Aulp du Seuil à St-Bernard-du-Touvet (Chartreuse, Isère), L'abri sous bloc n°1 : rapport scientifique 1998, L'abri sous bloc n°2 : rapport de sondage 1998, 38-39 (inédit).

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 179-189

Réexamen de la série lithique du Col de Porte (Isère, Chartreuse, commune de Sarcenas) : matières premières et étude technologique. Premiers résultats

par Michel MALENFANT *, Céline BRESSY ** et David PELLETIER **

RÉSUMÉ. — La série du Col de Porte (Isère, Chartreuse), issue de ramassages de surface, avait jusqu'à présent été étudiée sous un angle typologique ayant permis de l'attribuer à du Mésolithique moyen. Le réexamen que nous avons engagé et dont nous présentons les résultats préliminaires, privilégie l'approche technologique et lithologique. En basant principalement nos considérations sur l'observation des nucléus et de l'outillage, deux composantes technologiques ont été reconnues et l'attribution culturelle a été précisée. Il a également été possible de rapprocher cette industrie du Col de Porte avec celles de séries issues de gisements stratifiés.

MOTS CLÉS. — Alpes du nord, Chartreuse, station de plein air, Épipaléolithique, Mésolithique.

ABSTRACT. — The Col de Porte (Isère, Chartreuse) industry, got from superficial gatherings, had been, up to now, studied from a typological point of view. We propose to make new investigations focused on a technological and lithological approach. Through the observation of the cores and tools, we highlighted two technological components and we specified the cultural attribution of the serie. We also linked it to some series from stratified sites.

KEY WORDS. — Northern Alps, Chartreuse, open-air settlement, Epipaleolithic, Mesolithic.

1. – PRÉSENTATION ET ACQUIS DE LA RECHERCHE

Situé dans la partie sud de la Chartreuse, à 16 km au nord-ouest de Grenoble, ce gisement de plein air est implanté à 1326 m d'altitude dans une vaste prairie, proche du Col de Porte (fig. 1). Il se trouve à proximité de gîtes siliceux abondants et sur le passage obligé entre la façade méridionale, ouverte sur la vallée de l'Isère, et la zone centrale de la Chartreuse. Ce passage se trouve sur un des axes de traversée naturelle nord-sud du massif reliant la cluse de l'Isère à la cluse de Chambéry via les bassins de Saint-Pierre-de-Chartreuse et de Saint-Pierre-d'Entremont.

En 1925, H. Müller déclare la découverte d'un matériel lithique sur la route qui mène au Charmant Som [Müller, 1925]. En 1969, M. Malenfant trouve de nombreux artefacts lithiques le long d'un bourrelet de névé qui s'épand d'un bout à l'autre d'une prairie située à quelques centaines de mètre au nord du col. Les nombreuses prospections sont alors réalisées et permettent d'individualiser 65 points de ramassage, répartis sur une zone longue de 1400 m et large de près de 300 m (fig. 2). Tout le mobilier archéologique présent en surface est systématiquement ramassé.

Deux sondages sont aussi effectués au bord du bourrelet, à un mètre environ de la rupture de pente. Ils témoignent de l'existence d'une couche unique d'argiles

* Centre de Recherches Préhistoriques du Vercors, 6 rue Montesquieu, 38100 Grenoble.
** Groupe Peuplement et Paléomilieux Alpins, ESEP, UMR 6636, Institut Dolomieu, Université J. Fourier, 15 rue Maurice Gignoux, 38031 Grenoble.

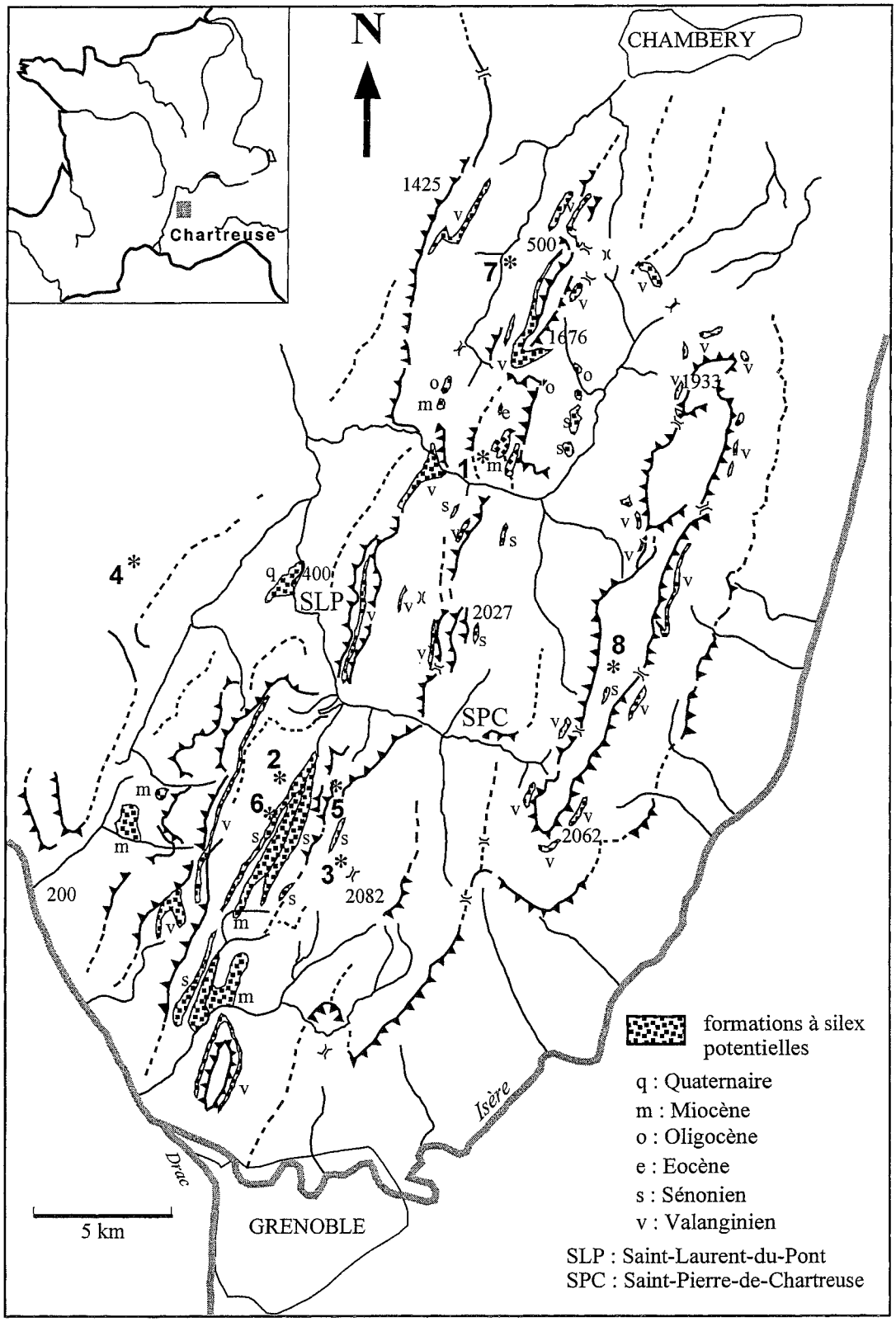


FIG. 1. – Localisation du site du Col de Porte et des sites mésolithiques de Chartreuse.
1 - La Fru ; 2 - Col de la Charmette ; 3 - Col de Porte ; 4 - Les Balmettes ; 5 - Abri du Charmant Som ; 6 - La Clairière de Girieux ; 7 - Saint-Thibault-de-Couz ; 8 - L'Aulp du Seuil

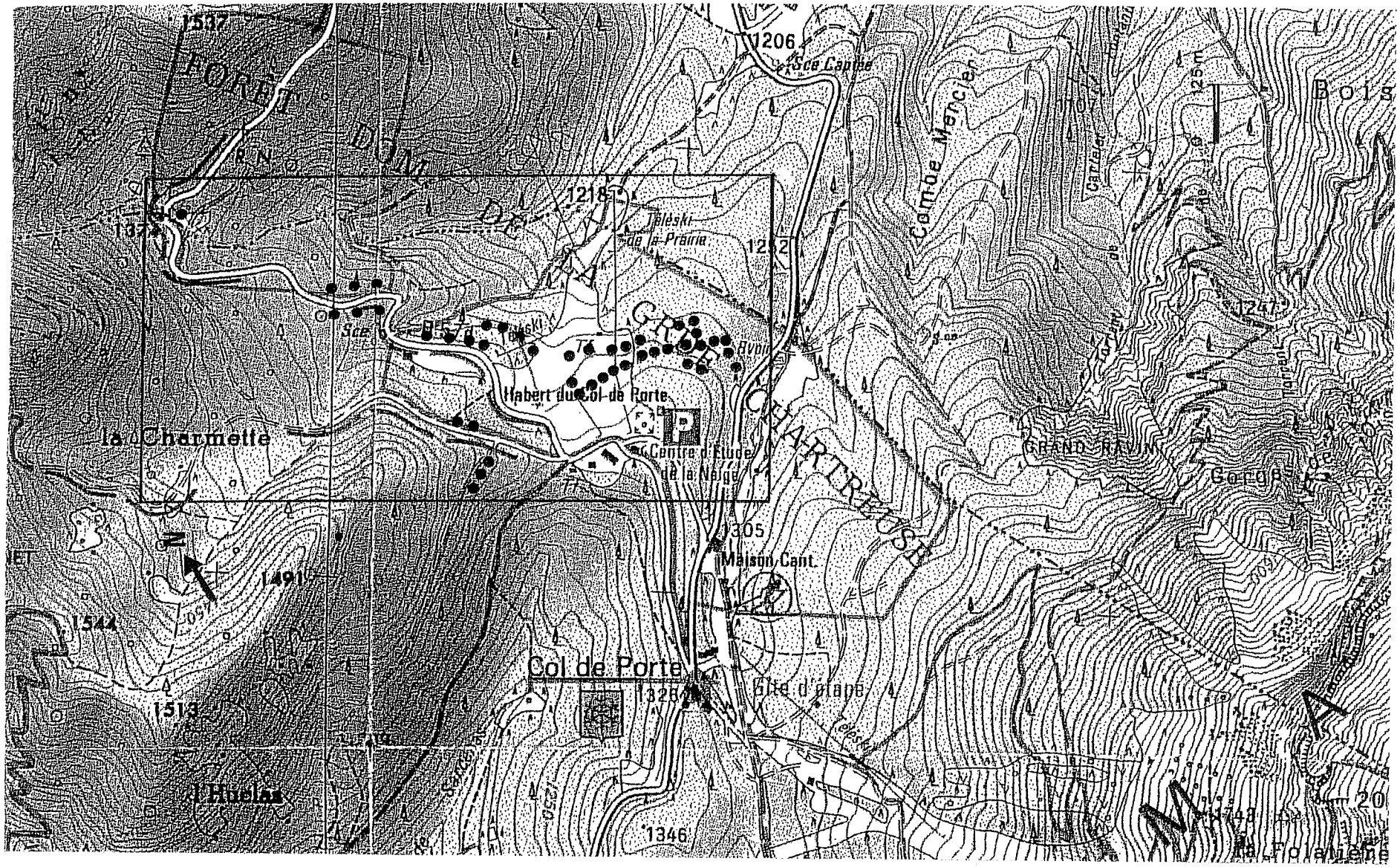


FIG. 2. – Secteur du Col de Porte au 1/12 500 (agrandissement réalisé à partir de la carte I.G.N. au 1/25 000, réf. 3334 OT) :

— : Délimitation de la zone prospecté : ● : Localisation des points de ramassage ; ★ : Localisation des sondages.

glaciaires ocres très altérées qui a très certainement glissée de quelques mètres après le retrait du glacier et qui recouvre les marnes valanginiennes. Aucune structure n'est mise en évidence [Malenfant, 1995].

En 1969, se concentrant sur les éléments microlithiques de la série, M. Malenfant décrit dans un article de la Revue de l'Académie des Sciences cette découverte comme une station mésolithique sauveterrienne [Malenfant, 1969].

En 1988, P. Bintz reprend l'étude de l'outillage dans le cadre d'une synthèse sur les stations de plein air des massifs subalpins de Chartreuse et du Vercors. L'absence de microburins et de pointes de Sauveterre vraies, la prédominance des scalènes, la présence de lamelles à dos et de pointes triangulaires à base tronquée large lui permet de rapprocher cette industrie de la couche 3-4 de l'aire III de la Fru datée du début du Boréal [vers 9 000 BP, Pion, 1990]. Il rapporte cet ensemble à un stade ancien du Mésolithique moyen de faciès jurassien [Bintz, 1991].

En 1995, dans le Bulletin du Centre de Recherche Préhistorique du Vercors, M. Malenfant présente l'étude typologique du mobilier lithique composé de 1809 artefacts en silex et d'un en quartz. Il en précise l'attribution et rattache cette série à « une tradition mésolithique moyen sauveterrienne » [Malenfant, 1995].

2. – Cadre de l'étude technologique

L'étude technologique de l'industrie du Col de Porte s'inscrit dans le cadre de deux thèses de doctorat :

- la première menée par C. Bressy porte sur la caractérisation et la gestion des silex des sites mésolithiques et néolithiques de l'ouest de l'Arc alpin par le biais d'une approche macroscopique, pétrographique et géochimique ;

- la seconde, menée par D. Pelletier, s'intéresse à la redéfinition des étapes chrono-culturelles et à la caractérisation des systèmes techno-économiques et des modalités d'exploitation territoriale des groupes du Mésolithique et de la transition Mésolithique/Néolithique dans le massif subalpin de la Chartreuse.

L'étude technologique sera conduite suivant le schéma classique qui se base sur l'économie du débitage [étude technologique de la segmentation des chaînes opératoires et étude typométrique, typologique et fonctionnelle des outillages, Binder, 1987] et sur l'économie de la matière première [nature des roches dures taillées, état dans lequel elles sont parvenues sur le site et étude comparative des économies de débitage de chacune de ces matières premières, Perles, 1980].

Nous espérons que la série sera assez représentative pour nous permettre de mettre en évidence :

- les stratégies d'acquisition de la matière première ;

- les axes de circulation par le biais de l'identification des gîtes d'affleurement exploités et ainsi appréhender le territoire parcouru ;

- le(s) système(s) technique(s) et la/les méthode(s) de taille mis en oeuvre en fonction des variétés de matière première. Cette approche de l'industrie devrait nous permettre d'affirmer ou d'infirmer le caractère apparemment homogène de la série dans le cadre d'une culture mésolithique et d'appréhender la dispersion spatiale du matériel grâce aux remontages pour préciser ainsi les modalités d'occupation du gisement.

3. – Caractérisation des matières premières du Col de Porte et recherche de provenance

Une première étude des matières premières composant le débitage recueilli au Col de Porte, nous avait permis d'établir un classement des types de silex taillés, basé sur des critères macroscopiques et pétrographiques (tabl. 1). A travers l'examen de l'outillage et des nucléus nous avons reconnu certains des types précédemment individualisés et relevé la présence, bien qu'anecdotique, de quelques autres types de silex. Des observations de divers ordres, concernant notamment la provenance des matériaux et la gestion des matières, ont été effectuées.

Les nucléus triés par type de matière première sont répertoriés dans le tableau 2, par leur numéro d'inventaire. Les matières premières constituant les microlithes ont fait l'objet du même type de traitement (tabl. 3). Le spectre des matières premières du Col de Porte est relativement restreint, avec la prépondérance de silex sénonien dont une majorité est d'origine locale. Diverses variétés ne sont représentées que par une ou quelques pièces. Elles peuvent alors être d'origine plus lointaine. Quelques nucléus et microlithes sont patinés ou brûlés. Ces altérations ne permettent pas d'identification au-delà de l'étage de formation, et restent limitées à une minorité de pièces.

Les résidus corticaux sont très présents sur les nucléus, parmi les pièces en silex sénonien. Le cortex est le plus souvent usé et des surfaces naturellement fracturées, antérieures à la taille, ont été reconnues sur un grand nombre de pièces. Leur présence indiquerait au-delà du fait que les nodules ont été peu exploités, un gîte secondaire d'approvisionnement (éboulis ou remaniement dans des formations postérieures au sénonien).

Le silex sénonien, majoritaire dans la série comme nous l'avons mentionné, provient en partie de formations tertiaires et quaternaires à silex remaniés affleurant entre le col de la Charmette et la clairière de Girieux (situé à 1 heure de marche environ). L'acheminement de la matière première sur le site nécessite le franchissement d'une crête culminant vers 1 800 m d'altitude. Des

	Valanginien			Barrémo-bédoulien			
type	**V1**	**V2**	**V3**	**B1**	**B2**	**B3**	**B4**
Cortex	absent	absent	absent	Siliceux	absent	absent	progressif, siliceux
Couleur	gris bleuté	marron-orangé	bleuté avec points d'oxydes orangés	gris foncé tâché de blanc	gris	gris clair non uni, avec quelques points gris	gris foncé
Patine	présente	absente	présente	légère	absente	présente	légère
Grain	moyen	moyen	moyen	fin+passées grossières	fin à moyen	moyen	moyen à fin
Cassure	conchoïdale	esquilleuse	conchoïdale	lisse	courbe	lisse	lisse
Toucher	neutre	neutre	gras	gras	neutre	neutre	Toucher : neutre
Eclat	mat et opaque	mat et semi-translucide	opaque et gras	mat et opaque	mat et opaque	mat et opaque	mat et opaque
Homogénéité	hétérogène	homogène	hétérogène	hétérogène	homogène	semi-homogène	semi-homogène
Zonation	absente	absente	absente	absente	absente	absente	absente
Litage	localisé	absent	localisé	absent	absent	absent	absent
Rubannemen	absent	absent	absent	absent	absent	absent	absent

	Sénonien						
type	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**S6**	**S7**
Cortex	cortex alluvial siliceux	usées	siliceux, errodé	gréseux	siliceux	absent	absent
Couleur	variable, marron clair avec nuances	gris avec petites tâches blanches	gris+imprégnations orangées	marron non uni	marron	marron orangé	gris
Patine	oui	absente	présente	patine résiduelle	absente	absente	légère
Grain	fin à moyen	moyen	fin	fin	fin	fin	fin
Cassure	conchoïdale	conchoïdale	conchoïdale	conchoïdale	conchoïdale	conchoïdale	conchoïdale
Toucher	neutre	neutre	neutre	gras	gras	gras	sec
Eclat	mat et opaque	mat	opaque et mat	mat et semi-translucide	translucide et mat	mat et translucide	mat et opaque
Homogénéité	semi-hétérogène	homogène	homogène	hétérogène	semi-homogène	homogène	homogène
Zonation	parfois sous-corticale	absente	absente	absente	absente	absente	légère
Litage	absent	absent	absent	présent	absent	absent	absent
Rubannemen	absent	absent	absent	absent	absent	absent	absent

TABLEAU 1. – Description des types de matières premières identifiés au sein du débitage de la série du Col de Porte.

Types de silex	Valanginien	Barrémo-bédoulien	Sénonien											
			gris "Chartreuse"		marron translucide	marron beige semi translu	gris opaque	beige	Gris beige	Blanc jaune	Blanc beige	rose violet brûle	Patiné	Gris divers
			à points	zoné										
	59 (V3)	61	45	71	46	60	47	53	63	79	83	57	52	48
	64 (V1)	Orbitolines		77	49	**62**	68	**72**	74		86	97	55	54
	76 (V1')			78	**50**	**70**	82	**73**	**99**		**90**		56	75
	107 (V1')				51	80	87	89					67	
	108 (V3)				65	**81**		91					69	
					66	88		103					85	
					92	84							95	
					93	100						98		
					94	101								
					96	102								
					104									
					105									
					106									
Type/classement			**S7**		**S5**	**S5'**	**S2**	**S1**						
Total	**5**	**1**	**1**	**3**	**13**	**10**	**4**	**6**	**3**	**1**	**3**	**2**	**8**	**3**
66 : silex présentant un faciès pétrographique particulier par rapport au type défini en annexe 1														

TABLEAU 2. – Classement des nucléus par type de matière première.

Types d'outil	Valanginien	Barrémo-bédoulien	Sénonien							
			marron translu.	beige opaque	beige semi-translu.	gris-beige	gris	rosé (brûlés)	divers	non déterminés
Lamelles tronquées	26				15					
Lamelles à un bord abattu			**37** ; 28	29				27		
Lamelles à coche	34				32	33				
Pointes à 1 bord abattu			35		25					
Pointes à 2 bords abattus										23 ; 24
Pointe triang à 1 bords abattu et base tronquée				10						
Pointe triang à 2 bords abattu et base tronquée						17				
Pointes triangulaire à 2 bords abattus	20		22				**18**			
Pointes triangulaire à 1 bords abattus									19	21
Lamelles scalènes			**1** ; 6 ; 31	4	3 ; 7				**30**	
Triangles scalènes	12			2 ; 8 ; 11 ; 13 ; 14 ; 16				9	**5**	
Fragment de microlithe							**38**			
Divers				36	39					
Type			S5	S1	S5'	S1	S2			
Total	4	0	7	10	6	2	2	2	3	3

TABLEAU 3. – Classement des microlithes par type de matière première.

prospections permettraient de préciser la nature du gîte (facilités d'extraction du silex, etc.) et les types qui peuvent s'y rencontrer.

Le silex valanginien est représenté par cinq nucléus et quatre microlithes, présentant différents faciès. Ce type offre un grain plus grossier que le sénonien. Il affleure à une distance minimale de 5 km à partir du site.

Le barrémo-bédoulien est absent parmi les microlithes de la collection mais est représenté par un nucléus ainsi qu'au sein du débitage.

Le nucléus est fait d'un matériau très typique du plateau de Vassieux-en-Vercors : le silex à Orbitolines (micro-fossiles rencontrés du Barrémien au Cénomanien).

Nous rappelons que parmi le débitage, une pièce avait été identifiée comme étant taillée dans du silex valanginien du Bugey (J. Affolter, comm. pers.) [Bressy *et al.*, 1999].

4. – Présentation des premiers résultats de l'étude technologique et typologique

Cette importante série de plein air (n = 1 824 pièces), dont l'approche typologique réalisée par M. Malenfant mettait en évidence le caractère homogène de l'ensemble, nous paraissait intéressante dans la perspective de la reconnaissance de systèmes techno-économiques et de leur comparaison avec des séries issues de gisements stratiphiés. Cette note présente les résultats préliminaires de l'étude technologique en cours de réalisation.

Le réexamen du matériel nous a permis de mettre en évidence l'existence de deux composantes technologiques, c'est-à-dire deux « chaînes opératoires distinguables, définies par leurs produits respectifs et surtout par l'emploi d'une technique de taille particulière » [Pélegrin et Riche, 1999].

Les éléments bruts de débitage (1 264 éclats et fragments d'éclats, 90 lames et fragments et 273 lamelles et fragments) présentent globalement tous des stigmates de débitage qui peuvent être rapportés à une percussion directe à la pierre. Les éclats n'ont qu'une faible valeur diagnostic car comme le précise J. Pélegrin, « toutes ou presques les chaînes opératoires peuvent comprendre des enlèvements de dégrossissage ou de réaménagement effectués par cette technique, sinon du débitage proprement dit » [Pélegrin et Riche, 1999].

Ces deux composantes ont donc été identifiées essentiellement au travers de l'étude des nucléus (n = 71, dont nous avons exclu 13 pièces nucléiformes qui ne présentaient qu'une amorce de débitage à la pierre dure).

4.1. Nucléus débités au percuteur de pierre dure

Cette série compte 56 nucléus. Nous estimons que les matériaux bruts étaient majoritairement des tectofracts. Nous avons cependant individualisé deux nucléus sur éclats. Il s'agit pour l'essentiel de la série de très petits nucléus, leur dimension maximale variant de 1,5 cm à 3,5 cm. Ils sont de morphologies diverses car leur exploitation a été conduite selon plusieurs méthodes mais tous se rapportent à un projet technique de débitage identique qui est l'obtention de lamelles (observées en négatif sur les tables de débitage, très bien représentées dans les produits bruts de débitage et supports de la quasi-totalité des outils) par percussion directe à la pierre. Les dernières lamelles obtenues ont une longueur comprise entre 1,5 cm et 2,5 cm et une largeur comprise entre 0,5 et 0,7 cm.

Les stigmates de cette technique sur les nucléus sont les suivants : les négatifs d'enlèvement sont peu réguliers, les ondulations sont marquées, l'angle de chasse est proche de 90° (entre 75° et 90°), les points d'impact et les contre-bulbe sont soit marqués soit effacés par une percussion qui intervient très en bord du plan de frappe. Ces nucléus ont été abandonnés en phase d'exhaustion avec parfois des négatifs d'accident de type réfléchi.

Ces nucléus sont débités selon plusieurs schémas opératoires qui sont à notre avis des variantes d'adaptation aux morphologies des blocs bruts. Nous les avons regroupés en quatre classes :

- nucléus présentants une surface de débitage, organisée en une table rectiligne ou convexe (de surface étroite et ressérée par deux tables diaclasiques ou occupant les 3/4 ou la totalité du pourtour du nucléus) ou deux tables contiguës. Le débitage est majoritairement unipolaire, le débitage bipolaire n'ayant été observé que sur les nucléus à une table de débitage de surface étroite. Enfin, nous avons l'exemple de nucléus à deux tables et d'exploitation alterne ;

- nucléus à deux surfaces de débitage sécantes, d'une table chacune présentant une organisation unipolaire du débitage. nous distinguons trois types à l'intérieur de cette classe ; nucléus à deux tables de débitage sécantes distalement et un seul et même plan de frappe ; nucléus à deux tables de débitage sécantes distalement et deux plans de frappe sécants orthogonaux ; nucléus à deux tables de débitage sécantes proximalement avec l'exploitation de chaque table en utilisant la seconde comme plan de frappe ;

- nucléus à plusieurs tables de débitage d'exploitation polyèdriques avec une organisation majoritairement unipolaire du débitage sur chaque table ;

- nucléus discoïdes débités par enlèvements centripètes.

4.2. Nucléus débités au percuteur de pierre tendre

Cette classe comporte deux nucléus dont les stigmates de percussion les distinguent très nettement des autres. La présence d'un angle de chasse aiguë nous permet d'envisager la technique de percussion directe à la pierre tendre. L'objectif du débitage était l'obtention de lamelles larges (longueur supérieure à 3 cm et largeur supérieure au centimètre).

Ces deux nucléus présentent une dernière table applatie et étalée d'une longueur de 4,5 cm environ. La surface de débitage était probablement organisée en deux tables adjacentes, exploitées selon un mode frontal ou semi-tournant avec une organisation bipolaire du débitage. Ils ont été abandonnés en phase d'exhaustion.

4.3. Considérations sur l'outillage

L'outillage est composé de 81 outils, 42 pièces macrolithiques et 39 pièces microlithiques. L'outillage macrolithique est constitué de 8 grattoirs (6 sur éclat, 1 sur lame et 1 sur tectofract), 8 troncatures (6 sur lame et 2 sur éclat), 3 lames à retouches latérales non abruptes, 3 lames à coches, 2 racloirs, 3 becs (1 lame, 1 éclat et 1 tectofract), 2 éclats à retouches latérales abruptes, 12 pièces à retouches irrégulières (11 éclats et 1 lame) et 1 pièce non attribuée et classée dans les divers. Tous les supports sont larges et épais, de morphologie irrégulière. Les éclats et les lames portent les stigmates d'une percussion directe à la pierre dure.

L'outillage microlithique est composé d'une troncature sur lamelle étroite (fig. 3, n°1) et d'une troncature sur lamelle large (fig. 3, n°2), de 3 lamelles étroites à bord abattu (fig. 3, n°3 et 4), d'une lamelle large à bord abattu (fig. 3, n°5), de 3 lamelles à coches, de 2 pointes à un bord abattu (fig. 3, n°6), de 2 pointes à deux bords abattus (probablement des fragments de pointes de Sauveterre, fig. 3, n°7), de 3 pointes triangulaires à deux bords abattus (fig. 3, n°8 et 9), d'une pointe triangulaire à deux bords abattus et à base tronquée (fig. 3, n°11), d'une pointe triangulaire à un bord abattu et à base tronquée (fig. 3, n°12), d'une pointe à un bord partiellement abattu (fig. 3, n°10), d'un fragment de pointe triangulaire, de 9 triangles scalènes (fig. 3, n°13 à 18), de 7 lamelles scalènes (fig. 3, n°19 à 24), d'un fragment de microlithe et de 2 pièces indéterminées classées dans les divers. Ces pièces microlithiques sont très majoritairement réalisée sur des supports lamellaires (nous n'observons qu'une pièce classée dans le groupe des lamelles scalènes dont le support est probablement un éclat de petit module dimensionnel, proche de 1,5 cm, fig. 3, n°24). Tous ces supports ont été obtenus par percussion directe à la pierre dure.

La majorité des pièces ne sont pas hypermicrolithiques (L < 1 cm). Toutes les armatures ont une longueur comprise entre 1,2 cm et 2 cm et une largeur comprise entre 0,35 cm et 0,7 cm. Les lamelles à bord abattu s'intègrent bien dans cet ensemble à l'exception d'une pièce qui se distingue nettement par une largeur plus importante, 1 cm environ.

Aucun microburin n'a été retrouvé. Cette absence trouve une justification à travers les caractéristiques des triangles scalènes. Ils sont irréguliers et ne correspondent pas à des géométriques vrais. Certains conservent une partie du bulbe. Le plus grand bord retouché n'est généralement pas une troncature mais un bord abattu (fig. 3, n°13, 14 et 15), courbe à son extrémité afin d'assurer l'apointement de la pièce. Le support est transformé sans être segmenté.

4.4. Gestion des matériaux

Compte tenu de la présence importante, sur les nucléus en silex sénonien, de résidus corticaux et de surfaces naturelles, nous avons pu apprécier les dimensions initiales des nodules ayant servi à la taille. Il s'agissait de tectofracts dépassant rarement 6-7 cm, et de mauvaise qualité car souvent diaclasés. Ce type de matériau a été très peu exploité (bien qu'il nous soit impossible d'estimer le nombre de produits obtenus par nucléus). En considérant leur volume, il semblerait que la majorité de l'industrie, produits de débitages et supports des outils du fonds commun, ne proviennent pas de ces nucléus, mais de rognons sans doute plus gros et plus exploités.

5. – Apports de la technologie et attributions culturelles

L'étude technologique et lithologique nous a permis de souligner le caractère peu diversifié de la série. Seuls deux modes de débitages ont été identifiés. Dans les deux cas, l'objectif du débitage est l'obtention de lamelles et la technique utilisée est la percussion directe à la pierre dure pour la plupart des produits et nucléus et la percussion directe à la pierre tendre dans le cas très précis des deux nucléus allongés.

Le silex sénonien est le matériau le plus utilisé ce qui peut se justifier par la proximité d'affleurements. C'est le seul représenté dans les produits témoins d'une percussion directe à la pierre tendre. Le spectre des matières premières est plus diversifié dans le cas du débitage au percuteur de pierre dure.

En considérant la faible variabilité des résultats, nous pouvons distinguer deux types de production :

1 - les supports des pièces microlithiques ont un module comparable aux dernières lamelles produites sur les petits nucléus débités par percussion directe à la pierre dure. Cet ensemble peut être rapporté à un Mésolithique moyen. L'absence de microburin et l'aspect irrégulier des triangles scalènes (ou faible géométrisation de ces armatures) précise l'attribution à

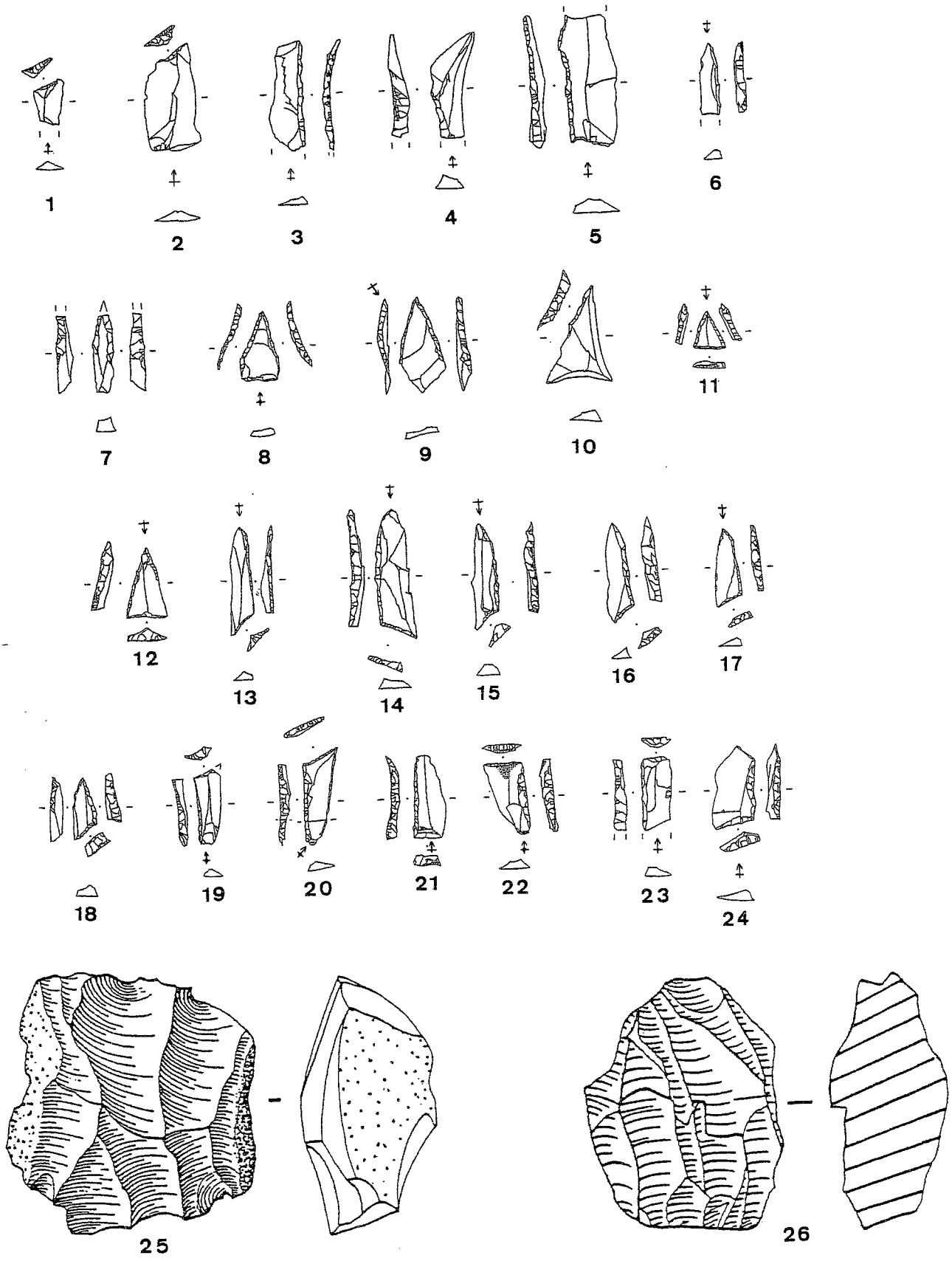


FIG. 3. – Col de porte. Outillage microlithique moyen (dessins D. Pelletier) : 1 et 2 - Lamelles tronquées ; 3 à 5 - Lamelles à bord abattu ; 6 - Pointe à bord abattu ; 7 - Lamelle à deux bords abattus ; 8 à 10 - Pointes à bord(s) abattu(s) ; 11 - Micropointe à deux bords abattus et à base tronquée ; 12 - Pointe à bord abattu et à base tronquée ; 13 à 18 - Triangles scalènes ; 19 à 24 - Lamelles scalènes. Nucléus de tradition épipaléolithique ; 25 (dessin R. Picavet) et 26 (dessin M. Malenfant).

la phase ancienne de ce Mésolithique moyen. La présence de pointes triangulaires à bord abattu et à base tronquée permet le rapprochement de cette série avec celles des niveaux 4 a et b de l'aire III de la Fru [Pion, 1990], du niveau 2 de l'abri de Layes [Serrières-sur-Ain, Vilain, 1962], du niveau 1 couche III du gisement de Sous-Balme à Culoz [Ain, Vilain, 1966] et enfin avec la série mésolithique du site de Druillat [Ain, Cartonnet, 1988]. Ces indices confirment le caractère jurassien de la série ;

2 - les deux nucléus allongés (fig. 3, n°25 et 26), débités par percussion directe à la pierre tendre peuvent être rattachés à une tradition épipaléolithique (G. Monin, comm. pers.).

REMERCIEMENT

Nous remercions Gilles Monin pour ses conseils éclairés sur les questions de technologie.

Bibliographie

BINDER D. (1987). – Le Néolithique Ancien Provençal. Typologie et Technologie des outillages lithiques. CNRS, XXIV supplément à *Gallia Préhistoire*, 205 p.

BINTZ P. (1991). – Stations mésolithiques de plein air dans les massifs subalpins du Vercors et de la Chartreuse. Éd. du C.T.H.S., *Mésolithique et Néolithisation en France et dans les régions limitrophes*, Actes du 113e Congrès National des Sociétés Savantes, Strasbourg, 5-9 avril 1988, 231-243.

BRESSY C. (1998). – Matières premières de l'industrie lithique du site mésolithique de plein air du Col de Porte, commune de Sarcenas. *In* : Éd. P. Bintz, Rapport des activités 1998, Programme collectif de recherche Mésolithique et processus de néolithisation dans les Alpes du nord et Prospection thématique, 7 p. (Inédit).

BRESSY C., MALENFANT M. & PELLETIER D. (1999). – L'industrie lithique du col de Porte (Isère, Chartreuse, commune de Sarcenas). Matières premières et étude technologique. Premiers résultats. Grenoble, *Bulletin du Centre de Recherche Préhistorique du Vercors*, **12**, 3-9.

CARTONNET M. (1988). – Un site mésolithique et néolithique ancien à Druillat (Ain). *In* : Éd. du C.N.R.S., R.A.E., XXXIX, 41-51.

MALENFANT M. (1969). – Découverte d'un gisement mésolithique au Col de Porte dans le massif de la Grande-Chartreuse (Isère). Paris, *Comptes Rendus de l'académie des sciences*, Série D, **268**, 2403-2405.

MALENFANT M. (1995). – L'Industrie Mésolithique du Col de Porte dans le massif de la Chartreuse (Isère) commune de Sarcenas. Grenoble, *Bulletin du Centre de Recherches Préhistoriques du Vercors*, **9**, 22-50.

MÜLLER H. (1925). – La Préhistoire et la Protohistoire des environs de Grenoble. *Association Française pour l'avancement des Sciences*, Congrès de Grenoble, 673-684.

PÉLEGRIN J. & RICHE C. (1999). – Un réexamen de la série de Bouvante (Drôme) : matières premières lithiques et composantes technologiques. Rapport de synthèse du programme CIRCALP (à paraître).

PION G. (Dir.) (1990). – L'abri de la Fru à Saint-Christophe (Savoie). Paris, *Gallia-Préhistoire*, **32**, 65-123.

PERLES C. (1980). – Économie de la matière première et économie du débitage : deux exemples grecs. *In* : J. Tixier (Éd.), *Préhistoire et Technologie Lithique*, Paris CNRS, Cahiers de l'URA 28, n°1, 37-41.

VILAIN R. (1962). – Un gisement sauveterrien de la basse vallée de l'Ain : l'abri sous roche « Les Layes » à Serrière-sur-Ain. *Bulletin de la Société Linéenne de Lyon*, **IX**, n°4, 5 et 6, 93-95, 112-119, 148-155.

VILAIN R. (1966). – Le gisement de Sous-Balme à Culoz (Ain) et ses industries microlithiques. *Documents des Laboratoires de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, **13**, 219 p.

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p.191-200

L'exploitation des gîtes de silex de Vassieux-en-Vercors du Mésolithique au Néolithique ancien

par Caroline RICHE*

RÉSUMÉ. — Le plateau de Vassieux-en-Vercors, situé au sud du massif du Vercors, présente de nombreux ateliers de taille de silex dont le plus connu est l'atelier "pressignien" P51, découvert par M. Malenfant en 1969. Cet immense réservoir de silex a notamment été fréquenté et exploité du Mésolithique au Néolithique ancien. L'étude des modalités d'exploitation des gîtes et de la diffusion régionale des produits permet de distinguer deux types d'utilisation des gîtes. Au Mésolithique, il s'agit d'une exploitation de circonstance des gîtes. Au Néolithique ancien, il apparaît une importante exploitation des affleurements, caractérisée par les meilleures conditions d'approvisionnement et une production excédentaire de produits laminaires, perceptible à travers le faciès " vercusien ".

MOTS CLÉS. — Vassieux-en-Vercors, Mésolithique, Néolithique ancien, gîtes de silex, caractérisation pétrographique, ateliers de taille, diffusion des produits lithiques.

ABSTRACT. — The Vassieux-en-Vercors plateau, is located at the south of the Vercors. Many flint worshops are to be found there. This huge flint zone was visited and exploited during the Holocen. This paper present's the differents modalities of exploitation of outcrops and regional diffusion of products during the Mesolithic and the ancient Neolithic.

KEY WORDS. — Vassieux-en-Vercors, Mesolithic, Neolithic, flint workshops, exploitation of outcrops, regional diffusion.

1. – INTRODUCTION : PRÉSENTATION DU CONTEXTE

Le plateau de Vassieux, localisé au sud du massif du Vercors dans un milieu montagnard souvent difficile d'accès mais situé à proximité immédiate d'axes majeurs de circulation (fig. 1), offre un important potentiel lithologique. Il présente des affleurements de calcaires à silex du Barrémo-Bédoulien, très riches en matériaux siliceux qui ont été exploités au cours de la Préhistoire. Les recherches développées par M. Malenfant depuis les années 70 ont en effet révélé plusieurs centaines d'ateliers, d'amas et d'indices de silex taillés sur le plateau. Inventaire, cartographie et caractérisation typologique des productions ont ainsi été menés [Malenfant, 1976a, b, c ; 1979]. Leurs caractéristiques technologiques, définies par J. Pelegrin dans le cadre du Programme Collectif de Recherche sur les « Ateliers néolithiques du Vercors » [Pelegrin *et al.*, 1999], ont permis d'identifier six productions qui ont été attribuées à différentes périodes [Pelegrin *et al.*, 1999]. L'ensemble constitue l'un des complexes de production lithique le mieux connu jusqu'à présent en vallée du Rhône et forme, par ses caractéristiques géographiques, lithologiques et archéologiques, un cadre d'étude original pour aborder les phénomènes d'exploitation des gîtes siliceux et la diffusion des silex.

L'une des productions, le faciès « vercusien », peut s'inscrire du Mésolithique récent jusqu'au Néolithique moyen inclus [Pelegrin *et al.*, 1999]. Elle est marquée par des structures d'ateliers *stricto sensu* et orientée vers

* Préhistoire et Technologie, M.A.E. René Ginouvès, 21 allée de l'Université, 92023 Nanterre cedex.

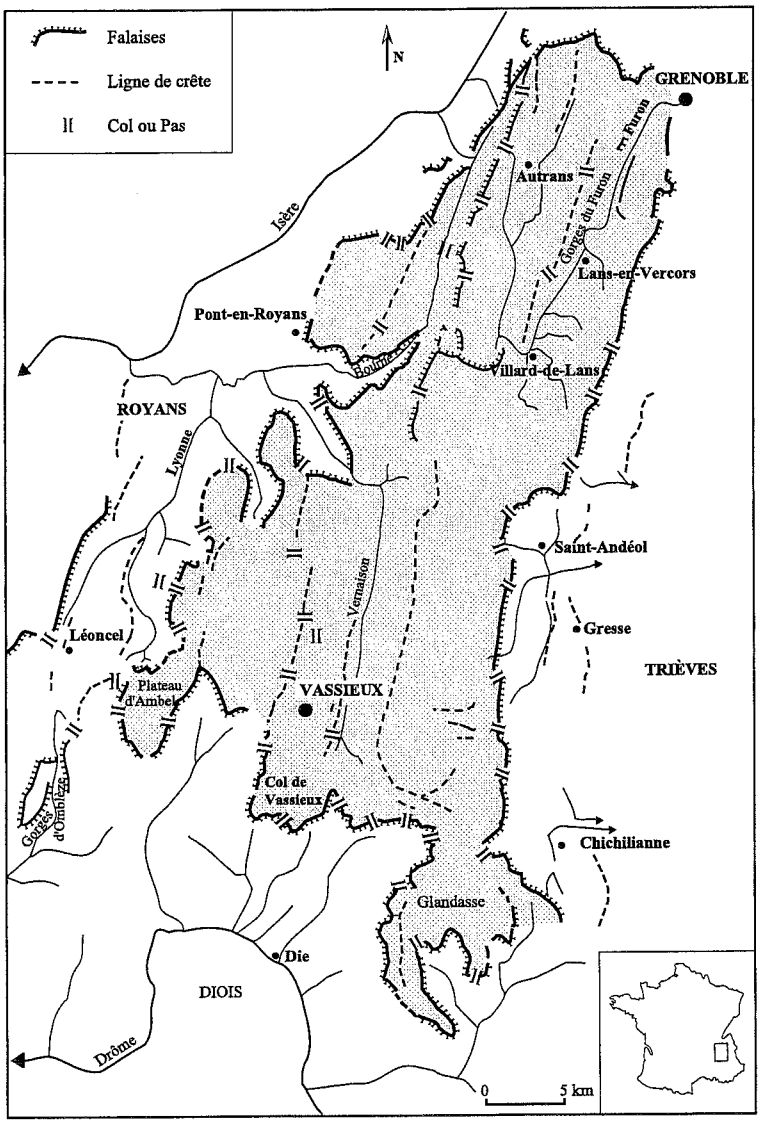


FIG. 1. – Situation régionale du Vercors et de Vassieux.

une production excédentaire de petites lames régulières, débitées par percussion indirecte qui sont quasi absentes des amas et vraisemblablement destinées à l'extérieur du plateau (fig. 2). Les centaines de nucléus recueillis en surface indiquent que plusieurs milliers de lames ont été produites (Pelegrin, com. orale). Plus d'une vingtaine d'unités de collecte, occupant une zone de plusieurs hectares, ont été distinguées par M. Malenfant au sud du plateau. Quelques autres aires beaucoup moins abondantes en produits « vercusiens » sont disséminées sur le reste du plateau. Corrélativement, des études sur l'approvisionnement en matières premières de plusieurs occupations mésolithiques ou néolithiques du nord Vercors révèlent l'existence de déplacements vers les gîtes siliceux du sud Vercors et notamment ceux de Vassieux [Bintz et Grunwald, 1990 ; Vital et Bintz, 1991]. Sans aucun doute, ces gîtes ont tenu une place non négligeable dans les stratégies d'approvisionnement en silex des groupes mésolithiques et néolithiques du Vercors. Il restait néanmoins à en préciser certaines caractéristiques techno-économiques et tenter de les replacer dans le contexte archéologique régional du Mésolithique et du début du Néolithique.

2. – OBJECTIFS DE RECHERCHE ET ÉLÉMENTS MÉTHODOLOGIQUES

Les recherches passées n'ont pas révélé d'indices sur les modalités d'acquisition des silex (notamment pour le faciès « vercusien »). Quels sont les types de silex utilisés et existe-t-il une sélection des matériaux et/ou des zones d'affleurements ? L'ensemble a nécessité la définition des caractéristiques gîtologiques des affleurements. Leur cartographie et leur analyse lithogéologique ont été conduites à partir de prospections de surface réalisées sur l'ensemble du plateau et de sondages géologiques opérés sur les affleurements. Une collection de référence, essentielle à la définition d'une typologie des variétés de silex, a été élaborée. Pour l'analyse de l'exploitation des gîtes, seuls les caractères macroscopiques, manifestement suffisants, ont été retenus. Les questions sur la sélection des silex, notamment pour le faciès « vercusien », ont été abordées à partir d'une distinction des variétés utilisées et les modalités de sélection des gîtes ont été étudiées à partir de la distribution des aires de taille sur les affleurements. Des sondages archéologiques, effectués dans le cadre du PCR sur les « Ateliers néolithiques du Vercors », ont permis de préciser les modalités d'extraction des matériaux.

Excepté les études sur l'approvisionnement en silex à partir de sites mésolithiques et néolithiques du nord Vercors [Bintz et Grunwald, 1990 ; Vital et Bintz, 1991], aucune étude particulière n'avait jusqu'à présent été développée sur la circulation spécifique des silex de Vassieux et/ou la diffusion régionale des produits des ateliers de taille du plateau. La recherche sur la diffusion a donc nécessité l'examen des collections archéologiques régionales et a été guidée par quatre objectifs :

- préciser l'attribution chronologique du faciès « vercusien » à partir des éléments diffusés vers des sites receveurs clairement datés ;

- obtenir des données spatiales : quels sites, quelles distances et quels axes de diffusion ?

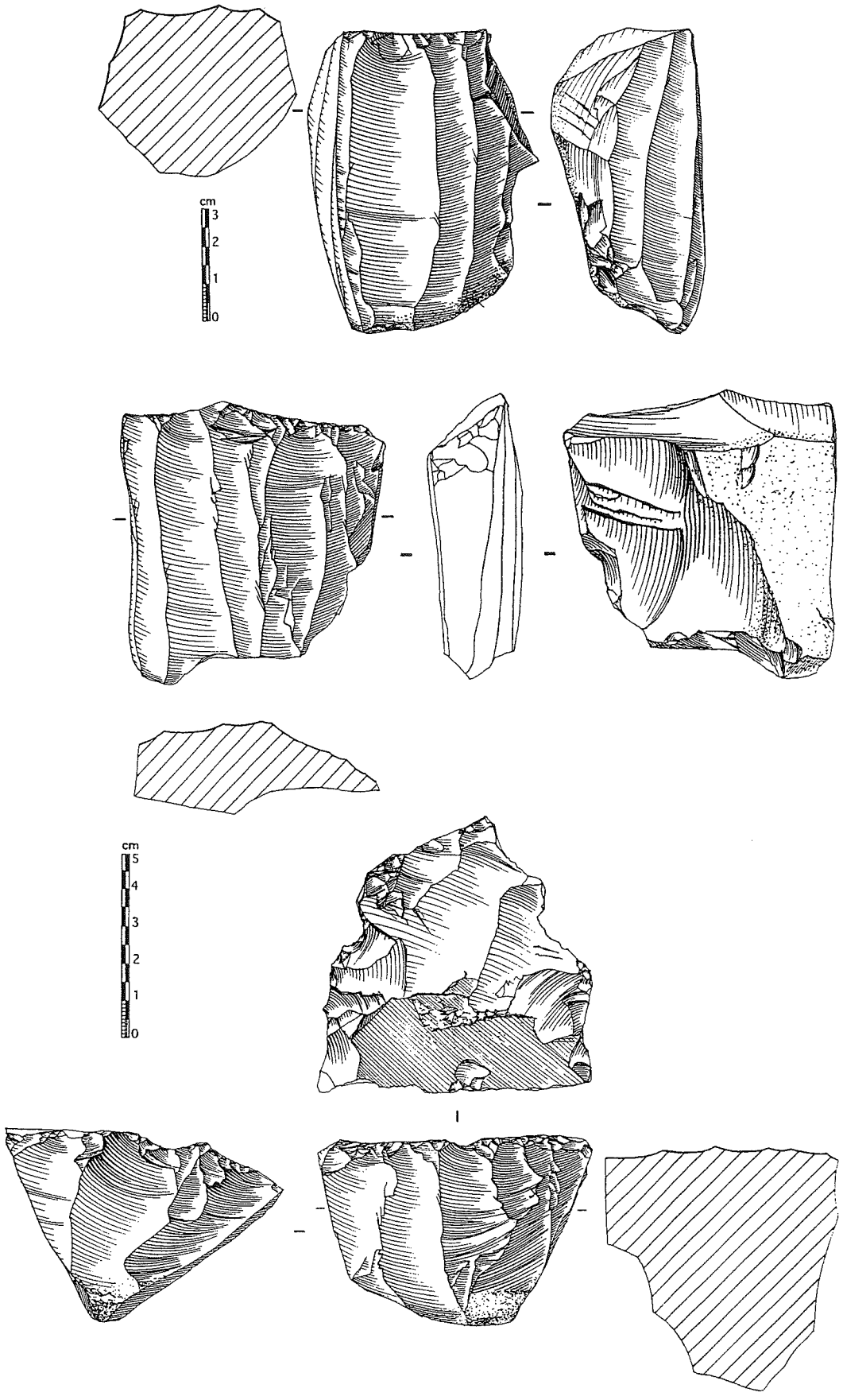


FIG. 2. – Exemples de nucléus « vercusiens » (dessins de M. Ballinger).

- réunir des données qualitatives et quantitatives sur les modalités de diffusion : quel rôle jouent-elles dans l'économie des matières premières des sites receveurs ?

- rechercher les raisons d'une éventuelle non diffusion du faciès « vercusien ».

Pour ce faire, nous avons établi une typologie pétrographique des silex de Vassieux et défini leurs spécificités par rapport aux autres matériaux de la région. Ceci a impliqué une évaluation du contexte siliceux régional, une prospection et un échantillonnage des autres gîtes barrémo-bédouliens de la région et une définition de leurs caractéristiques pétrographiques. Pour les gîtes du Barrémo-Bédoulien, l'analyse des microfaciès sédimentaires s'est avérée déterminante. L'étude de la diffusion a été centrée sur le Vercors et ses régions voisines et a concerné les sites stratifiés ou non stratifiés de ces secteurs. Ce corpus a ponctuellement été élargi à quelques sites de référence du Jura, du Bugey et de la Suisse.

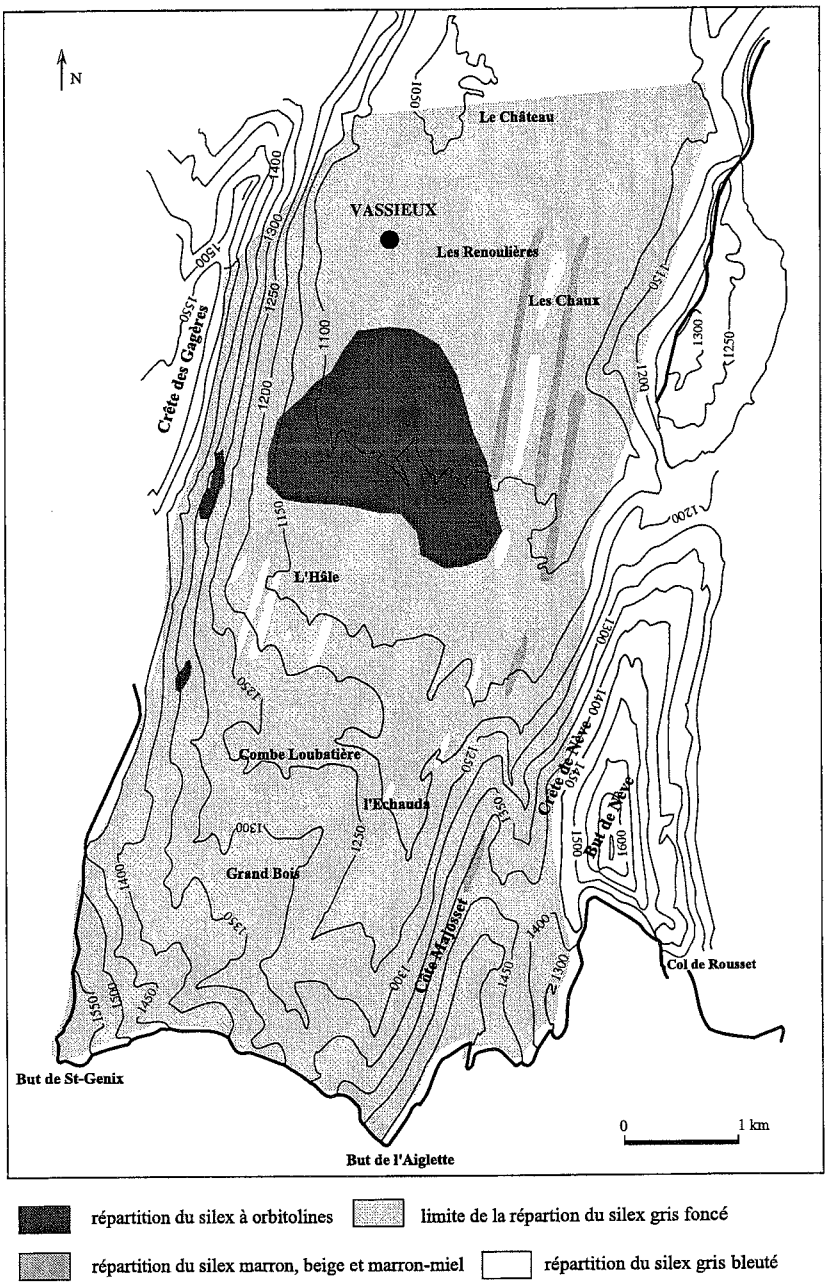


FIG. 3. – Carte de répartition des quatre groupes de silex identifiés sur le plateau.

3. – RÉSULTATS

3.1. Tableau gîtologique du plateau de Vassieux-en-Vercors

Les affleurements de Vassieux s'étendent sur une partie importante du plateau (fig. 3). Quels que soient les secteurs, ils sont plus abondants, de meilleure qualité et d'extraction plus aisée dans l'argile de décalcification. Les silex sont moins nombreux et souvent impropres à la taille dans le calcaire dur. Les quatre groupes distingués présentent chacun des spécificités.

Le groupe 1 comprend six sous-variétés de silex gris bleuté de grain moyen, sous forme d'énormes rognons, souvent fragmentés. Il se distribue en affleurements linéaires. Les plus riches se situent au lieu-dit « l'Hâle » où ont été observées les variétés les plus homogènes et les meilleures. Leur grande dimension, leur morphologie (quartiers de rognon), offrent une masse de silex importante et adaptée à une production laminaire de grande dimension.

Le groupe 2 comprend cinq sous-variétés de silex gris foncé généralement de grain fin sous forme de rognons ovoïdes ou plus rarement allongés de 10 à 40 cm. Il se rencontre sur une grande partie du plateau. Il est très abondant au sud et à l'ouest où les variétés les plus communes et les meilleures se concentrent. De grain plus fin avec des rognons généralement plus homogènes que les silex du groupe 1, il a un module adapté à un débitage laminaire plus petit.

Le groupe 3 se compose de deux sous-variétés : un silex à orbitolines gris foncé de grain fin sous forme de rognons ovoïdes et un silex gris bleuté à orbitolines de grain moyen sous forme de fragments de gros rognons. Il occupe une place centrale en nappe et s'étend locale-

Production / caractéristiques	Faciès "pressignien"	Faciès "vercusien"	PPFP ou "Vassivin"	Pièces façonnées	Production d'éclats au percuteur dur	Débitage de nucléus unipolaires longs
Composantes technologiques	Longues lames tirées de nucléus "livre de beurre" et lames courtes et larges tirées de nucléus plats. Quasiment identique dans ses intentions et modalités à la production du Grand-Pressigny.	Petites lames régulières, débitées par percussion indirecte.	Pièces Prismatiques à Face Plane (ou PPFP), fabriquées sur fragments diaclasiques et façonnées au percuteur dur.	Pièces façonnées grossièrement biconvexes.	A partir de nucléus à éclats, de discoïdes et de polyédriques.	Nucléus unipolaires longs débités au percuteur dur.
Aspect spatial	Une vingtaine d'ateliers ou d'indices d'ateliers (dont le P51), concentrés au sud du plateau (lieu-dit de "l'Hâle").	Une vingtaine d'unités de collecte. Les amas les plus nets et les plus riches sont situés au lieu-dit de "l'Hâle".	Plusieurs aires proches du P51 au sud du plateau et quelques aires d'un demi à un hectare plus à l'est du plateau.	Présentes dans différentes aires et semblent toujours associées aux autres productions.	Dispersée dans différentes aires. Certaines présentes des éléments plus nets et plus nombreux avec un petit nombre d'ébauches d'armatures foliacées.	En éléments souvent dispersés sur les aires et ateliers de taille du plateau.
Attribution chronologique	Néolithique final, au moins partiellement contemporaine et/ou postérieure à la production du Grand-Pressigny.	Pourrait être comprise entre le Mésolithique récent et le Néolithique moyen inclus.	Difficilement rapportable à une période précise.	Difficilement rapportable à une période précise.	Pourrait être rapportée au Chalcolithique ou à une période postérieure.	Rapporté à une période antérieure au Néolithique

TABLEAU 1. – Tableau synthéthique des différentes productions répertoriées et identifiées sur le plateau de Vassieux-en-Vercors (J. Pelegrin, C. Riche et M. Malenfant 1999).

ment en un affleurement linéaire. La première sous-variété égale en qualité les silex du groupe 2, mais est moins abondante, surtout de modules plus petits et pas toujours appropriés pour un débitage laminaire. La seconde se rapproche par son grain, sa morphologie et son module, des silex de mauvaise qualité du groupe 1.

Le groupe 4 comprend quatre sous-variétés et correspond à un silex marron, beige, marron-miel de grain fin à moyen, sous forme de rognons allongés ou rarement ovoïdes de 5 à 20 cm. Il est de qualité très variée et localisé à l'est du plateau. Ses caractéristiques morpho-dimensionnelles, limitées pour un débitage laminaire, sont adaptées à un débitage d'éclat.

Les composantes litho-géologiques du plateau de Vassieux associent donc une grande abondance des matériaux et des caractères qualitatifs variés selon les zones du plateau et les groupes de matériaux distingués. On retiendra par ailleurs que le sud du plateau correspond au secteur le plus riche.

3.2. Modalités d'exploitation du faciès « vercusien »

Les auteurs du faciès « vercusien » ont recherché les meilleures conditions d'approvisionnement. Ils ont concentré leur exploitation sur les affleurements les plus abondants et procédé à une sélection rigoureuse des matériaux en fonction de la qualité, de la forme et de la dimension des nodules : les silex gris foncé (groupe 2). L'acquisition des rognons s'est effectuée par le creusement de fosses d'extraction [sondages archéologiques du PCR, Pelegrin, 1996 et 1998]. Plusieurs sondages ouverts à proximité des amas de taille « vercusiens » les plus nets ont ainsi livré trois à quatre fosses d'extraction de silex [Pelegrin, 1998]. Elles ont été creusées dans l'argile de décalcification riche en nodules de silex gris foncé. Elles peuvent atteindre 75 à 85 cm de profondeur sur 3 m de diamètre [sondage S5, Pelegrin, 1998]. Le matériel est constitué de nombreux éclats de dégrossissage, de fragments de nodules ou tectofracts testés, tandis que l'absence des rognons de morphologie et de module adaptés à un débitage de type « vercusien » indique leur prélèvement par les tailleurs. S'y ajoutent quelques lames et fragments de lames « vercusiennes » ou outils exhumés à faible profondeur. Ces observations ainsi que les raccords de pièces lithiques effectués par J. Pelegrin indiquent que les silex ont été testés et dégrossis sur place. Les restes de débitage laminaire présents à faible profondeur montrent que le débitage a été effectué à proximité des fosses pendant l'extraction ou peu après [Pelegrin, 1998]. La présence de ces fosses et les caractéristiques de la production acréditent ainsi la notion d'ateliers où l'acquisition des matériaux est élaborée et effectuée en fonction des objectifs de production. L'ensemble suppose un investissement physique important qui dépasse le simple prélèvement de circonstance des rognons à l'affleurement. Dès lors, l'activité vercusienne prend une dimension économique affirmée dans le contexte archéologique régional.

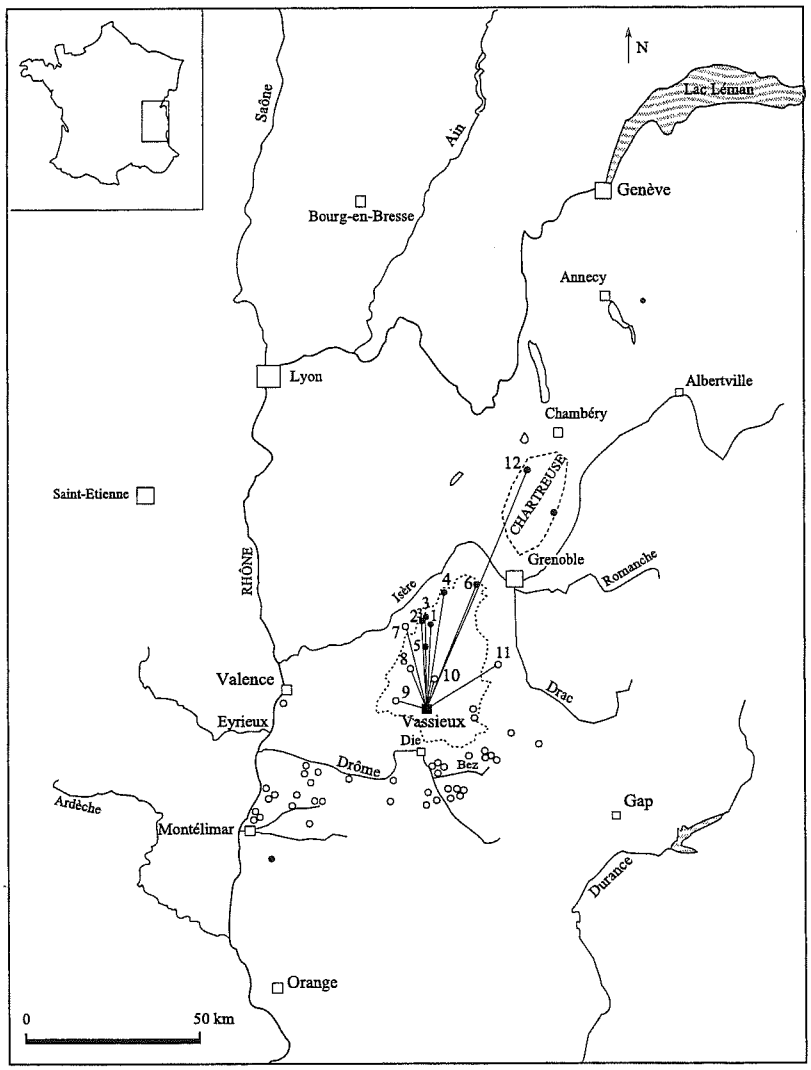
3.3. La diffusion des produits

3.3.1. Existe-t-il une spécificité pétrographique des silex de Vassieux ?

Grâce à leurs spécificités pétrographiques, les silex de Vassieux ont pu être identifiés dans les collections archéologiques. Ils se distinguent à l'oeil nu des matériaux des autres gîtes d'âge géologique différent (Sénonien, Valanginien, Turonien et Oligocène), connus jusqu'à présent dans le reste du Vercors et les régions voisines (Chartreuse, bassins de Crest et valdainais, Dévoluy occidental et Diois). Néanmoins, il existe de réels risques de confusion macroscopique avec plusieurs variétés de silex d'autres gîtes barrémiens et/ou bédouliens du sud-Vercors, de ses contreforts méridionaux et du Diois. Ces convergences macroscopiques ne sont pas systématiques et concernent uniquement les silex du groupe 2. La caractérisation de leurs microfaciès sédimentaires respectifs a permis d'identifier des caractères suffisamment discriminants pour permettre leur distinction. Seules quelques très rares variétés de silex barrémo-bédouliens des gîtes du secteur des grottes de Pellebit (Diois) ont révélé des convergences. Dans ce cas, l'origine géographique n'a pas pu être précisée.

3.3.2. La diffusion régionale des produits en silex de Vassieux

Les résultats obtenus sur la diffusion ont révélé divers comportements entre le Mésolithique et le Néolithique ancien. Pour le Mésolithique, les produits en silex de Vassieux répertoriés sur les sites receveurs (12 sites sur 55 considérés, fig. 4) ne correspondent pas aux productions identifiées sur le plateau. Pourtant, les gîtes de Vassieux font partie intégrante des stratégies d'approvisionnement des groupes mésolithiques qui ont occupé et/ou parcouru le Vercors et la Chartreuse. Plusieurs de ces matériaux sont présents sur des sites stratifiés ou stations de surface du nord-Vercors et de ses proches environs (Balme-Rousse, Coufin 1 et 2, Pas de l'Échelle, Pas-de-la-Charmate, Grande-Rivoire et Les Serres). S'y ajoutent le site de Jean-Pierre I (situé en Chartreuse) et quelques stations de surface du sud-Vercors (Bouvante, Ambel et Le Cimetière). En revanche, aucun indice de diffusion n'a été identifié dans les ensembles archéologiques des régions méridionales et sud-orientales avoisinantes (fig. 4). Quels que soient les sites, les silex de Vassieux ne sont jamais prédominants (maximum 30 %) et souvent minoritaires dans les séries lithiques (de 0,91 % à 11,4 % et généralement 3 %). Ils sont associés à des matériaux issus des gîtes situés aux abords et à quelques kilomètres des sites (gîtes du Sénonien et du Valanginien du nord Vercors et de la Chartreuse par exemple). En dépit d'un emploi diversifié des silex de Vassieux (groupes 2, 3 et 1), les mésolithiques semblent avoir privilégié les matériaux de



• site de référence stratifiés ○ sites sans stratigraphie
..... limites des massifs du Vercors et de la Chartreuse

1 : Balme-Rousse (Choranche), 2 : Coufin 1 (Choranche), 3 : Coufin 2 (Choranche), 4 : Pas de l'Échelle (Rovon), 5 : Pas de la Charmatte (Châtelus), 6 : Grande Rivoire (Sassenage), 7 : Les Serres (St-Laurent-en-Royans), 7 : La Char (Varces), 8 : Bouvante (Bouvante), 9 : Ferme d'Ambel (Ambel), 10 : Sation du Cimetière (La Chapelle-en-Vercors), 11 : Les Blanchettes (Sinard), 12 : Grotte Jean-Pierre (St-Thibauld-de-Couz).

FIG. 4. – Carte de la circulation des silex de Vassieux vers les sites du Mésolithique.

grain fin (prédominance des groupes 2 et 3 et de leurs sous-variétés les plus fines). Leur mode d'introduction indiquent que les chaînes opératoires sont incomplètes et sont assez variées selon les sites. Néanmoins, deux principaux modes se distinguent : une introduction de rognons préformés et/ou de produits tels que des éléments de réavivage qui signent une activité de débitage sur le site (Jean-Pierre I et Pas-de-la-Charmate) ; une introduction de supports bruts ou retouchés (lamelles, petits éclats ou petites lames) et d'outils (segments, microburins, grattoirs sur éclats, troncatures sur éclats ou sur lamelles, Coufin 1 et 2, Pas de l'Échelle, Ambel et Grande-Rivoire).

Les produits correspondent à des productions de lamelles, de petits éclats ou de petites lames, différentes du faciès « vercusien ». L'hypothèse de l'existence du faciès « vercusien » au Mésolithique récent est de ce fait exclue. Rares sont les gisements qui présentent des modes d'introduction identiques entre les silex de Vassieux et les autres matériaux (Coufin 1 et 2, Pas de l'Échelle). Ces derniers révèlent souvent des modes d'introduction différents ou plus variés que ceux des silex de Vassieux (Jean-Pierre 1, Ambel, Grande-Rivoire et Pas-de-la-Charmate). Les autres silex sont souvent introduits sous forme de blocs préparés et ensuite débités sur place. En témoignent, la quasi-absence d'éclats d'entame et la présence de nombreux éléments corticaux, de produits de plein débitage, d'éléments de réavivage et d'outils. Les types de débitage sont très similaires (lamelles, petites lames et petits éclats), mais les outils sont plus variés et/ou plus communs (racloirs, grattoirs sur fragments de rognons ou sur éclats).

Les affleurements de Vassieux ont donc été exploités conjointement aux autres gîtes du Vercors et de Chartreuse. Hormis les différences qui viennent d'être soulignées les modalités de diffusion des silex de Vassieux et des autres matières premières ne sont pas fondamentalement différentes. L'ensemble reflète plus une exploitation variée des gîtes et marquerait davantage une utilisation de circonstance des différents gîtes au cours des déplacements des groupes en Vercors et en Chartreuse. La circulation des silex de Vassieux vers des sites variés (abri, grotte ou site de plein air), situés dans divers contextes géographiques (terrasses, contreforts du massif et milieu de moyenne montagne) suggère des modes d'occupation différents au coeur du Vercors et le déplacement des groupes entre les zones de basses et de moyennes altitudes. Déplacements sur un vaste territoire au cours desquels l'approvisionnement en silex est intégré et vraisemblablement mené conjointement à une exploitation des espèces animales [indices de chasse saisonnière dans les sites de ces deux massifs, Chaix et Bridault, 1992].

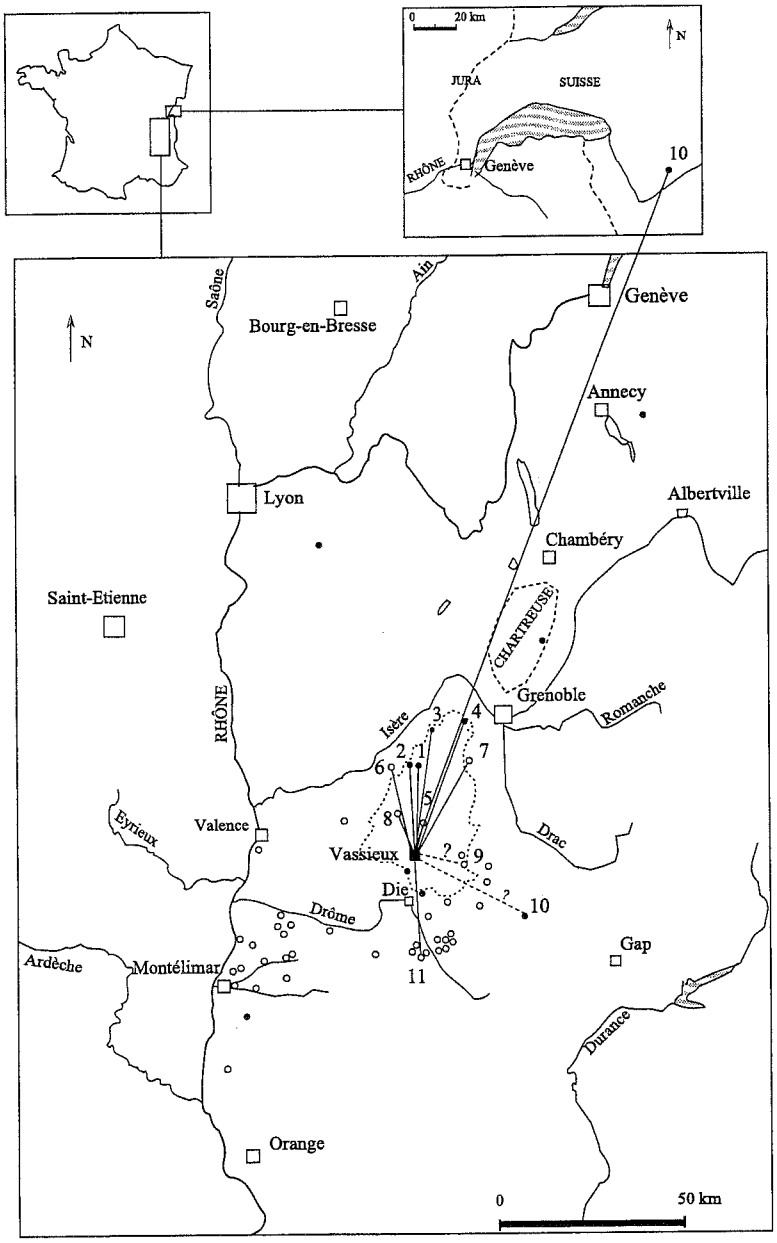
Pour le Méso-Néolithique et le Néolithique ancien, l'un des résultats les plus importants résulte de l'identi-

fication de produits diffusés du faciès « vercusien ». Grâce à leur présence dans des sites datés, on peut situer cette production entre 5 500 et 4 800/4 700 av. J.-C, à savoir le Néolithique ancien régional. Compte tenu des données sur la production, on aurait pu s'attendre à une diffusion assez nette de ces produits. Or, les sites contemporains ne sont pas tous concernés (10 sites sur 50 considérés, fig. 5). Par rapport au Mésolithique, il existe une perduration de la diffusion systématique des silex de Vassieux vers les sites du nord-Vercors (Balme-Rousse, Coufin 1, Pas de l'Échelle) et ses contreforts septentrionaux (Grande-Rivoire, station des Serres). On retiendra aussi la présence de ces silex sur des sites de surface situés à moins de 20 km à vol d'oiseau du plateau (Bouvante, station du Cimetière, fig. 5). Mais il existe surtout une diffusion au-delà du massif, vers le sud (Vallieu, confluence Bez/Drôme) et une extension de la diffusion à l'échelle extra régionale (site de Sion-Tourbillon attribué au Néolithique ancien Valaisan). Se surajoutant aux produits « vercusiens », d'autres pièces en silex de Vassieux sont présentes sur les sites. Ces différents produits ne sont jamais prédominants (maximum 44,31 %, site de Balme-Rousse) et sont en quantité très variable selon les gisements (3 %, 25 % à 44 %). Leurs modalités d'introduction ont révélé trois cas de figure :

- une introduction de supports bruts ou retouchés et d'outils (Coufin 1, Pas de l'Échelle, Grande-Rivoire) qui correspondent au faciès « vercusien » (lames, géométriques et troncatures sur lames, grattoirs en bout de lame) et à d'autres productions (lamelles, éclats corticaux ou non, grattoirs en bout de petite lame, éclats bruts ou retouchés) ;

- une activité de débitage sur place avec une introduction de supports bruts ou retouchés de plein débitage et d'outils attribuables au faciès « vercusien » (troncatures, géométriques et grattoirs sur lames). S'y ajoutent des éclats de phases de réfection de nucléus « vercusiens », des éléments précédents le plein débitage (éclats de crête, lames de second choix parfois transformées en outils) ou encore des produits de réavivage (Balme-Rousse) ;

- une introduction de lames ou fragments de lames retouchées « vercusiennes » (Sion-Tourbillon et Coufin 2 par exemple).



1 : Balme-Rousse (Choranche), 2 : Coufin 1 (Choranche), 3 : Pas de l'Échelle (Rovon), 4 : Grande Rivoire (Sassenage), 5 : Sation du Cimetière (La Chapelle-en-Vercors), 6 : Les Serres (St-Laurent-en-Royans), 7 : La Char (Varces), 8 : Bouvante (Bouvante), 9 : Pas de l'Aiguille (Chichilianne), 10 : Les Corréardes (Lus-la-Croix-Haute), 11 : Vallieu (Recoubeau).

FIG. 5. – Carte de la circulation des silex de Vassieux vers les sites du Méso/Néolithique et du Néolithique ancien.

La circulation conjointe de produits « vercusiens » et d'autres types de produits indique une utilisation des affleurements de Vassieux selon deux modes : celui du faciès « vercusien » tourné vers une recherche des meilleures conditions d'approvisionnement ; l'autre, plus « opporuniste », intéresse des types de silex plus variés (groupes 1, 2 et 3) et semble destiné à l'obtention

de produits plus communs (lamelles, éclats), certainement sous-tendue par des besoins différents.

Enfin, les modalités de diffusion du faciès « vercusien » ne sont pas identiques au sein du massif. En témoignent des quantités plus importantes et des indices de débitage « vercusien » sur quelques sites (Balme-Rousse et Bouvante). L'ensemble laisse supposer une différenciation des modes d'acquisition des produits au sein du massif ou d'une transformation des produits en cours de diffusion. Mais l'absence d'éléments de comparaison manque pour développer l'analyse et l'interprétation : redistribution des produits par les occupants des sites du Vercors vers les vallées, déplacements des groupes consommateurs vers les affleurements ou contacts entre les groupes de producteurs et de consommateurs, identification du site de Balme-Rousse comme site receveur ou occupé par les auteurs du faciès « vercusien » ? Quoiqu'il en soit, la présence d'autres matériaux issus des gîtes proches des sites et leur mode d'introduction diversifié avec des indices fréquents d'une pratique de débitage sur les sites (rognons bruts, rognons plus ou moins préformés, supports bruts ou retouchés, outils), en quantité importante (au moins 50 % et souvent plus de 80 %), relativise l'impact de la place du faciès « vercusien » et évoque surtout une utilisation variée du potentiel siliceux régional. A ce titre, les données sur les modes de subsistance apportent des éléments qui intéressent directement les modalités d'exploitation et d'occupation du massif et de ses contreforts. Elles permettent de supposer que les groupes ont associé une exploitation conjointe des espèces animales [chasse en altitude, Chaix et Bridault, 1992], la gestion de troupeaux [indices d'élevage, Picavet, 1991] et l'exploitation ou l'approvisionnement en produits « vercusiens ».

4. – Conclusion

L'immense réservoir de silex du plateau de Vassieux a été régulièrement fréquenté et exploité pendant le Mésolithique et le Néolithique ancien. D'une période à l'autre, une certaine diversité des modalités d'exploitation des affleurements de silex apparaît. La quasi-absence d'indices d'une fréquentation et d'une utilisation des gîtes de Vassieux pendant le Mésolithique (absence d'une production rapportable à cette période sur le plateau), aurait pu laisser penser que le potentiel siliceux de Vassieux avait été peu utilisé par les mésolithiques. Or, l'analyse de la diffusion montre que les groupes qui ont occupé le Vercors et la Chartreuse ont intégré ce potentiel dans leur stratégie d'approvisionnement. Les matériaux utilisés et les attitudes d'acquisition observées, permettent d'expliquer la quasi-inexistence d'indices de production de type Mésolithique sur le plateau. En effet, la faible densité des silex recherchés par les mésolithiques (silex à orbitolines par exemple) et les modes d'acquisition fondés sur une exploitation de circonstance des affleurements, avec de simples prélèvements de rognons, éventuellement testés sur les gîtes (introduction de rognons plus ou moins préformés sur les sites receveurs), ont nécessairement entraîné une faible concentration des indices de débitage en surface. S'il apparaît que les groupes du Mésolithique ont incontestablement fréquenté et utilisé le riche potentiel siliceux de Vassieux, il n'en reste pas moins, comme l'indique d'ailleurs la comparaison avec les autres matières premières, que l'ensemble s'intègre dans une exploitation diversifiée des ressources siliceuses disponibles sur les massifs du Vercors et de la Chartreuse.

Le Néolithique ancien, correspond à un moment d'exploitation privilégié des affleurements de Vassieux, perceptible à travers le faciès « vercusien » dont on a pu confirmer la situation chronologique. Cette exploitation particulière des affleurements, même si elle n'est pas exclusive, se caractérise par la recherche des meilleures conditions d'approvisionnement, doublée d'un effort manifeste d'optimisation de la production. Paradoxalement, la diffusion des produits concerne un nombre peu important de sites. Cette constation soulève sans aucun doute la question de la représentation des sites de cette période connus jusqu'à présent dans la région. Quant à l'éventualité d'une diffusion extra-régionale, par ailleurs attestée, il reste à mieux l'évaluer. Au-delà, le taux de produits « vercusiens » dans les sites reste économiquement faible et laisse entrevoir une autre dimension (sociale, symbolique ou autre ?) plus que techno-économique pour ce faciès "vercusien" ? La disparition des produits "vercusiens" dès le Néolithique moyen, alors que le silex « blond » atteint la plupart des sites marque une perte de la spécificté des affleurements de Vassieux [Riche, 1998]. Cette absence indique fortement l'arrêt du phénomène de production spécialisée/diffusion du « Vercusien ». Enfin, l'extrême rareté des indices de circulation des silex de Vassieux vers les sites du Vercors et de ses environs immédiats montre que les gîtes ont été délibérément délaissés par les groupes du Néolithique moyen et utilisés en vue d'une production très ponctuelle et expédiente d'outils communs, dont il ne reste pas d'indices significatifs sur le plateau de Vassieux.

Bibliographie

BINTZ P. & GRUNWALD C. (1990). – Mésolithique et Néolithisation en Chartreuse et en Vercors (Alpes du nord) : Evolution culturelle et économie du silex. *In* : *Contributions to the Mesolithic in Europe,* Leuven University Press, éd. P. M. Vermeersch and P. Van Peer, 203-207.

CHAIX L. & BRIDAULT A. (1992) – Nouvelles données sur l'exploitation des animaux sauvages de l'Epipaléolithique au Mésolithique final dans les Alpes du Nord et le Jura. *Preistoria Alpina,* Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento, **28**, 115-127.

MALENFANT M. (1976a) – L'industrie macrolithique récente des aires 40, 41, et 42 de Vassieux-en-Vercors (Drôme). *In* : Bocquet A., Lagrand C. (dir.), *Néolithique et âges des métaux dans les Alpes françaises,* Livret-guide de l'excursion A9, 9e Congrès U.I.S.P.P., Nice, 1976, 199-201.

MALENFANT M. (1976b) – L'industrie pressignienne de l'atelier-habitat P51 de Vassieux-en-Vercors (Drôme). *In* : Bocquet A., Lagrand C. (dir.), *Néolithique et âges des métaux dans les Alpes françaises,* Livret-guide de l'excursion A9, 9e Congrès U.I.S.P.P., Nice, 1976, 115-121.

MALENFANT M. (1976c) – L'industrie de faciès Montmorencien, sur silex, des ateliers de l'aire 22 de Vassieux-en-Vercors (Drôme). *In* : Bocquet A., Lagrand C. (dir.), *Néolithique et âges des métaux dans les Alpes françaises,* Livret-guide de l'excursion A9, 9e Congrès U.I.S.P.P., Nice, 1976, 125-127.

MALENFANT M. (1979) – Ateliers de taille P51, des aires 40, 41, 42 et des aires 77 et 22, Vassieux-en-Vercors. *In* : *La Préhistoire en Vercors,* éd. Courrier du Parc Naturel Régional du Vercors, Lans-en-Vercors, **22**, 37-44.

PELEGRIN J. (1996) – *"Ateliers néolithiques du Vercors"*. Rapport 1995-96, 54 p.

PELEGRIN J. (1998) – « Ateliers néolithiques du Vercors ». Projet Collectif de Recherche, Rapport 1997-1998 de fin d'opération programmée, Grenoble, *Bulletin du C.R.P.V.*, 10-59.

PELEGRIN J., RICHE C. & MALENFANT M. (1999) – Un projet collectif de recherche sur les ateliers néolithiques du Vercors : premiers résultats. *In* : *Préhistoire de l'espace habité en France du sud et actualité de la recherche,* Actes des Premières Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Valence 3 et 4 juin 1994, A. Beeching et J. Vital (dir.), CAP de Valence (éd.), 151-158.

PICAVET R. (1991) – L'abri sous-roche de la Grande-Rivoire, Sassenage (Isère). Mémoire de Diplôme, Toulouse, École des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 216 p.

RICHE C. (1998) – Les ateliers de taille de Vassieux : exploitation des gîtes et diffusion des produits. Thèse de Doctorat, Université de Paris X, Nanterre, 480 p.

VITAL J. & BINTZ P. (1991) – Les occupations protohistoriques et historiques des sites du cirque de Choranche (Isère, Vercors). Paris, *Gallia Préhistoire*, **33**, 207-267.

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 201-210

La transition Mésolithique-Néolithique entre la plaine du Rhône moyen et ses bordures préalpines

par Alain BEECHING *, Jacques -L. BROCHIER * et Frédéric CORDIER ** (1)

Résumé. — Plusieurs programmes de recherche récents sont venus enrichir la connaissance de la fin du Mésolithique au Néolithique ancien en moyenne vallée du Rhône. À l'est du fleuve, jusqu'aux Préalpes, sont inventoriés 134 sites de ces périodes. Ils sont nombreux en plaine et dans les vallées préalpines où ils avaient été jusqu'à présent sous-évalués. À l'origine de ce déficit, leurs conditions taphonomiques qui ne favorisent pas leur conservation, et l'enfouissement qui les rend difficiles à repérer en surface. Les phases ancienne et moyenne du Mésolithique sont peu marquées. Par contre il existe, de la plaine rhodanienne jusqu'aux vallées intra-alpines, et aux montagnes des Préalpes du sud, un réel substrat pré-néolithique et néolithique ancien.

Mots clés. — Moyenne vallée du Rhône, Préalpes, Mésolithique, Néolithique ancien, Taphonomie de sites.

Abstract. — The researches in Rhône middle valley have recently provided new data concerning the late Mesolithic and the early Neolithic. From east of the Rhône river to the Prealpes, 134 sites are listed. They are numerous in plain, where they were, up to now, not well known and under-estimated. The reasons of this deficit are taphonomic conditions not favouring their conservation. They can be also profoundly buried, and difficult to spot on surface. the old and middle Mesolithic is not well present. On the other hand, from Rhône plain to intro-alpine valleys exists a real pre-neolithic and early neolithic human substratum.

Key words. — Rhône middle valley, Prealpes, Mesolithic, Early Neolithic, Sites taphonomy.

1. – Progrès récent des connaissances

Il n'y a pas si longtemps, on assimilait la limite septentrionale du Néolithique ancien *cardial* - terme générique pour désigner alors tout ce qui concernait la mouvance méditerranéenne - à celle de l'olivier, soit au maximum à une centaine de kilomètres des côtes. Jean Courtin [Courtin, 1972, 1975] signalait comme point ultime de trouvaille en rive gauche du Rhône, la station de coteau du Pas de Clavel à Clansayes, Drôme, révélée par M. Veyrier [Veyrier, 1949], à la même latitude que la dizaine de sites de basse Ardèche-nord Gard, ultime concentration de sites en rive droite.

Les années suivantes ont vu grossir puis s'ordonner ce *groupe Cèze-Ardèche* [Roudil *et al.*, 1979 ; Beeching, 1987, 1995] et des symptômes du premier néolithique méridional remonter jusqu'en Velay et Auvergne et jusqu'à hauteur de Valence puis Lyon dans le couloir rhodanien. Entre Rhône et Alpes, la progression a été aussi spectaculaire. Le Congrès de Nice de l'U.I.S.P.P. en 1976 était l'occasion de révéler trois gisements majeurs mais encore peu documentés dans la Drôme : Lus-la-

(1) Inventaire et carte ont été réalisés avec l'aide de Frédérique Mourain, notre amie disparue le 25 novembre 1995.

* UMR 5594 du CNRS, Dijon et Centre d'Archéologie Préhistorique de Valence, 4 Place des Ormeaux 26000 Valence
** A.F.A.N. et Centre d'Archéologie Préhistorique de Valence, 4 Place des Ormeaux 26000 Valence

Croix-Haute, Chauvac [Chaffenet, 1976] et Bouvante [Barret et Héritier, 1976 ; Heritier, 1979], bientôt suivis par la Grotte de Couffin 1 à Chroranche [Bintz, 1979]. La décennie suivante enrichit considérablement la connaissance des sites du Vercors : cirque de Choranche, Pas de la Charmatte, Grande Rivoire [Bintz *et coll.*, 1991 ; Bintz *et al.*, 1991 ; Picavet, 1991]. Au-delà vers le nord, d'autres ensembles de référence apparaissaient : La Balme de Thuy, Haute-Savoie [Ginestet *et al.*, 1984 ; Bintz et *al.*, ibid.] et, en Bugey la Grotte du Gardon, Ain [Voruz dir., 1991] livrant des documents pouvant être reliés à plusieurs sites du Jura, d'Alsace et du nord de la France pour entrer dans le débat sur le style céramique de la Hoguette [Jeunesse *et al.*, 1991 ; Nicod *et al.*, 1996]. Enfin, c'est à notre collègue P. Bintz que nous devons de nombreux travaux sur l'ensemble des horizons de transition Mésolithique-Néolithique ancien dans les Préalpes (voir bibliographie complète dans ce volume).

Le couloir rhodanien proprement dit est resté longtemps en retard dans cet enrichissement de la cartographie, au point que le premier impact néolithique n'y était décelé que par des modifications particulières de l'environnement dans les séquences naturelles [Beeching *et al.*, 1989]. Les causes en sont abordées plus loin. Le programme *Archéologie spatiale en vallée du Rhône, Espaces parcourus/territoires exploités, Le groupe néolithique et son territoire*, mené de 1990 à 1994 dans le cadre de l'ATP nationale *Grands projets en Archéologie métropolitaine* [Beeching et Brochier dir., 1994] a permis un effort particulier d'inventaire dans deux aires géographiques restreintes du département de la Drôme et l'apparition de nombreux indices de sites. Le bassin-versant de la rivière Drôme est passé de 4 à 26 sites pour la fourchette Mésolithique-Néolithique ancien, sur la seule base de l'analyse de collections privées. La plaine de la Valdaine, autour de Montélimar, passant de 1 à 49 indices de sites pour la même période sur la base d'une prospection raisonnée de grande ampleur, voyait une progression encore plus spectaculaire. Enfin, les travaux sur le tracé de la ligne du TGV Méditerranée ont apporté 6 nouveaux sites pour le seul département de la Drôme et sa bordure tricastine immédiate, dont quelques uns largement fouillés. Il semblait nécessaire de faire un point d'inventaire précis sur toutes ces trouvailles qui, trop sommairement mentionnées, commençaient à apparaître anarchiquement et souvent de façon erronée dans les comparaisons et cartographies [2].

2. – Répartition géographique et taphonomie

Le rôle de la taphonomie dans la répartition géographique des sites a déjà été souligné [Brochier,1991 ; Beeching et Brochier, 1991]. Il apparaît crucial pour la période du Mésolithique au Néolithique ancien en moyenne vallée du Rhône et sa bordure préalpine.

Les travaux conduits ces dernières années sur les paléoenvironnements dans cette région montre qu'il se développe entre 6 500-6 300 et 6 000 BP une érosion drastique dans l'axe des lits fluviaux, des thalwegs sur versants et des cuvettes marneuses de piémont (Berger et Brochier, sous presse). Les sites de cette période, et antérieurs, sont fortement susceptibles d'avoir été emportés. Ceux que l'on connaît sont rares et vestigiels. A Espeluche-Lalo, dans le lit mineur de la Citelle, seuls des fonds de fosse cardiaux nous sont parvenus. A Pierrelatte-l'Espitalet le Cardial se trouve alluvionné, en dépôt secondaire, dans un fond de chenal (bois flottés datés de 6 310 BP, ARC 1350, et 6 160 BP, ARC 1345). Le site mésolithique de Montélimar-Gournier, du moins ce qui en reste n'a été préservé que parce qu'il se situe en dehors de l'axe des paléotalwegs, de plus protégé par des buttes dunaires pléistocènes. La forme de fossilisation en paléovallon étant dominante en moyenne vallée du Rhône [Brochier, 1997], il faut estimer que la perte d'information relative aux périodes de la Préhistoire récente antérieures à 6 000 BP est considérable. Cette phase hydrologique, aux effets peut-être accentués par des mouvements tectoniques, paraît s'étendre au midi méditerranéen. La situation taphonomique diffère postérieurement à 6 000 BP. Commence alors un remblaiement des paléovallons par des sédiments fins colluviés, dynamique favorable au recouvrement et à la préservation des sites qui effectivement apparaissent tout de suite plus nombreux pour ces périodes. On a pu, par ailleurs (Brochier et *al.*, 1995) signaler le lien entre des phases d'effondrement de blocs en grottes et en plein air dans l'arrière pays drômois et l'absence de Néolithique ancien et phases antérieures sur ces mêmes sites laissant envisager des épisodes sismo-cataclysmiques restreignant encore les points de trouvailles potentiels.

La rareté des sites du Mésolithique récent au Néolithique ancien en place dans les milieux de plaines, et collines ne traduit donc pas une réalité de l'occupation de l'espace. Les prospections intensives en profondeur et sur de grandes longueur de tranchées (Programmes de recherche, irrigation de la Valdaine, TGV Méditerranée) démontrent qu'ils existent bien, mais que l'on a moins de chance de les rencontrer (ils sont également de surfaces inférieures). Il a fallu 7 km de tranchées pour pouvoir observer sur 100 m le Mésolithique de Montélimar-Gournier. Leur nombre est sous-évalué dans ces secteurs géographiques. Par contre, sur les plateaux calcaires, Vercors, Chartreuse, où du fait du peu de relief, mais surtout de l'effet d'éponge joué par le karst, les écoulements destructeurs n'ont pas eu lieu, les sites s'y trouvent plus nombreux

[2] Prévu pour les Actes du V^e^ Congrès international UISPP-XII^e^ commission « Épipaléolithique et Mésolithique en Europe » de 1995 à Grenoble où il avait fait l'objet d'un poster, ce bilan n'avait pu être achevé à temps. Il nous est agréable de rattraper ce faux-pas en le joignant à l'hommage collectif à P. Bintz, coordonateur de ce colloque.

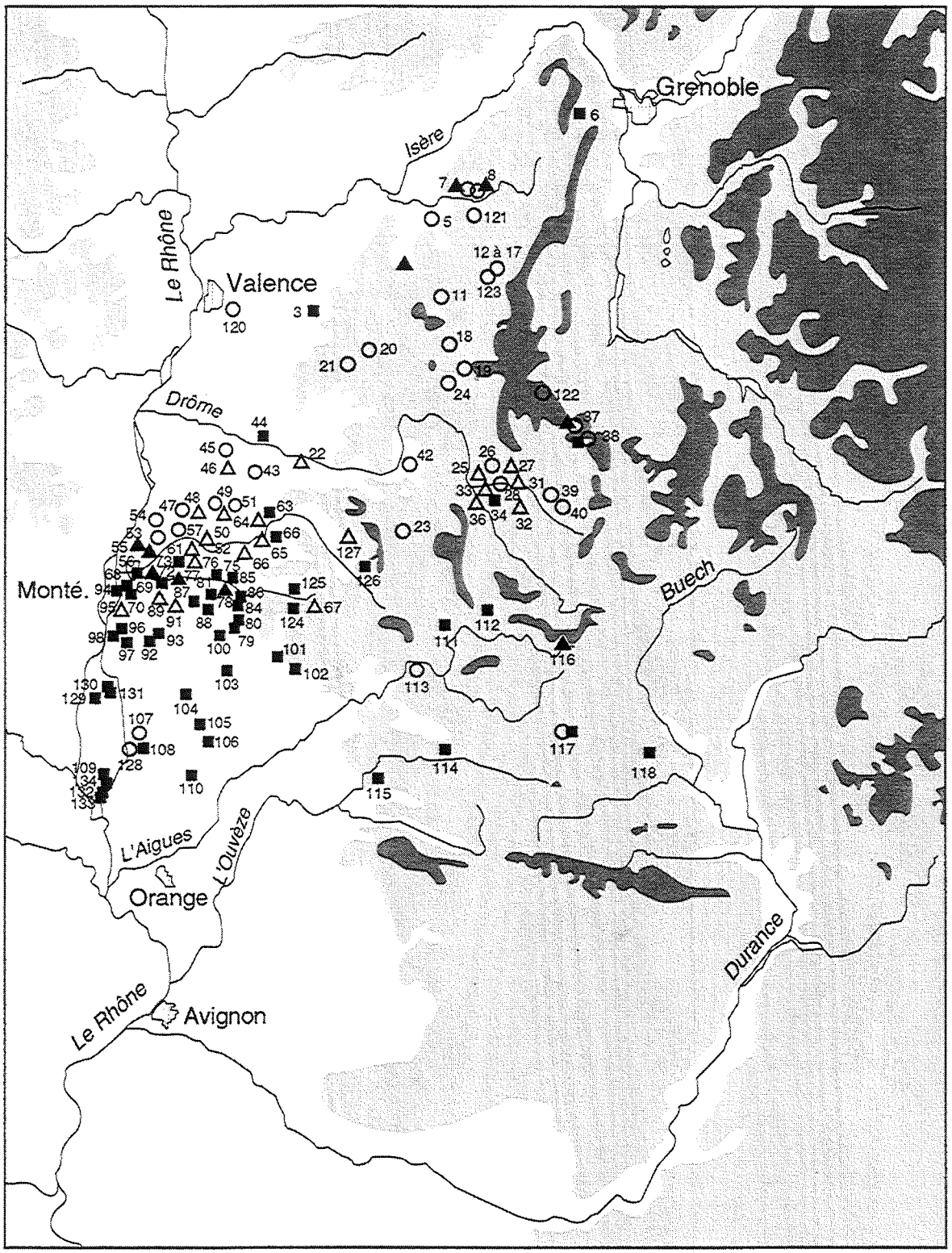


FIG. 1.– Carte des sites du Mésolithique récent au Néolithique ancien en moyenne vallée du Rhône (est du fleuve) et Préalpes.

[Bintz, 1991, 1995]. La morphologie en paléovallon n'étant pas développée, la faiblesse des recouvrements, permet également de les retrouver à faible profondeur. Une correction doit donc être apportée quand on parle du grand nombre de sites sur les plateaux en regard du petit nombre de sites de plaine (Berger et Brochier, sous presse). Un nouvel examen des séries de surface, doublé de prospections (Valdaine, confluence Bez-Drôme) vient démontrer que, bien que probablement souvent en position secondaire, ces sites existent en nombre non négligeable (fig. 1).

3. – Quelques commentaires

Les bases de cet inventaire méritent quelques précisions. Le chiffre de 130 points est considérable. Il est cependant évident qu'il y a de fortes différences entre la vingtaine de sites réellement fouillés ou sondés, autant de grosses séries issues de ramassages hors-contexte mais riches et plusieurs dizaines de points de trouvailles fortuites ou issues de prospections, parfois quantitativement très réduites. La précision du diagnostic reste donc très variable, notamment pour les plus anciennes phases du Néolithique qui manquent de séries lithiques de référence dans un secteur où le Mésolithique final est varié et fréquent jusqu'à des dates très tardives. Dans de nombreux cas de petites séries trouvées en prospection, il est difficile d'aller au-delà d'une fourchette *Mésolithique* (récent)-*Néolithique ancien*. Or, il se trouve qu'une étape de la recherche a du avoir recours un temps à la formulation très proche de *Méso-Néolithique* pour des ensembles trouvés en fouille, imprécisément situés et attribués à l'étape de transition [Bintz, 1986 ; Picavet, 1991]. Pierre Bintz a lui-même mis un terme à cette formulation d'attente (Bintz, 1995b), les nouvelles attributions renvoyant de fait, tantôt à l'Epicastelnovien, tantôt à un Néolithique ancien qu'il reste maintenant à préciser. Il ne faut donc pas prendre la formulation Mésolithique-Néolithique ancien (MNA) pour une survivance ou une reprise de ce terme mais seulement comme une fourchette imprécise que de nouveaux travaux devraient cas par cas affiner.

Concernant le Mésolithique final, il reste à éclaircir l'arrivée des nouveaux impacts castelnoviens sur le fond sauveterrien et la signification culturelle de cette étape. Concernant le Néolithique ancien, on ne peut éviter dorénavant une interrogation plus poussée. La rareté de la céramique a renvoyé jusqu'ici le débat sur les seuls commentaires de dates et la description de la *néolithisation* des paléomilieux. On a pu montrer déjà [Beeching, 1995] que l'industrie lithique et particulièrement les armatures, renvoyaient au domaine cardial. Il faudra maintenant préciser un faciès technique lié à la fonction de chasse et/ou au domaine alpin en général (grands tranchets rectangulaires par exemple). Une étude ou reprise (Beeching, à paraître) des séries céramiques de l'Aulp du Seuil, des Corréardes, du Rif, de Chauvac et de Barret-de-Lioure, ainsi que celle déjà de la Grande Rivoire [Picavet, 1991] permettent d'étaler chronologiquement la plage de l'impact du Néolithique ancien méditerranéen et d'en diversifier les composantes culturelles, battant en brèche l'idée d'une arrivée tardive et sommairement séquencée [Gallay, 1989 ; Beeching, 1995], même si cela reste quantitativement encore limité.

Les propositions de *Néolithique ancien rhodanien* [Voruz, 1991 ; Jeunesse *et al.*, 1991] et de *Néolithique ancien montagnard* [Beeching, ibid.], non véritablement concurrentielles, l'une décrivant plutôt un style céramique perceptible dans le haut bassin du Rhône et l'autre un phénomène de proto-peuplement par parcours fonctionnellement spécialisés, risquent bien d'être insuffisantes pour rendre compte d'une réalité devenue complexe.

Pour progresser, il faudra à l'avenir s'attacher à la fouille d'ensembles plus étoffés, à différentes étapes chrono-culturelles et à différents points d'un transect reliant la plaine du Rhône aux passages alpins. Pour cause de rareté taphonomique signalée, il conviendra de bien saisir les occasions qui se présenteront.

Ces dernières années, une douzaine de datations nouvelles ont été obtenus dans la Drôme pour cette période de transition, dont la moitié lors des travaux du TGV Méditerranée. On remarque (tabl. 1) la répartition

ESPELUCHE – Lalo, St.8 (AA32642) : 7315 ± 65 B.P. soit 6238 - 5985 B.C. Cal
ESPELUCHE – Lalo, St.120 (AA32641) : 6585 ± -60 B.P. soit 5588 - 5424 B.C. Cal
ESPELUCHE – Lalo, St.76 (AA32638) : 6560 ± 85 B.P. soit 5592 - 5316 B.C. Cal
ESPELUCHE – Lalo, St.73 (AA32639) : 6520 ± 65 soit 5442 - 5255 B.C. Cal
ESPELUCHE – Lalo, Z1 6/G3 (AA32644) : 6220 ± 60 soit 5269 - 4996 B.C. Cal
St-PAUL-TROIS-CHATEAUX – Marabout (Ly 3958) : 7000 ± 140 B.P. soit 5507 - 5274 B.C. Cal
St-PAUL-TROIS-CHATEAUX – Valladas, fosse 2 (GF TAN 89333) : 6280 ± 170 B.P. soit 5504 - 4833 B.C.Cal
ROYNAC – Le Serre 1 (ARC 1443) : 5685 ± 100 B.P. soit 4775 - 4360 BC Cal
BARRET-DE-LIOURE – Le Moulin, C6 (Ly 3804) : 5840 ± 130 B.P. soit 5185 - 4425 B.C. Cal
BARRET-DE-LIOURE – Le Moulin, C5 (Ly 3805) : 5550 ± 130B.P. soit 4705 - 3955 B.C. Cal
LUS-LA-CROIX-HAUTE – Les Corréardes, I-3, inf (Ly 7077) : 6465 ± 70 B.P. soit 5507 - 5274 B.C. Cal
LUS-LA-CROIX-HAUTE – Les Corréardes, I-3/4, sup. (Ly 7076) : 6235 ± 50 B.P. soit 5257 - 5058 B.C. Cal

Tableau 1. – Datations récentes obtenues dans la Drôme.

suivante :

- À Espeluche « Lalo » (St.8), une des rares dates obtenues pour le Castelnovien en général, et surtout un des premiers repères pour la fin du Mésolithique en moyenne vallée du Rhône.

- On retrouve une date un peu postérieure à Saint-Paul-Trois-Châteaux « Marabout », sans pouvoir en préciser l'attribution culturelle.

- Les phases anciennes à moyennes du Cardial, peu documentées jusqu'à présent à cette latitude sur le Rhône sont maintenant connues. Lalo présente plusieurs dates pouvant s'y référer. La phase ultime du Néolithique ancien sur ce site devant également servir de référence pour l'avenir, dans l'attente de la publication des tous les sites de l'opération TGV.

- Les deux niveaux de Lus-la-Croix-Haute séquencent et illustrent très bien la pénétration des reliefs préalpins au Néolithique ancien ; mais on remarquera le hiatus chrolologique important qui existe avec le Castelnovien de la plaine. Le phénomène supposé d'acculturation lente des teritoires de moyenne montagne depuis le Mésolihique récent jusqu'au Cardial manque encore de jalons pour accéder à la crédibilité.

◇

n° carte	Commune	nom du site	Plein air	Abri Grott	Méso. indét.	Méso. récent	Méso/ Néo.	Néo. ancien	Série	Bibliographie (collection étudiée)
1	Soyons (07)	La Brégoule	X		Mi			NA	x et x	Beeching et al. 1985
2	Portes-Les-Valence (26)	Station 2	X				MNA		xx	Combier 1961 (Finch)
3	Peyrus (26)	Les Charignons	X					NA	xxx	Beeching 1995 (Vignard M.)
4	Saint-Jean-en-Royans (26)	Le Frochet		X	Mi				x	Chaffenet com. pers.
5	St-Laurent-en-Royans (26)	Plaine de Serre			Mi			NA ?	xxx	CAP. Valence (Reynaud J.)
6	Sassenage (38)	Grande Rivoire		X		MR		NA	xxx	Picavet 1995
7	Choranche (38)	Coufin 1		X		MR	MNA		xxx	Bintz et al. 1987
8	Choranche (38)	Balme Rousse		X			MNA		xxx	Bintz 1991, 1992
9	St Julien-en-Vercors (26)	Les Orcets		X		MR			x	Carte archéologique
10	Bouvante (26)	Barrage EDF	X			MR	MNA		xxx	Barret, Héritier 1976, Pelegrin,Riche 1999 (CAPV, Héritier)
11	Bouvante (26)	Font d'Urle	X		Mi				x	Carte archéo. (Pétrequin P.)
12	Chapelle-en-Vercors (26)	Les Jallifiers	X		Mi				x	Carte archéologique (CRPV)
13	Chapelle-en-Vercors (26)	Serre du pendu		X	Mi				x	Carte archéologique (CRPV)
14	Chapelle-en-Vercors (26)	Les Chaberts	X		Mi				x	Carte archéologique (CRPV)
15	Chapelle-en-Vercors (26)	851	X		Mi				x	Carte archéologique (CRPV)
16	Chapelle-en-Vercors (26)	854	X		Mi				x	Carte archéologique (CRPV)
17	Chapelle-en-Vercors (26)	855	X		Mi				x	Carte archéologique (CRPV)
18	Vassieux-en-Vercors (26)	Les Chaux	X		Mi			NA	xx	Pélegrin (?)
19	St-Agnan-en-Vercors(26)	Col du Rousset	X		Mi				xx	Bintz 1991
20	Omblèze (26)	Ferme d' Ambel	X			MR			xx	Bintz 1991
21	Plan de Baix (26)	La Pissoire		X		MR			X	Billaud Y. com.pers. 14C sur bois, karst actif
22	Piegros-la-Clastre (26)	La Grande terre	X				MNA		x	Beeching, Brochier 1994 (CAP Valence)
23	Pradelle (26)	Le Gros	X	X	Mi				xx	Beeching, Brochier 1994 (Jarjat J.C.,Donis F.)
24	Chamaloc (26)	Grotte du Sable		X	Mi				x	Carte archéologique
25	Saint-Roman (26)	Maumuye	X				MNA		xx	Beeching, Brochier 1994 (Jourdan A.)
26	Saint-Roman (26)	Charendeaux	X		Mi				x	Beeching, Brochier 1994 (Orand D.)
27	Saint-Roman (26)	Serre Fourches	X				MNA		xx	Beeching, Brochier 1994 (Orand D.)
28	Saint-Roman (26)	Serre l'Arène	X		Mi				x	Beeching, Brochier 1994 (Orand D.)
29	Chatillon-en-Diois (26)	Charoussieux	X				MNA		xx	Beeching, Brochier 1994 (Orand D.)
30	Menglon (26)	Terres Blanches	X				MNA		xxx	Müller 1930, Hénon 1990 (Payen P.,Orand D.,CAPV)
31	Menglon (26)	Raen	X				MNA		xx	Müller 1930 (Orand D.)
32	Menglon (26)	Le Chazal	X				MNA		x	Beeching, Brochier 1994 (Orand D.)
33	Menglon (26)	Les Cordeliers	X				MNA		x	Beeching, Brochier 1994 (Orand D.)
34	Menglon Recoubeau (26)	Maloir	X					NA	x	Beeching, Brochier 1994 (Jourdan A.)
35	Recoubeau (26)	Le Clapier	X		Mi		MNA	NA (?)	xxx	Beeching, Brochier 1994 (Jourdan A.)
36	Recoubeau (26)	Chirol	X				MNA		x	Beeching, Brochier 1994 (Jourdan A.)
37	Treschenu-Creyers (26)	Col de Jaboui	X			MR	MNA		xxx	Bintz, Picavet 1995 ; Bintz, Argant 1999
38	Glandage (26)	Col de Lachau	X			MR		NA	xxx	Bintz, Picavet 1995 ; Bintz, Argant 1999
39	Treschenu-Creyers (26)	Eglise/Blaches	X		Mi				xx	Beeching, Brochier 1994 (DeBortoli, CAPV)
40	Treschenu-Creyers (26)	Grande Baume		X	Mi				xxx	Brochier J.E, Brochier J.L. 1969
41	Lus-La-Croix-Haute (26)	Les Coréardes		X				NA	xxx	Chaffenet, Cordier 1994, 1999
42	Aurel (26)	La Source	X		Mi				xx	Beeching, Brochier 1994 (Blanc A.)
43	Chabrillan (26)	Grd Montagnat	X		Mi				xxx	Beeching, Brochier 1994 (Goy M.)
44	Crest (26)	Bourbousson 3	X					NA	xx	Bastard, Stephenson 1997 (Cordier,TGV Méd.)
45	Grâne (26)	BeauneSt Estève	X		Mi				xx	Beeching, Brochier 1994 (CAPV)
46	La Roche-sur-Grâne (26)	Amanins	X				MNA		xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
47	Condillac (26)	Grande Grange	X		Mi				x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
48	Condillac (26)	Faure	X				MNA		x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
49	Marsanne (26)	St Laurent est	X		Mi				x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
50	Roynac (26)	Gransasses sud	X				MNA		x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
51	Roynac (26)	Le Serre 1	X					NA	xx	Vital et al. 1998 (Durand J.,TGV Méd.)
52	La Laupie (26)	Les Chênes	X				MNA		xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
53	Savasse (26)	Lombard	X		Mi				x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
54	Savasse (26)	N.D.de Mt.Grum	X		Mi				x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
55	Savasse (26)	Les Fées	X				MNA		xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
56	Savasse (26)	Les Charges	X				MNA		xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
57	Sauzet (26)	Saint-Genis	X		Mi				x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
58	La Coucourde (26)	Boussier	X				MNA		x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
59	Montboucher/Jabron (26)	Saint-Martin	X					NA	x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
60	Montboucher/Jabron (26)	Grosset	X					NA	xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
61	St Gervais/Roubion (26)	Mont-Aigu	X				MNA		xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
62	Charols (26)	La Motte	X				MNA		xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
63	Puy-St-Martin (26)	Bovet	X					NA	xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
64	Pont-de-Barret (26)	Ste Euphémie	X				MNA		x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
65	Pont-de-Barret (26)	Les Rivières	X				MNA		xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
66	Pont-de-Barret (26)	Chapesse	X					NA	xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)

◇

67	Dieulefit (26)	Montmirail	X				MNA		xxx	Cordier 1993 (Ecole Beauvallon, CAPV)
68	Montélimar (26)	Plateau Narbonne	X					NA	x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
69	Montélimar (26)	Gournier	X		Mi	MR		NA	xx	Beeching dir. et col.1994 (CAPV)
70	Montélimar (26)	Valette	X					NA	x	Beeching 1994 (CAPV)
71	Puygiron (26)	Jargenette	X		Mi				x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
72	Puygiron (26)	La Jonchère	X				MNA		x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
73	La Bâtie-Rolland (26)	Le Poet	X					NA	xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
74	La Bâtie-Rolland (26)	Le Colombier	X				MNA		x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
75	La Bâtie-Rolland (26)	Les Bruges	X					NA	x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
76	La Bâtie-Rolland (26)	La Sabatière	X				MNA		x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
77	La Bâtie-Rolland (26)	La Vignerie	X				MNA		x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
78	Porte-en-Valdaine (26)	La Treille	X				MNA		xx	Matteucci 1985 (Estival, CAPV)
79	Porte-en-Valdaine (26)	Les Alliers	X					NA	x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
80	Porte-en-Valdaine (26)	Ferme Brès	X					NA	xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
81	Porte-en-Valdaine (26)	Champ Fournier	X					NA	xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
82	La Bégude-de-Mazenc (26)	Serre Pugnet	X		Mi				xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
83	La Bégude-de-Mazenc (26)	Les Radalles	X					NA	x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
84	La Bégude-de-Mazenc (26)	Manotière	X					NA	xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
85	La Bégude-de-Mazenc (26)	D. des chênes	X					NA	xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
86	La Bégude-de-Mazenc (26)	Grande Tuilière	X					NA	xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
87	La Touche (26)	Les Alliers	X					NA	xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
88	La Touche (26)	La Chênue est	X					NA	x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
89	Espeluche (26)	Chauvière	X				MNA	NA	xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
90	Espeluche (26)	Lalo	X			MR		NA	xxx	Beeching et al. 1999 (TGV Méditerranée)
91	Espeluche/Rochefort (26)	La Série	X				MNA		xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
92	Allan (26)	Le Mège	X					NA	x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
93	Allan (26)	Savel	X					NA	x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
94	Chateauneuf-du-Rhône (26)	La Roberte	X					NA	x	Beeching, Thomas-Beeching 1975 (CAPV)
95	Chateauneuf-du-Rhône (26)	La Grangette	X				MNA		x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
96	Malataverne (26)	Pagnère	X					NA	xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
97	Malataverne (26)	La Coque	X					NA	xx	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
98	Malataverne (26)	Reboul	X					NA	x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
99	Montjoyer (26)	Le Fangeas	X		Mi				x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
100	Alleyrac (26)	Le Chenevier	X					NA	x	Beeching et al. 1994 (CAP Valence)
101	La Roche-St-Secret (26)	Pontaujard	X					NA	xxx	Beeching et al. 1994 (Valette P., CAPV)
102	Le Pègue (26)	Donjon	X					NA	x	Carte archéologique
103	Grignan (26)	Bayonne	X					NA	xx	Beeching 1980 (Solyemat)
104	Chantemerle-Ls-Grignan(26)	Coteau nord	X					NA	x	Beeching 1980 (Solyemat)
105	Montségur-sur-Lauzon (26)	Saint-Chande	X					NA	x	Beeching 1980 (Solyemat)
106	Montségur-sur-Lauzon (26)	Charavan	X					NA	xx	Beeching 1980 (Solyemat)
107	St Paul-Trois-Chateaux (26)	Bellevue sud	X		Mi				x	Beeching, Cordier et al. 1997 (CAPV)
108	St Paul-Trois-Chateaux (26)	Le Valladas	X					NA	x	Beeching, Cordier et al. 1997 (Fouille V. Bel)
109	Lamotte-du-Rhône (26)	Petites Baties	X					NA	xxx	Binder et al. 1997 (TGV Méditerranée)
110	Suze-la-Rousse (26)	Seizière	X					NA	xx	(Roux, Guillaume)
111	Arnayon (26)	La Tune		X				NA	x	Laudet, Daumas 1986
112	La Motte-Chalancon (26)	Le Rif	X					NA	xxx	Laudet, Daumas 1986
113	Sahune (26)	Petit laup		X	Mi				x	Laudet, Daumas 1986
114	Vercoiran (26)	Sainte Luce	X					NA	x	Beeching et al. (CAPV, Gras)
115	Propriac (26)	Perponcher	X					NA	xx	Paccard 1980
116	Montmaurin (26)	Combauche	X				MNA		x	Muret à paraître
117	Chauvac (26)	Baron		X	Mi			NA	xx	Chaffenet 1999
118	Orpierre (04)	Tarrin						NA	xx	Muret
119	Barret-de-Lioure (26)	Le Moulin	X	X				NA	xxx	Pahin 1985, 1986 (CAPV, Dr. Bernard)
120	Valence (26)	quart. St-Ruf	X		Mi				x	Cordier et al. 1989
121	Chatelus (38)	La Charmate		X		MR			xxx	Bintz 1995
122	Chichilianne (38)	Pas de l'Aiguille	X			MR	MNA	NA	xx	Bintz, Picavet 1995 ; Bintz, Argant 1999
123	La Chapelle-en-Vercors (26)	Cimetière	X			MR			x	Bintz, Picavet 1995
124	Dieulefit (26)	Les Cerisiers	X					NA	X	Morin 1997 (Clément J.-L.)
125	Dieulefit (26)	Gd Terre Réjau.	X					NA	X	Morin 1997 (Morin F.)
126	Les Tonils (26)	Col de Moune	X					NA	xx	Morin 1997 (CAPV)
127	Bourdeaux (26)	Le Rastel	X				MNA		x	Morin 1997 (Raspail C.)
128	St Paul-Trois-Chateaux (26)	Marabout	X			MR			x	Beeching, Cordier et al. 1997 (CAPV)
129	Pierrelatte (26)	Espitalet	x					NA	x	Savino et al. 1995 (TGV Méditerranée)
130	Pierrelatte (26)	Surel	x					NA	xxx	Linossier et al. (TGV Méditerranée)
131	Pierrelatte (26)	Les Malalones	x					NA	x	Linossier et al. 1997 (TGV Méditerranée)
132	Lamotte-du-Rhône (84)	Laprade	x					NA	x	Billaud 1998 (TGV Méditerranée)
133	Mondragon (84)	Les Juilléras	x					NA	x	Lemercier et al. 1998 (TGV Méditerranée)
134	Bollène (84)	Pont de Pierre 2	x					NA	x	Ozanne et al. à paraître (TGV Méditerranée)

TABLEAU 2. – Inventaire des sites du Mésolithique récent au Néolithique ancien en moyenne vallée du Rhône (est du fleuve), et Préalpes. N° et cartographie des sites cf. fig. 1.
Abréviations utilisées : CRPV = Centre de Recherches Préhistoriques, CAPV = Centre d'Archéologie Préhistorique de Valence.

Bibliographie

BARRET CL. & HÉRITIER A. (1976). – Station de surface de Bouvante (Drôme). Livret-Guide de l'excursion A9 : *Le Néolithique et les Ages des métaux dans les Alpes françaises*, UISPP, IX[e] congrès, 39-41.

BASTARD V. & STEPHENSON P. (1997). – *Crest-Bourbousson 3, lot 11.* Archéologie et TGV, rapport de fouille, Service régionale de l'Archéologie, Lyon.

BEECHING A. (1980). – *Introduction à l'étude des stades néolithique et chalcolithique dans le bassin du Rhône moyen. Quatre fouilles récentes dans leur contexte régional.* Thèse de 3[e] cycle, 3 vol., multigr., Université de Lyon 2, 673 p.

BEECHING A. (1987). – Les gisements de la Baume de Ronze et de Rochas : contribution à l'étude d'un groupe cardial Cèze-Ardèche et de ses prolongements septentrionaux. *In* : Guilaine *et al.* dir., *Premières communautés paysannes en Méditerranée occidentale,* Actes du Colloque international du C.N.R.S., Montpellier, 1983, Paris, Edit. du C.N.R.S., 513-522.

BEECHING A. (1995). – Nouveau regard sur le Néolithique ancien et moyen du bassin rhodanien. *In* : *Chronologies néolithiques, De 6 000 à 2 000 ans avant notre ère dans le bassin rhodanien,* Actes du Colloque d'Ambérieu-en-Bugey, ed. Société Préhistorique Rhodanienne, Documents du Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève, **20**, 93-111.

BEECHING A. (1999). – Les premières étapes de circulation et de peuplement dans les Alpes françaises au Néolithique. Apport de la céramique. *In* : Beeching A. dir., *Circulations et identités culturelles alpines à la fin de la Préhistoire. Matériaux pour une étude,* Programme CIRCALP 1997-1998, Travaux du Centre d'Archéologie Préhistorique de Valence n° 2.

BEECHING A., BERGER J.F., BROCHIER J.L. & VITAL J. (1994). – De l'espace naturel au territoire en Valdaine, de 9 000 à 900 avant J.-C. *In* : Beeching A. & Brochier J.L. dir., *Archéologie spatiale en vallée du Rhône. Espaces parcourus/Territoires exploités, le groupe néolithique et son territoire,* Rapport d'ATP « Grands Projets en Archéologie Métropolitaine », Centre d'Archéologie Préhistorique de Valence, 38-44.

BEECHING A., BOISSY M., BROCHIER J.L., CORDIER F., LINOSSIER M., MATTEUCCI S. & THIERCELIN F. (1988). – Le site de crête de Ste Luce à Vercoiran (Drôme). *Actes des rencontres néolithiques Rhône-Alpes, ARENERA*, **4**, 40-45.

BEECHING A. & BROCHIER J.L. (1991). – Quelle carte ? Carte de quoi ? Dossier carte archéologique, *Les Nouvelles de l'Archéologie*, **45**, 12-14.

BEECHING A. & BROCHIER J.L. (dir.) (1994). – Les sites dans le bassin de la Drôme. *In* : *Archéologie spatiale en vallée du Rhône. Espaces parcourus/Territoires exploités, le groupe néolithique et son territoire,* Beeching A. & Brochier J.L. dir., Rapport d'ATP « Grands Projets en Archéologie Métropolitaine », Centre d'Archéologie Préhistorique de Valence, 21-25.

BEECHING A., BROCHIER J.L. & CORDIER F. (1995). – L'occupation au Mésolithique et Néolithique ancien de la vallée de la Drôme, au pied du Vercors-Sud. *In* : P. Bintz éd., *Livret Guide de l'excursion Préhistoire et Quaternaire en Vercors,* V[e] congrès international UISPP, Grenoble, Université Joseph Fourier, 164-165.

BEECHING A., BROCHIER J.L., MANDIER P. & MATTEUCCI S. (1989). – La Moyenne vallée du Rhône à l'Holocène : contexte morphodynamique, occupation et circulation humaines du Mésolithique à l'Age du Bronze. *L'Homme et le fleuve, Actes du 112[e] Congrès des Sociétés Savantes*, Lyon, 1987, 11p.

BEECHING A. & CORDIER F. (1997). – Saint-Paul-Trois-Châteaux « Les Moulins ». Site sépulcral chasséen et silos médiévaux. *Rapport de fouilles de sauvetage 1984-1985,* Centre d'Archéologie Préhistorique de Valence.

BEECHING A. (dir.), CORDIER F., MOURAIN F., BERGER J.-F., BROCHIER J.L., SAINTOT S., THIERCELIN F. & VITAL J. (1994). – Le Gournier, Montélimar - Drôme, Chantier nord : Fortuneau et Daurelle. *Rapport d'évaluation et fouille, 1988-91*, Centre d'Archéologie Préhistorique de Valence, Service Régional de l'Archéologie, Lyon.

BEECHING A. & THOMAS-BEECHING J. (1975). – L'habitat chasséen de la Roberte à Chateauneuf du Rhône (Drôme). *Études Préhistoriques*, **12**, 23-32.

BEECHING A., VITAL J. & DAL-PRA G. (1985). – La terrasse de La Brégoule à Soyons, Ardèche. Une séquence majeure pour la préhistoire rhodanienne. *Ardèche Archéologie*, **2**, 4-12.

BERGER J.F. & BROCHIER J.L. (sous presse). – Évolutions des paysages et des climats dans la moyenne vallée du Rhône et sa bordure préalpine de 13 000 à 5 000 BP. Actes du colloque : *Épipaléolithique et Mésolithique ; les derniers chasseurs cueilleurs d'Europe occidentale*, Besançon, 1998.

BILLAUD Y. (1998). – Laprade : vaste habitat de plaine de l'âge du Bronze final 2b (Lamotte-du-Rhône, Vaucluse, TGV Méditerranée). Résultats préliminaires. *Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente*, Arles 1996, ed. APDCA, Antibes : 377-391.

BINTZ P. (1979). – Grotte de Couffin, Choranche. *In* : *Courrier Parc naturel régional du Vercors*, **22**, Lans-en-Vercors, 33-35.

BINTZ P. (1986). – Le Néolithique du site de Choranche (Isère-Vercors). *ARENERA* (Actes des Rencontres Néolithique de Rhône-Alpes, Lyon), **2**, 13-22.

BINTZ P. (1991). – Stations mésolithiques de plein air dans les massifs subalpins du Vercors et de la Chartreuse. Attributions chronologiques et implications culturelles. *In* : *Mésolithique et néolithisation en France et dans les régions limitrophes,* 113[e] Congrès Soc. Sav., Strasbourg, 1988, ed. CTHS,241-243.

BINTZ P. (1995b).- Une question de terminologie : Épicastelnovien et Méso-Néolithique. *In : Chronologies néolithiques de 6 000 à 2 000 avant notre ère dans le bassin rhodanien.* Actes du Colloque d'Ambérieu-en-Bugey, ed. Soc. Préhist. Rhodanienne, Documents du Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève, **20**, 54.

BINTZ P. & ARGANT J. (1999). – Occupations territoriales du Mésolithique au Néolithique ancien en Vercors et en Chartreuse (Isère, Drôme) : programme de prospection thématique, de sondages palynologiques et premiers résultats. *In* : Beeching A. et Vital dir. - *Préhistoire de l'espace habité en France du Sud et Actualité de la recherche*, Actes des Premières Renc. Mérid. de Préh. Récente, Valence, 1994, Travaux du Centre d'Archéologie Préhistorique de Valence, **1**, 143-150.

BINTZ P., BUI THI MAI, CAILLAT B., GIRARD M. & THIEBAULT S. (1987). – L'occupation mésolithique de la grotte de Coufin 1 à Choranche (Vercors, Isère). Premiers acquis. *Actes du 108e Congrès National des Sociétés Savantes*, Grenoble, 1983, 117-130.

BINTZ P. & PICAVET R. (1995a). – Hauts Plateaux, Diois, Dévoluy et marges. Les sites de plein air. *In* : P. Bintz éd., *Livret Guide de l'excursion Préhistoire et Quaternaire en Vercors,* Ve congrès international UISPP, Grenoble, 1995, Université Joseph Fourier,138-140.

BINTZ P. & PICAVET R. (1995b). – Les sites de plein air du vercors-Sud et du Dévoluy. *In* : P. Bintz éd., *Livret Guide de l'excursion Préhistoire et Quaternaire en Vercors,* Ve congrès international UISPP, Grenoble, 1995, Université Joseph Fourier, 158-163.

BROCHIER J.L. (1991). – Environnement et Culture : état de la question dans le Sud-Est de la France et principes d'étude autour du Chasséen de la moyenne vallée du Rhône. Actes du colloque : *Identité du Chasséen*, Nemours, ed. APRAIF, *Mém. Mus. Préhist. Ile de France*, **4**, 315-326.

BROCHIER J.L. (1997). – Contexte morphodynamique et habitat humain de la moyenne vallée du Rhône au cours de la Préhistoire récente. *In* : Dynamique du paysage. Entretiens de géoarchéologie. Lyon 1995, *Doc. Archéol. Rhône-Alpes*, **15**, 87-102.

BROCHIER J.L., BEECHING A., EVIN J. & VALLADAS H. (1995). – Espace et temps : recherche de repères chronologiques pour la Préhistoire récente rhodanienne. *In* : *Chronologies néolithiques. De 6 000 à 2 000 ans avant notre ère dans le bassin rhodanien.* Actes du Colloque d'Ambérieu-en-Bugey, ed. Société Préhistorique Rhodanienne, Documents du Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève, **20**, 151-161.

BROCHIER J.E., BROCHIER J.L. (1969). – L'abri de la Grande Beaume, Creyers. *Travaux Archéologiques* , Romans, 27-29.

CHAFFENET G. (1976). – Les abris de Lus-la-Croix-Haute (Drôme). *Livret-guide excursion A.9*, 9e Congrès U.I.S.P.P., Nice,131-132.

CHAFFENET G. (1999). – Trois exemples d'occupations néolithiques dans les Baronnies. *In* : *Circulations et Identités Culturelles Alpines à la fin de la Préhistoire. Matériaux pour une étude.* Beeching A. dir., Travaux du Centre d'Archéologie Préhistorique de Valence, 2.

CHAFFENET G. & CORDIER F. (1994). – Un habitat néolithique dans la haute vallée du Buech : l'abri des Coréardes à Lus La Croix Haute. *In* : *Archéologie spatiale en vallée du Rhône. Espaces parcourus /Territoires exploités, le groupe néolithique et son territoire*, Beeching A., Brochier J.L. dir., Rapport d'ATP « Grands Projets en Archéologie Métropolitaine », Centre d'Archéologie Préhistorique de Valence,14-17.

CHAFFENET G. & CORDIER F. (1999). – L'abri des Coréardes à Lus la Croix Haute (26) : un site de chasse du Néolithique ancien dans la haute vallée du Buech. *In* : *Circulations et Identités Culturelles Alpines à la fin de la Préhistoire. Matériaux pour une étude. In* : Beeching A. dir., Travaux du Centre d'Archéologie Préhistorique de Valence, 2.

COMBIER J. (1961). – Informations Archéologiques. Circonscription de Grenoble. *Gallia Préhistoire*, **IV**, 335-336.

CORDIER F. (1993). – *Dieulefit Mont-Mirail, Rapport de sondage*. Centre d'Archéologie préhistorique de Valence, Service régionale de l'Archéologie, Lyon, **93**/157, 16 p.

CORDIER F., GOY M., HORRY A. & RETHORE P. (1989). – *Déviation de Valence, rapport de prospection.* Service Régional de l'Archéologie, Lyon, 20-22.

COURTIN J. (1972). – Les habitats de plein air du Néolithique ancien cardial en Provence. *Revue d'Études ligures*, XXXVIIIe année, **3**-4,17 p.

COURTIN J. (1975).– Le Néolithique ancien de la Provence. *In* : *L'Épipaléolithique méditerranéen*, Actes du Colloque d'Aix-en-Provence, 1972, Edit. du C.N.R.S.,197-214.

GALLAY A. (1989). – La place des Alpes dans la néolithisation de l'Europe. *In* : Aurenche O. et Cauvin J. Eds - Néolithisations, *BAR* International Series, **516**, Oxford, 227-254.

GINESTET J.-P., BINTZ P., CHAIX L., EVIN J. & OLIVE C. (1984). – L'abri sous roche de la vieille Église. La Balme-de-Thuy (Hte-Savoie) : premiers résultats. *Bulletin de la Société préhistorique Française*, **81**, 10-12, 320-342.

HENON P. (1990). – *Les industries lithiques du site des Terres Blanches, à Menglon (Drôme), d'après la collection Müller.* Mémoire de maîtrise, Université Lyon III, 120 p.

Héritier A. (1979). – Station de surface de Bouvante. *In* : La Préhistoire en Vercors, *Courrier du Parc naturel régional du Vercors*, **22**, Lans-en-Vercors , 36.

JEUNESSE C., NICOD P.-Y., VAN BERG P.-L. & VORUZ J.-L. (1991). – Nouveaux témoins d'âge Néolithique ancien entre Rhône et Rhin. *Ann. Soc. suisse préhist. et archéol.*, **74**, 43-78.

LAUDET R. & DAUMAS J.C. (1986a). – *La Baume du Rif, La Motte Chalancon (26). Sondage archéologique.* Rapport Service Régional de l'Archéologie, Lyon,10 p.

LAUDET R. & DAUMAS J.C. (1986b). – *La grotte de la Tune, Arnayon (26).* Sondage archéologique. Rapport Service Régional de l'Archéologie, Lyon : 10 p.

LAUDET R. & DAUMAS J.C. (1986a). – *La Baume du Rif, La Motte Chalancon (26). Sondage archéologique.* Rapport Service Régional de l'Archéologie, Lyon,10 p.

LAUDET R. & DAUMAS J.C. (1986b). – *La grotte de la Tune, Arnayon (26).* Sondage archéologique. Rapport Service Régional de l'Archéologie, Lyon : 10 p.

LEMERCIER O., DÜH P., LOIRAT D., MELLONY P., PELLISSIER M., SERIS D., TCHEREMISSINOFF Y. & BERGER J.F. (1998). – *Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente*, Arles 1996, ed. APDCA, Antibes, 359-368.

LINOSSIER M., THIERCELIN F. & MOREAU F. (1998). – *Pierrelatte - Les Malalones, Drôme (26)* Archéologie et TGV, Rapport de Synthèse, Service Régional de l'Archéologie Rhône-Alpes, Lyon.

LINOSSIER M., THIERCELIN F. & MOREAU F. ( ) – *La Garde Adhémar - Surel, Drôme (26).* Archéologie et TGV, Rapport de Synthèse, Service Régional de l'Archéologie Rhône-Alpes, Lyon.

MATTEUCCI S. (1985). – *Portes en Valdaine, « La Treille ».* Rapport de sondages. Centre d'Archéologie Préhistorique de Valence, Service régional de l'Archéologie, 20 p.

MORIN A. (1997). – *Archéologie spatiale en moyenne vallée du Rhône : approche de la Préhistoire des pays de Bourdeaux et Dieulefit (Drôme).* Mémoire de maîtrise, Université Pierre Mendès France, Grenoble, 150 p.

MULLER H. (1930). – Station Préhistorique et Protohistorique de Menglon (Drôme). *Bulletin de la Société Dauphinoise d'Éthnologie et d'Anthropologie*, **XXVII**, 63-91.

NICOD P.-Y., VORUZ J.-L., JEUNESSE C. & VAN BERG P.-L. (1996). – Entre Rhône et Rhin au Néolithique ancien. *In* : Duhamel P. dir., *La Bourgogne entre les bassins rhénan, rhodanien et parisien: carrefour ou frontière ?*, Actes du XVIII[e] Colloque interrégional sur le Néolithique, Dijon, 1991, RAE, 14[e] suppl., 85-94.

OZANNE J.-C. (à paraître) – Le site de Pont de Pierre 2, Bollène (Vaucluse). Notices de sites, TGV Méditerranée, *Mémoires d'Archéologie Méridionale.*

PACCARD M. & BERNARD C. (1980). – La station de Perponcher à Propriac (Drôme). *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, **18**, 41-56.

PAHIN A.-C. (1985). – *Le Néolithique dans les Baronnies et le Nyonsais, inventaire et essai de synthèse sur le Chasséen du Sud-Est drômois.* Mémoire de maîtrise de Paris 1, 290 p.

PAHIN A.-C. (1986). – Barret de Lioure « Le Moulin » (Drôme). *Actes des Rencontres Néolithiques Rhône-Alpes, ARENERA* **1**, 34-38.

PELEGRIN J. & RICHE C. (1999). – Un réexamen de la série de Bouvante (Drôme). Matières premières lithiques et composantes technologiques. *In* : *Circulations et Identités Culturelles Alpines à la fin de la Préhistoire. Matériaux pour une étude.* Beeching A. dir., Travaux du Centre d'Archéologie Préhistorique de Valence 2.

PICAVET R. (1991). – *L'abri sous roche de la Grande Rivoire à Sassenage, Isère. Approche diachronique et culturelle.* Mémoire de diplôme EHESS, Toulouse, 219 p.

PICAVET R. (1995). – L'occupation préhistorique de la station de la grande Rivoire à Sassenage, Isère. *In* : P. Bintz éd., *Livret Guide de l'excursion Préhistoire et Quaternaire en Vercors,* V[e] congrès international UISPP, Grenoble, 1995, Université Joseph Fourier, 63-69.

ROUDIL O. & J.-L. & SOULIER M. (1979). – La Grotte de l'Aigle à Méjannes-le-Clap (Gard) et le Néolithique ancien du Languedoc oriental. *Mém. Soc. languedoc. de Préhistoire,* 1, Montpellier, 84 p.

SAVINO V., BROCHIER J.L., FOUTRIER N., MACABEO G., MARTIN S., ORTEGA I. & RUF D. (1995). – *Emprunt de Pierrelatte-Espitalet Nord.* Archéologie et TGV, Rapport de Sondage, Service Régional de l'Archéologie Rhône-Alpes, Lyon.

VALETTE P. (1969). – La station préhistorique de Pontaujard. Travaux Archéologiques, Romans.

VEYRIER M. (1949).– Clansayes préhistoriques- Station néolithique du Pas de Clavel. *Bulletin de la Société préhistorique Française*, **46**, 7-8, 278-295.

VITAL J., ARGANT J., BOURHIS J.-R., BROCHIER J.L., HEDLEY I., DURAND J., PROST D., REYNIER P., RIMBAULT S. & SIDI MAAMAR H. (1998). – *Roynac Le Serre 1, Drôme.* Archéologie et TGV : rapport de synthèse, Service Régional de l'Archéologie, Lyon,144 p.

VORUZ J.-L. (dir.) (1991). – Archéologie de la grotte du Gardon. Rapport de fouilles 1985-1990. *Document du Département d'anthropologie et d'écologie de l'université de Genève*, **17**, Ambérieu-en-Bugey, éd. Société Préhistorique Rhodanienne et Genève, 329 p.

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 211-229

État documentaire sur le Néolithique final dans la zone préalpine : massifs et piedmonts de la Chartreuse, du Vercors, et pays du Buëch

par Alexandre MORIN *

RÉSUMÉ. — Il s'agit de faire le point sur l'état des connaissances de la fin du Néolithique dans les Préalpes ; massifs et piedmonts de la Chartreuse et du Vercors, vallée du Buëch et moyenne Durance. C'est un bilan volontairement pluridisciplinaire qui aborde successivement le contexte paléoenvironnemental, la base documentaire disponible, l'industrie lithique et la circulation des matières premières siliceuses. Une réflexion a pu être engagée sur les courants culturels et sur les modalités d'occupations humaines. Bien qu'encore très fragmentaire, ce premier bilan montre une occupation humaine sans précédent de ce milieu montagnard.

MOTS CLÉS. — Préalpes, Chartreuse, Vercors, Buëch, Durance, Néolithique final, Campaniforme, Paléoenvironnement, Industrie lithique, Matières premières, Occupation du territoire.

ABSTRACT. — This paper presents the actual knowledge of Late Neolithic in the Pre-Alps ; massifs and counterforts of Chartreuse and Vercors, Buëch valley and Durance. It is an multidisciplinary assessment which, aside from the sites inventory, considers successively : the palaeo-environmental context, the materials cultures, and the siliceous raw material circulation. It has been possible to start a study about the cultures and the occupation's modalities of the human environment. Although this study is still fragmentary, it shows that large humain occupation has taken place in this mountains area at Late Neolithic.

KEY WORDS. — Pre-Alps, Chartreuse, Vercors, Buëch, Durance, final Neolithic, Bell Beaker, palaeo-environnment, lithic industries, raw siliceous material, territories occupations.

1. – INTRODUCTION

Récemment, la découverte de la momie prise dans les glaces à la frontière italo-autrichienne, l'homme de Similaun, constitua une des plus célèbres découvertes pour le Néolithique du domaine alpin. Mais, déjà, en 1908, dans la Haute Tarentaise, une tombe était mise au jour comportant le même mobilier : hache en cuivre, carquois, retouchoir en silex [Bocquet, 1997]. Outre cette similitude, il y a là une incontestable preuve de l'intensité des circulations qui a animé ces montagnes à la fin du Néolithique, période qui semble être une étape majeure de l'emprise de l'homme sur ce milieu montagnard.

Dans son bilan et sa programmation 1990-1994, le Conseil National de la Recherche Archéologique a montré un intérêt particulier pour une meilleure connaissance de cette période, en établissant un nouveau programme de recherche (n° 13), intitulé « Processus de l'évolution du Néolithique à l'âge du Bronze », englobant les cultures du Néolithique récent et final, le Campaniforme et les phases du Bronze ancien. Parmi les questions restant en suspens pour l'Est de la France se pose celle de la reconnaissance « des faciès de la fin du Néolithique dans les Alpes et la moyenne vallée du Rhône » [Aubin *et al.*, 1997]. Celle-ci avait déjà été soulevée en 1991 au colloque d'Ambérieu-en-Bugey, où le Dauphiné (Drôme, Isère, Hautes-Alpes) avait été

* Groupe Peuplement et Paléomilieux Alpins, ESEP, UMR 6636, Institut Dolomieu, Université J. Fourier, 15 rue Maurice Gignoux, 38031 Grenoble.

qualifié de « *terra incognita du Néolithique final* » [Voruz *et al.*, 1995].

Or, l'origine de cette sous-représentation ne réside pas dans une insuffisance de la documentation, qui représente une masse considérable accumulée depuis plus d'un siècle de recherche. Les véritables facteurs explicatifs sont, d'une part, l'absence d'un bilan spécifique sur le Néolithique final, et d'autre part, l'absence de fouilles récentes ayant livré un cadre chronoculturel.

Un récent travail (1) a voulu établir ce bilan, volontairement pluridisciplinaire, dont les principaux résultats constituent cette modeste contribution.

Cette recherche s'est développée sur un vaste secteur géographique, qui, globalement, se compose de trois entités juxtaposées ; le massif de la Chartreuse et ses piedmonts, constitués à l'est par la vallée du Grésivaudan et à l'ouest par le Voironnais ; le massif du Vercors et ses marges, constitués du Royans à l'ouest et de la dépression du Trièves à l'est ; le Bochaine correspond à l'ensemble du bassin versant du Buëch, de Lus la Croix-Haute à la cluse de Sisteron, auquel nous avons rattaché les sites duranciens de Monêtier-Allemont à Sisteron.

Le cadre chronologique couvre la fin du Néolithique, le Campaniforme, et le Bronze ancien, soit la plage temporelle de 2 800 à 1 700 av. J.-C. fixée par J.-L. Voruz [1995], sur la base d'un corpus de datations composé de neuf séquences dendrochronologiques et de 84 dates ^{14}C sur l'ensemble du bassin rhodanien.

Concernant la terminologie, comme l'a proposé A. D'Anna [1995] nous avons abandonné les termes de Néolithique récent et de Chalcolithique, pour employer le seul vocable de Néolithique final, pour désigner dans le bassin rhodanien, l'ensemble des cultures comprises entre la fin du Néolithique moyen chasséen ou groupes apparentés, et le Bronze ancien, Campaniforme compris.

2. – Quelques paramètres biogéographiques

La variabilité des paramètres environnementaux de cette vaste entité est telle, que vouloir dresser un cadre biogéographique relèverait de la gageure. Cela n'empêche pas pour autant, d'énoncer quelques traits fondamentaux.

Les massifs et piedmonts de la Chartreuse, du Vercors et du Buëch appartiennent à la zone préalpine. La spécificité du milieu montagnard, a donc ici profondément influencé les modes d'implantations et d'exploitation du territoire : « ampleur variable et morcellement du relief, rigueur des pentes, activités érosives, modification avec l'altitude des conditions climatiques, c'est-à-dire un ensemble de contraintes physiques auxquelles les communautés humaines traditionnelles ont su s'adapter successivement » [Jorda, 1991].

Si cette entité apparaît comme une zone marge, cloisonnée, elle est surtout à la croisée d'importantes voies de passages : vallées du Grésivaudan au nord, de la Durance au sud, et du Rhône à l'est. Le sillon alpin est le véritable axe de circulation du nord au sud de l'entité.

Le col de Lus la Croix-Haute constitue une véritable barrière climatique. Au sud, le pays du Buëch et la moyenne Durance sont profondément marqués par les influences méditerranéennes, et appartiennent au Préalpes du Sud. Lorsque l'on remonte le Grand Buëch, celles-ci s'atténuent lentement sous l'effet de l'altitude, On quitte peu à peu les Préalpes du Sud, pour celles du Nord, au climat plus rigoureux.

3. – Premières données paléoenvironnementales

Tenter de reconstituer le contexte paléoenvironnemental nécessite deux impératifs méthodologiques : la pluralité des disciplines, et la diversité des terrains d'études, avec l'utilisation des résultats des sites d'habitat, et ceux des sites hors habitat, non anthropisés directement. Mais il serait utopique de prétendre reconstituer ce *puzzle* du paysage. Les données trop fragmentaires nous permettent seulement de présenter quelques éléments concernant le nord de l'entité.

3.1. Une nette péjoration climatique au Subboréal

Les analyses sédimentaires des remplissages karstiques réalisées dans le cirque de Choranche à Coufin II [Bui Thi Mai *et al.*, 1987], montrent au Subboréal une diminution du concrétionnement, la mise en place d'importantes masses de colluvions sous l'effet de fortes précipitations, et la poursuite de processus érosifs de la paroi. En Chartreuse, à la grotte Jean-Pierre I (St-Thibaud-de-Couz, Savoie) et au sondage des Terraux (St-Thibaud-de-Couz), le Subboréal est marqué par une hausse très nette des apports limoneux détritiques, des éboulis et par l'arrêt de la sédimentation carbonatée, qui caractérisait l'Atlantique [Bintz, 1991]. Régionalement des signatures similaires sont enregistrées à l'abri Gay

(1) Cette recherche a été effectuée dans le cadre d'un D.E.A. intitulé " Première approche du Néolithique final dans les massifs de la Chartreuse, du Vercors et pays du Buëch ", sous la direction d'André D'Anna et Pierre Bintz.

C'est l'indispensable aide apportée par les nombreuses personnes sollicitées, qui a permis de mener à bien cette entreprise.

C'est pour nous un réel plaisir d'adresser nos remerciements à Jacqueline Argant, Jehanne Affolter, Cyril Bernard, Céline Bressy, le Centre de Documentation Préhistorique Alpine et son Président Aimé Bocquet, Noël Coye, Jean-Claude Daumas, Maxime Guillaume, le Musée Départemental de Gap et son conservateur Alexia Fabre, Olivier Lemercier, le Centre de Recherche Préhistorique du Vercors et son Président Michel Malenfant, Alain Muret, Jérôme Nicault, Pierre-Yves Nicod, Jacques Pélegrin, Régis Picavet, et Franck Thieriot.

(Poncin, Ain), ou à la grotte de la Vieille Eglise (Balme-de-Thuy, Haute-Savoie). Ces changements sédimentaires sont la traduction d'une dégradation climatique, avec un climat apparemment plus humide et plus frais, entraînant des actions de ruissellement et de gélifraction.

Plusieurs résultats concernant les lacs subalpins sont également à considérer. La séquence stratigraphique du Village des Baigneurs (Charavines, Isère) a fourni une couche de craie de 80 cm, dont l'interprétation reste problématique. S'agit-il d'une crise momentanée, non représentative, ou, d'un mouvement plus conséquent du lac, reflétant une modification profonde du climat [Magny, 1994] ? La stratigraphie du site de Vidy (Lac Léman, Vaud, Suisse) montre une importante transgression dès la première partie du Subboréal [Bintz, 1991]. C'est également le cas du Lac de Chalain, où une transgression est enregistrée entre 2 900 et 2 300 av. J.-C. [Berger, 1997]. Les résultats obtenus en moyenne vallée du Rhône, dans le bassin valdainais montrent la détérioration des conditions de drainage dans les cuvettes et vallons des piedmonts méridionaux, traduisant une remontée des niveaux des nappes phréatiques [Berger, 1997]. En Provence, une phase d'augmentation des niveaux des nappes proches du littoral semble se manifester autour de 2 700-2 200 av. J.-C. [Berger, 1997].

Les données de l'anthracologie des Grottes des Sarrasins (Seyssinet-Pariset) et de Balme Rousse (Choranche), [Thiébault, 1988] montre un déclin du chêne supplanté par le frêne, la présence de la hêtraie sapinière, et la perduration du hêtre dans toutes les couches. Cette évolution du couvert végétal semble bien refléter une péjoration climatique, avec l'installation d'un climat montagnard.

Seules les données polliniques de Coufin II indiquent un assèchement du climat [Bui Thi Mai *et al.*, 1987]. Cependant, ces résultats sont peut-être directement liés à l'exposition particulièrement favorable du cirque de Choranche. En effet, comme le dit Stéphanie Thiébault [1988], « le climat a été le même à Choranche et aux Sarrasins, cependant la flore de Choranche apparaît caractéristique du versant sud, bien exposé, et recevant les influences méditerranéennes, celle des Sarrasins, d'un versant nord ».

3.2. Un impact anthropique sans précédent

L'ensemble des données montre clairement la multiplication des indices d'ouverture du milieu. Les analyses anthracologiques indiquent le développement des espèces de reconquêtes. Le frêne, essence de lumière, se développe à la faveur du recul de la chênaie. Le noisetier est présent dans le cirque de Choranche (Balme Rousse, Coufin II) et aux Sarrasins. Tout comme le noisetier, le buis déjà observé au Néolithique moyen à Balme Rousse, atteint son pic au Néolithique final. Le cytise se développe aux Sarrasins et à Coufin II. Pour Bui Thi Mai *et al.* [1987] et Stéphanie Thiébault [1988] le développement de cette légumineuse est à mettre en relation avec de forts défrichements. À la grotte Jean-Pierre I (St-Thibaud-de-Couz, Savoie), on assiste à une chute générale des espèces arbustives à la transition Atlantique/Subboréal, datée de 3 790 BP ± 260, parallèlement à une augmentation très forte des cichoriae [Bintz, 1991].

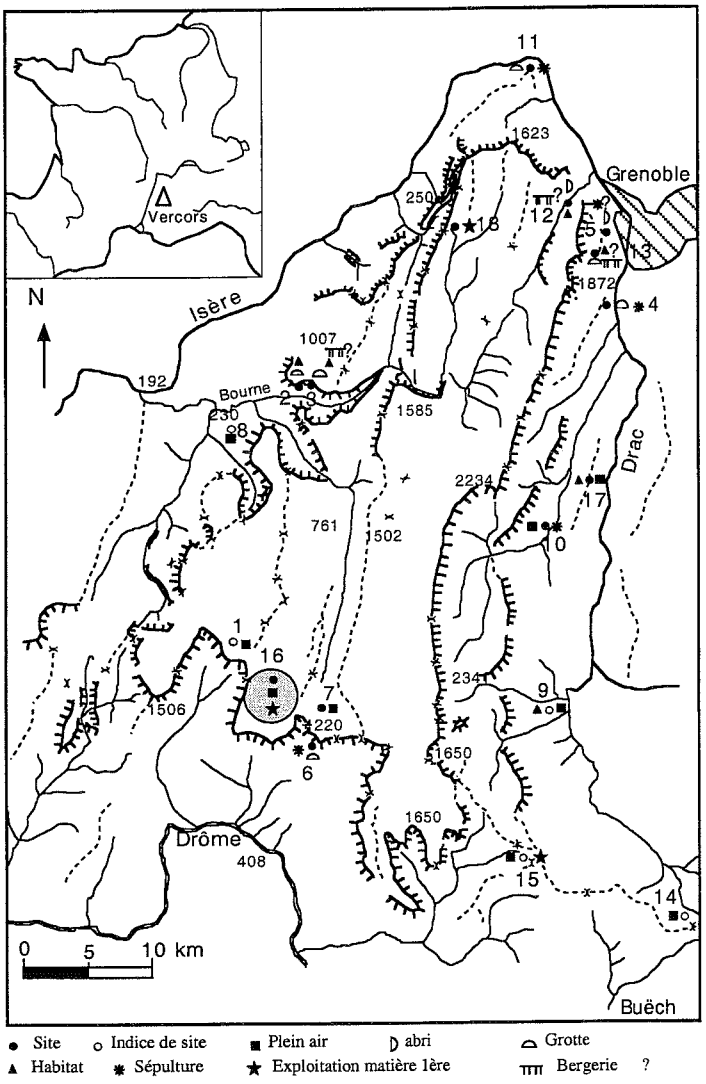
Les résultats des analyses polliniques du Lac du Lauzon (1 985 m), dans les contreforts du Dévoluy, semblent montrer au Subboréal une chute synchrone d'*Abies* et de *Pinus* (cf. Argant, dans ce volume). Cela pourrait être l'expression d'une emprise déjà sensible de l'homme sur ces milieux d'altitude. L'enregistrement de spectres de céréales indique certainement la présence de cultures dans les vallées voisines (Trièves ? Buëch ?).

L'ensemble de ces données semble traduire une dégradation climatique continue après l'Atlantique, prenant un caractère brutal à la transition Atlantique/Subboréal. S'installe alors un climat frais, « d'ambiance humide », avec de forts contrastes climatiques. Cela se traduit par l'installation, pour l'étage collinéen supérieur, d'un couvert végétal qui se caractérise notamment par la chute du chêne, la progression du frêne, la présence constante du hêtre, parfois associé à *Abies*. Pour l'étage subalpin, la couverture arborée semble plus dense qu'aujourd'hui. L'accumulation des indices d'anthropisation montre une première véritable ouverture de ces milieux de montagne à la fin du Néolithique, qui ne fera que s'accentuer à l'âge du Bronze. Ces données primaires posent un difficile problème d'interprétation : sont-elles le reflet d'un phénomène climatique, ou en termes climatiques, de phénomènes anthropiques ?

4. – Base documentaire

Il faut bien comprendre que la documentation aujourd'hui disponible est directement liée à la spécificité de la recherche archéologique régionale. Ainsi dans les collections des Hautes-Alpes le matériel provenant des sites sépulcraux est surreprésenté. En effet, les recherches du début du siècle, de David Martin et Paul Plat se sont concentrées essentiellement, à côté de ramassages de surface (pouvant composer des séries conséquentes), sur la recherche et la fouille des sépultures susceptibles de fournir le mobilier le plus remarquable. De plus, c'est principalement l'industrie lithique qui a suscité l'intérêt des chercheurs de l'époque. La céramique rare dans les ramassages de surface, peu adondante dans les sépultures, est peu prise en compte, et seuls les tessons décorés sont parfois décrits. Le matériel anthropologique, pourtant abondant dans les nombreuses sépultures collectives, ne soulève que peu d'attention, et sa description se limite le plus souvent à une

évaluation approximative du nombre d'individus. Si cette première étape de la recherche archéologique en Dauphiné est très fructueuse, elle est aussi, comme dans de nombreuses régions synonyme d'une lourde disparition du matériel, due principalement à une dispersion dans les collections privées, mais aussi, parfois, à une activité commerciale dévastatrice. En conséquence, le mobilier que l'on peut étudier aujourd'hui est prédominé par les séries lithiques. La céramique qui nous est parvenue est rarissime. Les restes anthropologiques ont presque entièrement disparu. Il faut donc bien établir la différence entre la documentation connue (source écrite) et celle disponible. Cette dernière ne représente plus qu'une très faible part du total des anciennes découvertes. Mais, les fouilles de ces trente dernières années ont fourni de nouvelles données. Pour autant, celles-ci sont encore souvent difficilement exploitables : fouilles partielles, études en cours ou à venir. Pour le Nord de la zone d'étude il s'agit de : la sépulture d'Uriol (St-Paul-de-Varces, Isère), [Bocquet, 1968], de la grotte des Sarrasins (Seyssinet-Pariset, Isère), [Bocquet, 1976], de Coufin II et Balme Rousse (Choranche, Isère), [Vital, Bintz et collab., 1991], de l'Abri n°1 de l'Aulp du Seuil (St-Bernard-du-Touvet, Isère), [Bintz, 1998, Bintz *et al* 1999, Pelletier 1995, 1996, Pelletier et Morin, 1999], et de l'abri sous roche de la Grande Rivoire (Sassenage, Isère), [Picavet, 1991]. Seuls les sites des Baigneurs (Charavines, Isère), [Bocquet, 1990, 1994], et la Sépulture de Comboire (Claix, Isère), [Picavet, 1989], ont fait l'objet d'une fouille exhaustive. Un travail considérable a été conduit depuis bientôt plus de trente ans sur les Ateliers de taille de Vassieux (Vassieux-en-Vercors, Drôme), [Malenfant 1976, Malenfant et Pélegrin 1994, Pélegrin 1996, 1997, Riche 1998, Pélegrin *et al.* sous presse].



1. Font d'Urle (Lente) 2. Grotte de Balme Rousse (Choranche) 3. Grotte de Coufin II (Choranche) 4. La Sépulture de Comboire (Claix) 5. Abri de Barne Bigou (Fontaine) 6. La Roche Pertuis (Romeyer) 7. Le Plateau de Beurre (St-Agnan-en-Vercors) 8. La Plaine des Serres (St-Laurent-en-Royans) 9. Les Sées (St-Martin-de-Clelles) 10. La Sépulture d'Uriol (St-Paul-de-Varces) 11. Grotte de l'Echaillon (St-Quentin-sur-Isère) 12. La Grande Rivoire (Sassenage) 13. Les Sarrasins (Seyssinet-Pariset) 14. Beau Serret, Col de La Croix (Tréminis) 15. Jaboui (Treschenu-Creyers) 16. Plateau de Vassieux (Vassieux-en-Vercors) 17. Oppidum de St-Loup (Vif) 18. Bourg-du-Dessus (Autrans).

FIG. 1. – Massif et piedmonts du Vercors : sites et indices du Néolithique final.

Pour le Buëch et la moyenne Durance les données récentes sont plus succintes. Concernant les opérations de prospections, on notera celles conduites par André D'Anna en 1978, et celle en cours dans le Haut-Buëch et Dévoluy [Morin et Bressy 1999]. Pour les fouilles, il faut mentionner celles des dolmens de St-Pancrace (La Bâtie-Neuve, Hautes-Alpes) et du Villard (Lauzet-Ubaye, Hautes-Alpes), [Sauzade, 1991]. Les travaux entrepris sur le tracé de l'A51 n'ont livré, pour cette période, que de maigres indices : les Rousses [Mahieu, 1996], la Tuilerie (Monêtier-Allemont), [Guillaume, 1996], et St-Antoine (Vitrolles), [Coye et Perrin, 1996]. C'est le site du Col des Tourettes (Montmorin, Hautes-Alpes), fouillé par Alain Muret de 1980 à 1987, qui a fourni des données essentielles pour cette fin du Néolithique, notamment sur la difficile question des sites sépulcraux de la transition Néolithique final/Bronze ancien [Muret 1987, 1996, sous presse].

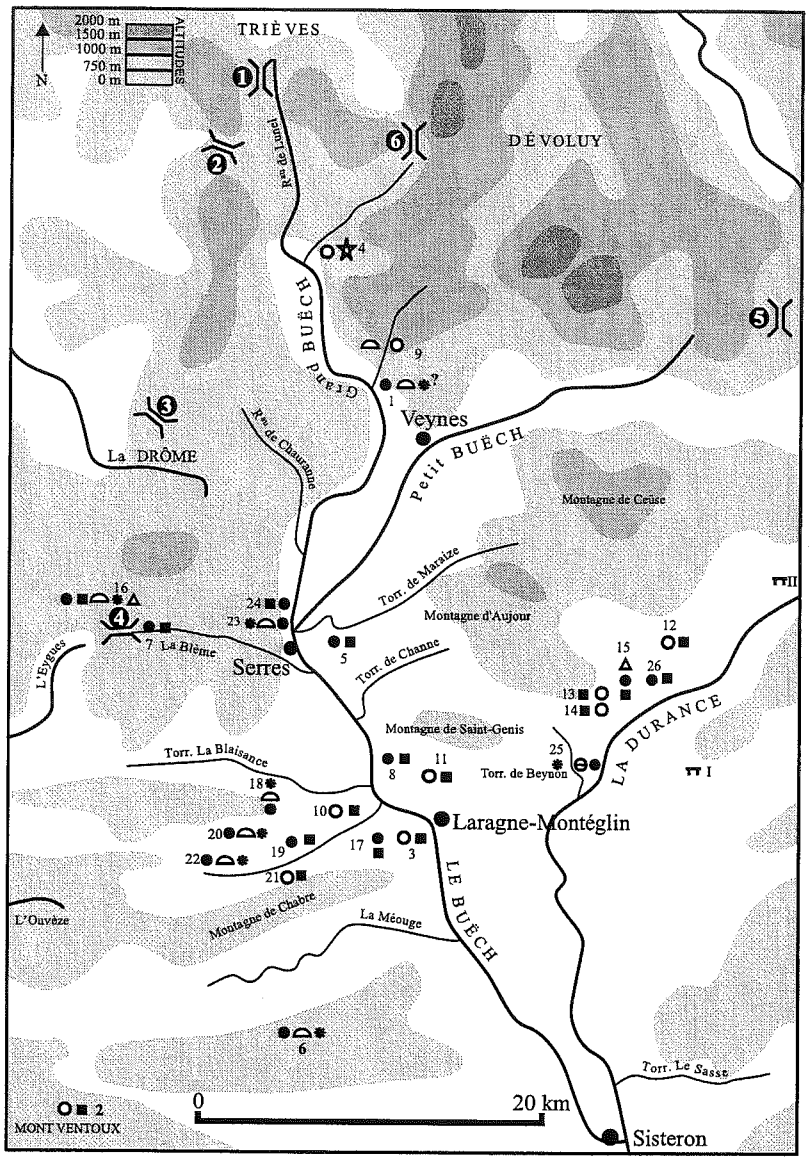
La constitution du corpus de sites s'est inscrite dans une volonté maximale d'étude de ce mobilier, dispersé dans les différents dépôts (2). Le classement a été établi selon les critères utilisés par le Service Régional de l'Archéologie. C'est un total de 31 sites et 15 indices,

(2) Institut Dolomieu (Grenoble), Musée Départemental de Gap, M.M.S.H. (Aix-en-Provence), Centre de Recherche Préhistorique du Vercors (Grenoble)

qui ont été recensé pour l'ensemble de l'entité. Les premières cartes de répartitions (fig. 1, 2) ont pu alors être établi pour chacune de nos trois sous-entités (Chartreuse, Vercors, Buëch).

5. – La culture matérielle : l'industrie lithique

Dans tout le domaine alpin et la moyenne vallée du Rhône, les connaissances de l'industrie lithique pour le Néolithique final sont très succinctes, se limitant à quelques fossiles directeurs. Nous proposons d'exposer quelques premières observations réalisées d'une part, sur les séries stratifiées des niveaux A1 a/b, A2 de l'abri de la Grande Rivoire (Sassenage, Vercors, Isère), et du niveau B2 de l'abri Alp I de l'Aulp-du-Seuil (St Bernard du Touvet, Chartreuse, Isère), et d'autre part, sur l'ensemble des séries de plein air de l'entité. Cette approche a été réalisée selon une large prise en compte des caractères technologiques des industries. Une approche exclusivement typologique d'une série lithique, montre rapidement ses limites. La « C.S.R. » (Civilisation Saône-Rhône) qui avait été créé selon cette démarche, montre aujourd'hui la caducité de ce concept [Pétrequin *et al.*, 1987, 1988]. C'est ici l'industrie lithique des « sites d'habitat », et non le phénomène spécifique de production des ateliers qui a été considéré.



● Site ○ Indice de site ⌓ Grotte ■ Plein air ⊖ Tumulus ❶ Col de la Croix Haute ❹ Col de la Saulce
△ Habitat ✱ Sépulture ★ Exploitation de matière 1ère ❷ Col de Grimone ❺ Col Bayard
⊓⊓ Dolmen ❸ Col de la Cabre ❻ Col de la Croix

I : Pierre du Roi (La Motte du Caire) ; II : Dolmen du Serre des Fourches (Tallard)

1. Grotte des Ours (Aspres-sur-Buëch) 2. Le Moulin (Barret-de-Lioure) 3. La Tuilière (Saléon) 4. Le Buis (Lus-la-Croix-Haute) 5. La Chaumiane (Chabestan) 6. Grotte des Turcs-de -la Chapelle (Eourres) 7. Le Col de la Saulce (L'Epinne) 8. Courage (Eyguians) 9. La Grotte d'Agnielle (La Faurie) 10. La Berche (Lagrand) 11. L'Arzeliers (Laragne-Montéglin) 12. Les Névières (Lardiers) 13. A51-Les Rousses (Monêtier-Allemont) 14. A451-Tuileri-Pelloux (Monêtier-Allemont 15. Tuilerie-Pelloux (Monêtier-Allemont) 16. Le Col des Tourettes (Montmorin) 17. Le Pras d'Abis (Mossage et Bénévent) 18. Jeanne-Marie (Orpierre) 19. Mian (Orpierre) 20. Roudigou-Rocher du Renard (Orpierre) 21. Tarrin (Orpierre) 22. Grotte de Roche Rousse (St-Cyrice) 23. Les Grottes Sépulcrales de Sigottier 24. Les sites de plein air de Sigottier (Sigottier) 25. Les Condamines (Ventavon) 26. St-Antoine (Vitrolles).

FIG. 2. – Le pays duy Buëch et la moyenne Durance : sites et indices du Néolithique final.

La production d'éclats constitue l'essentiel des produits de débitage au sein des industries, pouvant atteindre à la Grande Rivoire, 86 % dans le niveau A1 a/b, et 85 %, dans A2. Les nucléus les plus fréquents sont : les nucléus sur fragments de rognon à débitage réduit et localisé, les nucléus polyédriques et les nucléus discoïdes à surfaces sécantes dissymétriques hiérarchisées. La conception de ces nucléus discoïdes et leur mode d'exploitation se rapproche du concept Levallois. Celui-ci avait déjà été signalé dans les industries néolithiques par Cauvin, et plus récemment par J. Detrey sur le site campaniforme d'Alle Noir-Bois dans le Jura suisse [Detrey, 1997]. Pour autant, l'impossibilité de définir s'il y avait prédétermination ou pas sur les nucléus l'avait empêché de les considérer comme Levallois, l'appelant « débitage uniface ». En ce qui nous concerne, l'absence de séries complètes qui auraient permis d'étudier les différentes étapes des chaînes opératoires, notamment la mise en place des convexités latérales et distales, critère

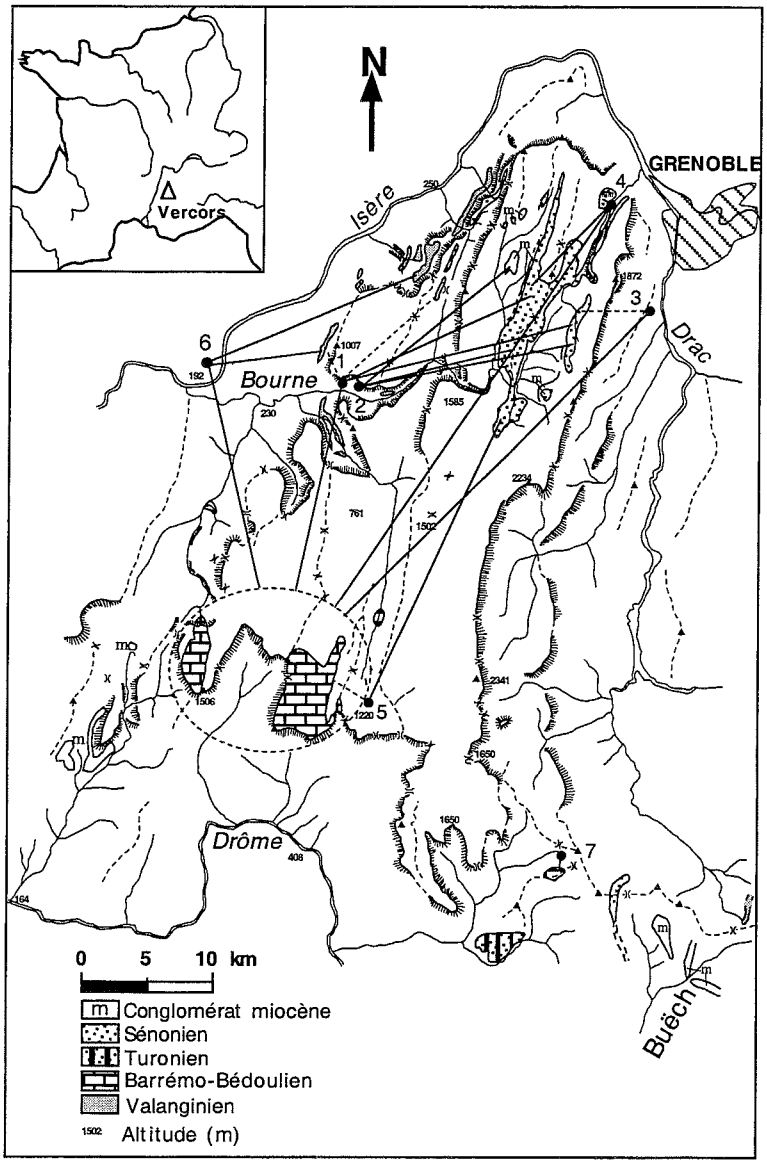
concept Levallois [Boëda, 1994], nous a limité dans nos observations. En l'attente nous proposons le terme de « débitage à plat, unifacial ou bifacial ».

Les nucléus sont peu préparés entraînant la quasi-absence d'éclats caractéristiques, à l'exception de certains produits issus des nucléus discoïdes. Cette production d'éclats est réalisée à la percussion directe, au percuteur dur, sans volonté d'isolement du point d'impact.

Les productions laminaire et lamellaire ne représentent qu'une très faible part au sein des industries. Les rares nucléus dont nous disposons, se caractérisent par un débitage unipolaire non standardisé. L'essentiel des produits sont irréguliers, réalisés à la percussion directe au percuteur dur, à l'exception de quelques lames issues d'une percussion indirecte.

Concernant le choix des supports, l'ensemble des observations montre une récurrence typométrique avec l'utilisation d'éclats épais ou minces supérieurs à 2 cm, et un emploi non strict des supports : débris, tectofracts, ou pièces techniques.

Une gestion de la matière première en fonction des types de production apparaît clairement. Les pièces à fort investissement technique, comme les grandes lames, les armatures, les poignards, etc, sont presque exclusivement réalisées sur des silex de bonne qualité, locaux, ou allochtones, comme le silex du Largue, du Grand-Pressigny, ou de « type blond » de la vallée du Rhône. Le reste de la production est réalisé sur du silex local, souvent aux médiocres qualités, pouvant atteindre comme à la Grande Rivoire plus de 75 % dans le niveau A1 a/b.



1. Balme Rousse (Choranche) 2. Coufin II (Choranche) 3. Sépulture de Comboire (Claix) 4. La Grande Rivoire (Sassenage) 5. Le Plateau de Beurre (St-Agnan-en-Vercors) 6. Les Lots (St-Hilaire-du-Rosier) 7. Jaboui (Treschenu-Creyers).

FIG. 3. – Massifs et piedmonts du Vercors : approvisionnement en silex de quelques sites du Néolithique final.

6. – APPROVISIONNEMENT ET CIRCULATION DES MATIÈRES PREMIÈRES SILICEUSES

L'ensemble de cette entité géographique offre de très importantes ressources en silex. Depuis les premiers travaux de Pierre Bintz, Catherine Grunwald et Jehanne Affolter sur les massifs du Vercors [Grünwald et Affolter, 1995] et de la Chartreuse [Grünwald et Bintz, 1995] les études de Céline Bressy [1998], Caroline Riche [1998], Christian Stouvenot [1996] et Stéphane Renaud [1998] sont venues fortement compléter les données. Aussi, est-il désormais possible d'établir un premier bilan, concernant l'approvisionnement et la circulation des silex dans cette région préalpine, à la fin du Néolithique.

Les sites du Vercors (fig. 3) montrent un approvisionnement essentiellement local, limité au massif. L'ensemble des affleurements sont concernés, avec une plus forte fréquentation des gîtes sénoniens des Vals de Lans et de Méaudre-Autrans, et barrémo-bédoulien du sud-Vercors. Le silex de « type blond » (fig. 4) principal, constituant des industries chasséennes, n'est désormais plus qu'anecdotique : Grotte des Sarrasins (Seyssinet-Pariset, Isère), Abri de Barne Bigou (Fontaine, Isère), et Grotte de Fontabert (La Buisse-Voreppe, Isère),

[Beeching, 1997]. La diffusion du silex barrémo-bédoulien de Vassieux au Néolithique final (fig. 4) reste encore relativement réduite, concernant treize gisements [Riche, 1998]. Trois modes d'exploitation ont été distingués par Caroline Riche [1998] : « une exploitation ubiquiste destinés à la production d'outils communs, une exploitation et une production spécialisée (faciès pressignien), et une acquisition de matériaux de production optimale destinée à une production de pièces techniquement investies (pièces foliacées) ».

Les données, concernant le Buëch et la moyenne Durance, sont plus succinctes. Deux premiers enseignements sont pourtant à souligner :

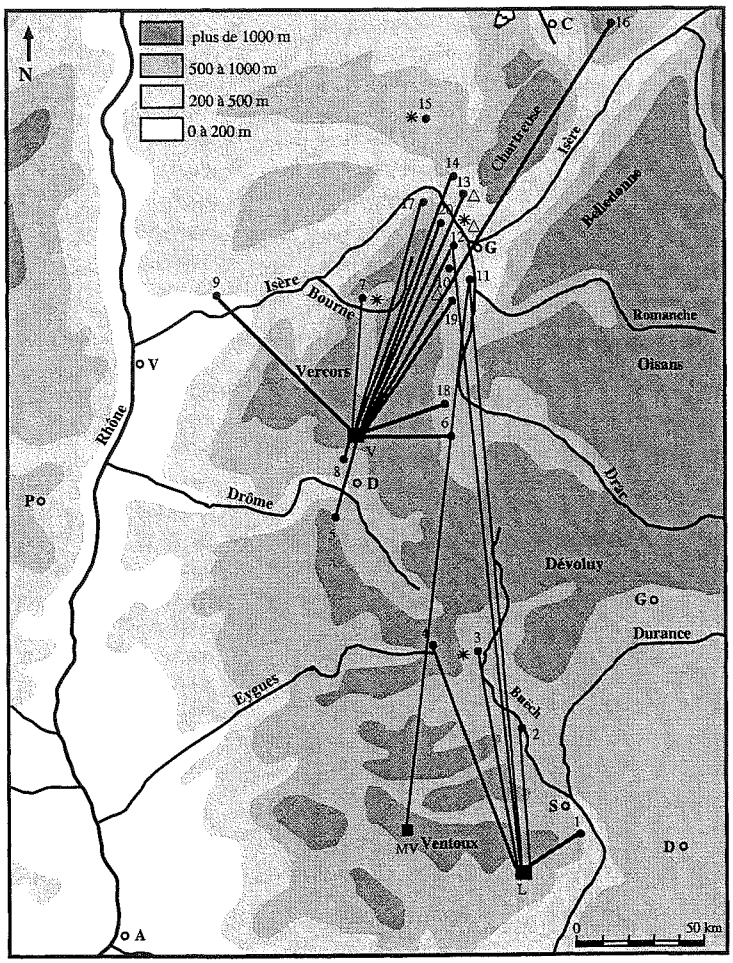
- un comportement similaire est observé avec l'abandon de l'utilisation d'un silex à patine blanc cassé, qui composait les séries chasséennes, certainement originaire des affleurements de la région du Mont Ventoux, pour l'emploi quasi exclusif de silex locaux variés. La recherche et l'échantillonnage effectué par Christian Stouvenot [1996] qui a constitué la première lithothèque pour les Hautes-Alpes, permettront dans un tout proche avenir d'entreprendre des études comparatives.

- le silex zoné oligocène du bassin de Forcalquier (fig. 4) a été identifié dans plusieurs séries du Buëch et de la moyenne Durance, mais également beaucoup plus au nord, dans des sites de la Cluse Grenobloise (confirmation S. Renaud). Ces nouvelles données permettent d'ores et déjà de considérer notre entité, et notamment le Buëch et la moyenne Durance, comme une zone géographique certainement privilégiée dans la diffusion du silex rubané du Largue. À l'avenir, une étude systématique des séries lithiques devrait, outre des résultats quantitatifs, fournir des données technologiques sur les types de supports utilisés.

Le silex crétacé gris bleu du Mont Ventoux (fig. 4) semble également identifié dans la cluse grenobloise sur le site de Comboire (confirmation J. Pélegrin).

Pour l'ensemble de l'entité, le silex du Grand-Pressigny a été signalé pour l'instant, dans quatre sites (fig. 4).

L'abandon des « silex chasséens allochtones », pour un approvisionnement en silex locaux, se juxtaposant à une acquisition en silex issus des grands courants de circulations, démontre clairement, d'une part, l'intensité des circulations qui ont animé ce milieu montagnard à la fin du Néolithique, et d'autre part, le caractère tout à fait relatif de « zone marge » de cette entité, qui a fonctionné comme une véritable voie de circulation.



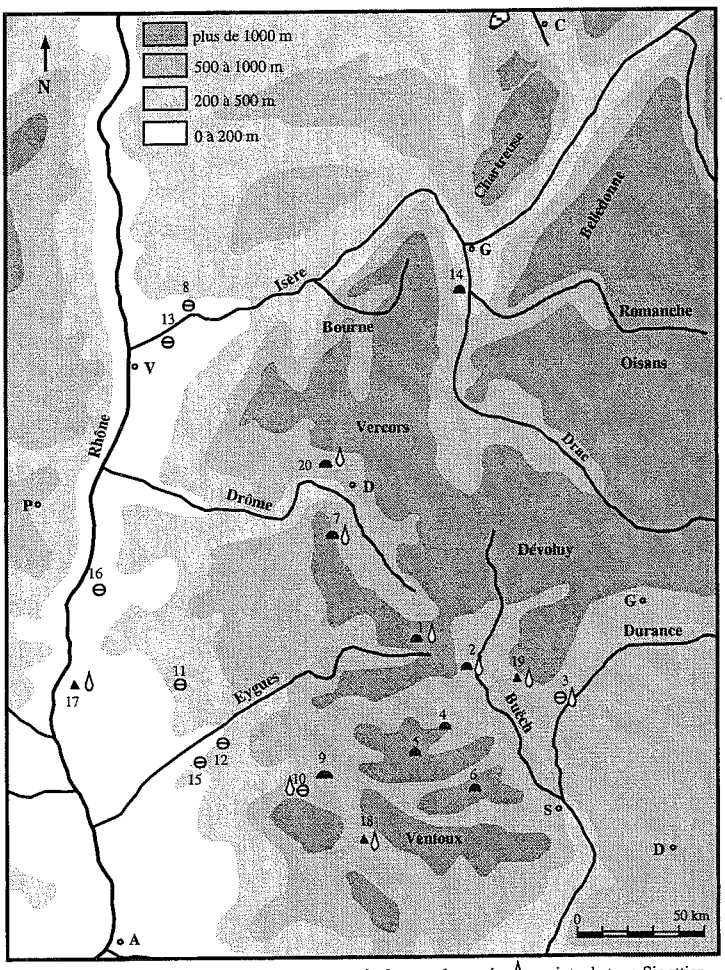
■ : affleurements : MV: Mont Ventoux V: Vassieux L : Largue
✳ Silex du Grand Pressigny △ silex "type blond"

1. La Ponchonière (Aubignosc) 2. La Tuilière (Saléon) 3. Grotte de l'Escalier (Sigottier) 4. Col de la Saulce (L'Epine) 5. Grotte du Fournet (Montmaur-en-Diois) 6. Les Sées (St-Martin-de-Clelles) 7. Balme Rousse (Choranche) 8. Beaume Courdeau (Romeyer) 9. Hypogée des Fourneaux (Mours-St-Eusèbe) 10. Les Sarrasins (Seyssinet-Pariset) 11. Sépulture de Comboire (Claix) 12. Barne Bigou (Fontaine) 13. Rocher de Cornillon (Fontanil) 14. Grotte n°5 ou A (Buisse-Voreppe) 15. Village des Baigneurs (Charavines) 16. Oppidium de St-Saturnin 17. Grotte de l'Echaillon (St-Quentin-sur-Isère) 18. Roissard (Roissard) 19. Oppidum de Rochefort (Varces) 20. La Grande Rivoire (Sassenage).

FIG. 4. – Massifs et piedmonts de la Chartreuse, du Vercors, et du pays du Buëch : diffusion des silex barrémo-bédoulien de Vassieux-en-Vercors [Riche C., 1998], du silex oligocène rubané du Largue, du silex crétacé bleu gris du Mont Ventoux, des silex « type blond » rhodanien, et du Grand Pressigny, au Néolithique final.

7. – LES COURANTS CULTURELS

Le très faible nombre d'approches chrono-typo-technologiques de sites, n'a permis qu'un nombre d'observations limitées, et aucun groupe culturel n'a



▲ : site d'habitat ▲ : sépulture en grotte ⊖ : sépulture en hypogée ◊ : pointe de type Sigottier

1. Col des Tourrettes (Montmorin, Locus 2 et 3) 2. Grottes de Sigottier (Sigottier, grottes de Grapelet, Vivier et l'Escalier) 3. Les Condamines (Ventavon) 4. Grotte de Jeanne Marie (Orpierre) 5. Roche Rousse (Saint-Cyrice) 6. Grotte des Turcs de la Chapelle (Eourres) 7. Grotte du fournet (Montmaur-en-Diois) 8. Hypogée des Fourneaux (Mours-St-Eusèbe) 9. Grotte de Cost (Buis-les-Baronnies) 10. Hypogée de Perpaitairi (Mollans) 11. Le Capitaine (Grillon) 12. Les Grottes (Roaix) 13. Chateaunneuf-sur-Isère 14. Sépulture de Comboire (Claix) 15. Echaffins (Cairanne) 16. Vaugelas (Montélimar) 17. Beaume des Anges (Donzère) 18. Cardinet (Momoiron) 19. La Chaumiane (Chabestan) 20. Beaume Courdeau (Romeyer).

FIG. 5. – Massifs et piedmonts de la Chartreuse, du Vercors, et du pays du Buëch : sépultures en grotte et hypogées du Dauphiné et du Nord-Vaucluse, de la transition Néolithique final/Bronze ancien, et répartition des pointes de type Sigottier.

pu bien sûr être formellement reconnu. Pour autant, certains éléments ont été dégagés et une tentative de « chronologie » entamée (fig. 7). Le caractère embryonnaire des connaissances de notre entité, oblige à un regard constant sur les acquis des autres régions, qui servent finalement de cadre référentiel. De plus cette entité géographique est partagée entre les mondes alpin et méditerranéen, et donc ne peut être appréhendé que dans un espace à plusieurs dimensions. C'est ainsi en toute logique que notre « chronologie » a été insérée dans le cadre chronologique des 4e et 3e millénaires du bassin rhodanien, établie en 1991 au Colloque d'Ambérieu en Bugey (fig. 7).

7.1. Les courants septentrionaux

L'étude de la céramique décorée des Baigneurs (Charavines, Isère) (fig. 8), réalisée par A. Bocquet et P. Pétrequin [1984] renvoient au Ferrières ardéchois, au Horgen, au Lüscherz de Suisse occidentale, et au Clairveaux Station III. le place selon les auteurs dans la première moitié du Néolithique final. Celui-ci, daté par la dendrochronologie de 2 670 et 2 580 av. J.-C., a été rattaché au faciès de Lüscherz par A. Bocquet [1997].

L'étude céramologique de Joël Vital [1991], sur les sites du cirque de Choranche (Coufin II, Balme Rousse) montre qu'une fraction de la céramique de l'ensemble B3 de Balme Rousse (phase Choranche 3, fig. 7) d'affinité campaniforme et cordée, se rattache à des productions septentrionales. Les rapprochements conduisent en Bourgogne, en Allemagne avec les gobelets tonneaux du groupe Rhin-Main, et en Suisse [Vital, 1991]. Une influence nord-orientale, voir italique est présente dans la couche F7 de Coufin II (phase de Choranche 4, fig. 7). Il s'agit là d'un mouvement profond qui se développe dans le troisième quart du IIIe millénaire. Ainsi dans le Jura, sur le Lac de Clairvaux, on constate le recul des influences méridionales, sous la forte pression du Plateau suisse [Pétrequin, 1988]. Ce « front des styles Chalain/Auvernier/Clendy » va atteindre les Alpes du Nord à la veille du Bronze ancien [Vital, 1991]. Ces influences septentrionales sont encore présentes à Coufin II où le Bronze ancien (phase de Choranche 5, fig. 7) a livré un mobilier d'influence extra nord alpin. Selon Joël Vital [1991], il est certainement issu des styles jurassiens du Néolithique final.

Les cinq haches marteaux (3) de l'entité traduisent des relations avec le Néolithique final suisse. Aimé Bocquet en dénombre une quinzaine entre la Suisse et les Hautes-Alpes, avec une densité particulière près du Lac Léman au nord de la Haute-Savoie, et dans les zones marécageuses du nord Dauphiné [Bocquet, 1968, 1997].

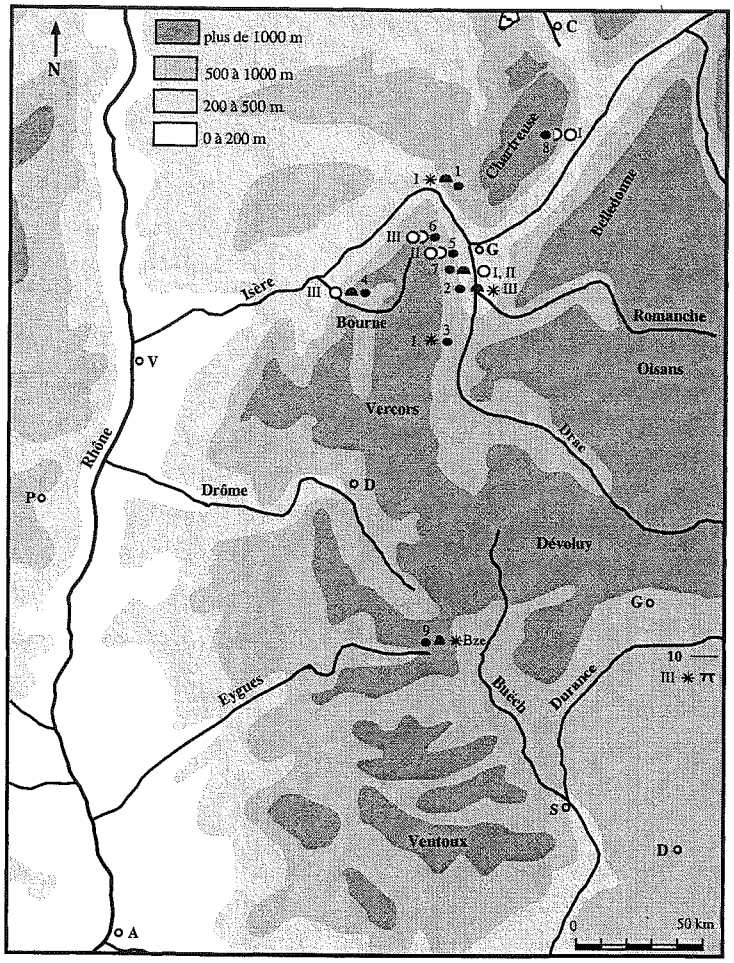
(3) Village des Baigneurs (Charavines), grotte des Sarrasins (Seyssinet-Pariset), Saint-André-en-Royans, Grotte de l'Escalier (Sigottier), Eourres.

7.2. Les courants méridionaux

À Balme Rousse (Choranche, Isère), une partie de la céramique de l'ensemble B3 se rattache au domaine méridional. Les meilleurs référentiels renvoient en Ardèche, à la grotte de Gaude (St-Etienne-de-Fontbellon), à celle des Conchettes (Grospierres), et à la partie supérieure de la grotte de la Chauve-Souris (Donzère), dans la Drôme. Selon J. Vital [1991] certains éléments se retrouvent dans le Ferrières ardéchois, et dans le groupe d'Allan/Les Bruyères.

Les sépultures collectives de la Buisse (grottes de Fontabert et n° 5 ou A) et l'ensemble inférieur de la sépulture n° 1 de Saint-Paul-de-Varces, présentent certains éléments de parures qui se rattachent directement au domaine méditerranéen. L'ensemble du mobilier de la sépulture de Comboire (Claix, Isère), se rapproche de celui communément rencontré dans les sépultures du Dauphiné et du nord Vaucluse.

Dans le Bochaine et la moyenne Durance, plusieurs sites sépulcraux présentent, du point de vue du mobilier, une certaine uniformité : Col des Tourettes (Locus 2 ensemble supérieur, et Locus 3), grottes de Sigottier (Grapelet, Vivier, Escalier), et les Condamines (fig. 5). En raison de l'ancienneté des fouilles, les données concernant les rites funéraires sont très imprécises, et seul le Col des Tourettes apportera des éléments fiables sur les modes de fonctionnement. À l'exception de la sépulture individuelle des Condamines, toutes sont des sépultures collectives. Le mobilier lithique se caractérise notamment par des pièces bifaciales perçantes, foliacées, losangiques, ellipsotriangulaires, pédonculées, à coches basilaires, à fines denticulations périphériques (fig. 9), de type Sigottier (fig. 9), ainsi que par des poignards, à soie (Col des Tourettes), polis (Les Condamines), et par de grandes lames (grotte de l'Escalier). La céramique est très peu représentée. L'ensemble supérieur du Locus 2 du Col des Tourettes a fourni une vingtaine de tessons avec des bords, formes et préhensions, mais sans décor, qu'Alain Muret rattache au Néolithique final méridional [Muret, 1987, 1996]. Les parures sont également similaires : perles tubulaires, fusiformes, en tonnelets, à ailettes, en callaïs, stéatite, ambre, présence d'objets métalliques (perles en cuivre) ou imitation. D'autres grottes sépulcrales du Buëch pourraient s'apparenter à ces sites. C'est le cas des grottes de Jeanne-Marie (Orpierre), de Roche-Rousse (Saint-Cyrice) et des Turcs-de-la-Chapelle (Eourres) (fig. 5). Si l'on se permet des comparaisons à partir des observations précédentes, on s'aperçoit que ce groupe de sites n'est peut-être pas isolé. Il semble se rattacher au vaste ensemble d'affinités méridionales des grottes et hypogées du Dauphiné et nord Vaucluse (fig. 5), qui pourrait s'articuler sur la transition encore mal perçue du Néolithique final/Bronze ancien. L'utilisation d'une grotte ou d'un hypogée n'est pas à considérer comme un caractère culturel, mais comme une adaptation au faciès géologique : « L'hypogée est creusé lorsque le substrat ne permet pas de trouver une grotte ou un abri naturel, la grotte est utilisée lorsque le terrain trop dur ne permet pas de creuser le sol » [Brochier J.-E. *et al.*, 1987]. Une étude sur le mobilier du niveau de base de Roaix, et sur celui de Grillon,



Phases chronologiques du Campaniforme [Classification J. Guilaine, 1984] :
I : Phase I : Campaniforme international
II : Phases II, III : campaniforme incisé-estampé, Rhôdano-provençal (III)
Bze : perduration au Bronze ancien.

1. Grotte de la Buisse-Voreppe (La Buisse-Voreppe) 2. La Sépulture de Comboire (Claix) 3. La Montagne d'Uriol (St-Paul-de-Varces) 4. Grotte de Balme Rousse (Choranche) 5. Abri de Barne Bigou (Fontaine) 6. Abri de la Grande Rivoire (Sassenage). 7. Grotte des Sarrasins (Seyssinet-Pariset) 8. Abri n°1 (St-Bernard-du-Touvet) 9. Col des Tourettes (Locus 3, Montmorin) 10. Dolmen du Villard (Lauzet-Ubaye).

FIG. 6. – Massifs et piedmonts de la Chartreuse, du Vercors, et du pays du Buëch : cartographie des « sites à campaniforme ».

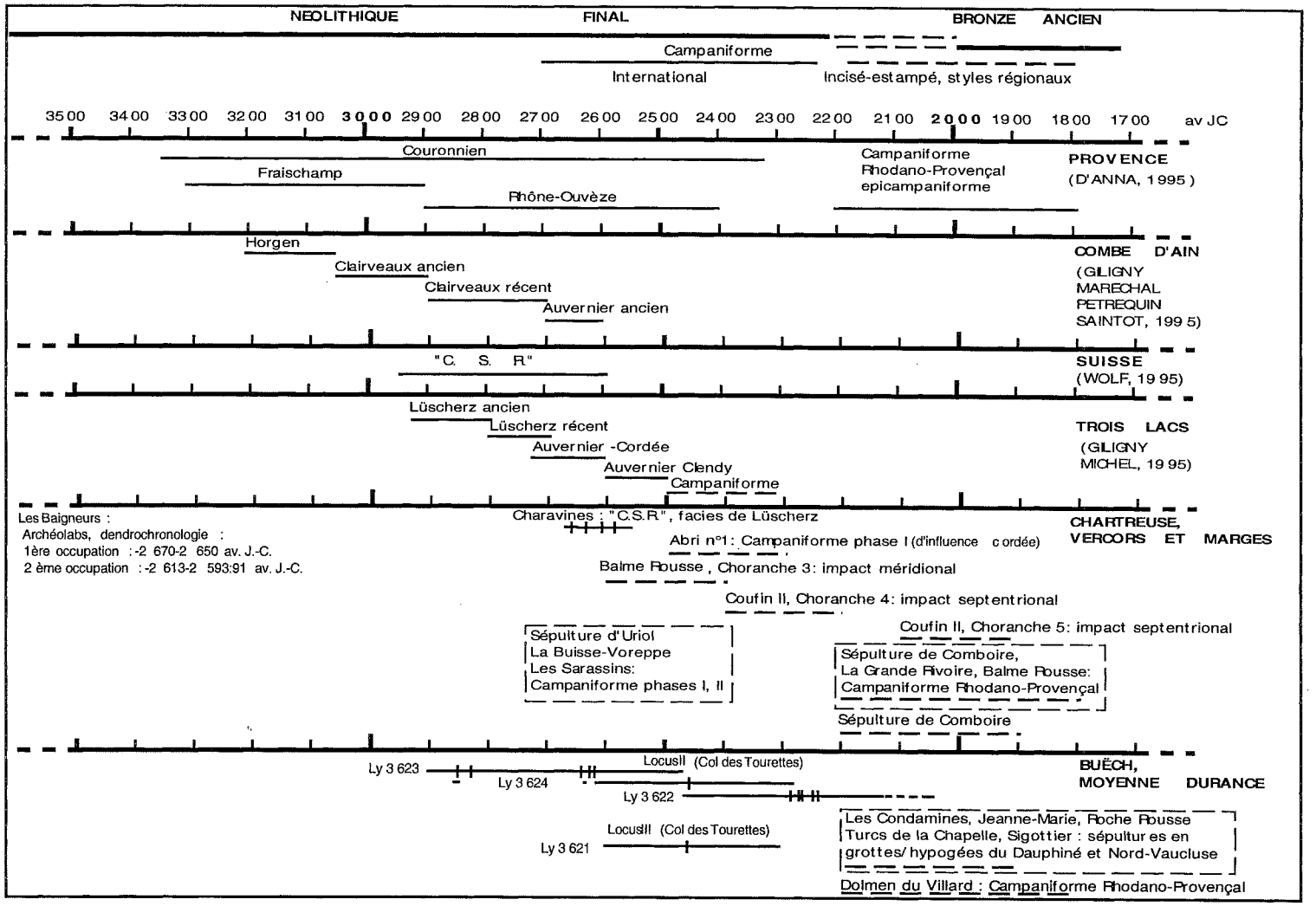


FIG. 7. – Essai de positionnement chronologique des données de Chartreuse, du Vercors, du Buëch, et de leurs marges, et chronologies (simplifiées) du néolithique rhodanien des 4e et 3e millénaires [Ceunink, Nicod, Woruz, 1995].

laisse supposer l'existence, selon Gérard Sauzade, d'un « groupe céramique nord Vaucluse » (Sauzade *et al.*, 1990 ; Guilaine *et al.*, 1988 ; D'Anna, 1995a, b). Une étude comparative avec les sites sépulcraux du Buëch va être entreprise afin d'être fixé sur leur appartenance à ce complexe. En effet, des groupes comme les Bruyères et Allan [Gilles, 1975 ; Beeching, 1986], situés plus au nord, semblent en faire partie [D'Anna, 1995].

7.3. Les courants transalpins

En vallée du Rhône, pour le Néolithique moyen, les éléments italiques sont aujourd'hui clairement attestés. Plusieurs sites de la zone préalpine ont livré des vases à bouches carrées (VBQ), à Sassenage et à Chattes dans le Vercors, à Montmaur dans le Diois, à Ballons dans les Baronnies, et jusque dans le Bugey [Bocquet, 1998]. Ces vases trouvent leur origine en Lombardie et en Piémont, notamment dans les vallées de l'Orco, ou de la Doire Ripaire.

Pour le Néolithique final les éléments traduisant des contacts transalpins semblent pour l'instant, plus rares.

Un certain nombre de pièces autrefois diagnostiquées comme italiques sont aujourd'hui plus qu'incertaines. Ainsi, pour Maurizio Rossi et Anna Gattiglia [1998] le poignard en cuivre de Fontaine-le-Puits (Savoie), au talon arrondi, à cinq trous de rivets, et comportant une trace d'emmanchement en forme de fer à cheval [Gallay, 1981] n'est pas du type Remedello. L'analyse de son alliage n'est pas similaire aux productions de ce groupe. En 1988, Bertone soulignait déjà que les pièces en cuivre étaient d'origine diverse. Il en est de même pour le poignard du tumulus de Soyons (Ardèche), qui est de type Ciempozuelos [Gutherz, 1995], pour les poignards en silex de Payre III (Ardèche), et de Perpétairi à Mollans (Vaucluse), qui comportent une face polie, alors que les productions italiques ont une retouche bifaciale couvrante [Rossi et Gattiglia, 1998 ; Biagi, 1978]. Pour Maurizio Rossi et Anna Gattiglia, l'unique poignard du Remedello découvert sur le versant ouest des Alpes, est celui du site d'Orgon dans les Bouches-du-Rhône.

Par contre, le travail entrepris sur la céramique de la mine préhistorique de Saint-Véran (Hautes-Alpes), par Anna Gattiglia et Maurizio Rossi [1995] indique clairement des affinités avec le Néolithique final italien. Pour les tuyères, les référentiels renvoient au « Chalcolithique récent et au Bronze ancien de la région de Garda-Trentino ». Les récipients sont à rapprocher du site néolithique final de Vollein (Aoste, 910 m). R. Nisbet [1994] les comparent également aux céramiques grossières du Roc del Col (Usseaux, Turin), site d'altitude du Bronze moyen. À quelques kilomètres de la mine, aux Oullas, plusieurs pétroglyphes ont été formellement identifiés comme des reproductions de « poignards en cuivre typique du Chalcolithique moyen d'Italie septentrionale » [Rossi et Gattiglia, 1998].

À côté de l'exploitation de ces gîtes cuprifères, que l'on retrouvent également en terrain calcaire, dans le Buëch, les Baronnies, dans le Chablais, et dans les massifs métamorphiques internes, les Alpes possèdent d'autres ressources minérales comme les roches vertes. Celles-ci, principalement les éclogites, présentent en Ligurie occidentale, dans le Piémont du Sud et occidental, ont été intensément exploitées au Néolithique moyen chasséen, pour la fabrication des lames polies [Ricq de Bouard, 1991]. Les analyses pétrographiques des lames polies chasséennes du sud Dauphiné et de la vallée du Rhône renvoient aux affleurements de la vallée de Cuneo et du Mercantour [Bocquet, 1998]. Or, il est raisonnable de penser que cette activité s'est amplifiée à la fin du Néolithique, dans une période qui « se caractérise par la diversification des roches minérales utilisées », et où « le rapport entretenu par l'homme avec le milieu minéral s'enrichit d'expériences et significations nouvelles (religion, pouvoir, richesse) » [Rossi et Gattiglia, 1998 ; Renfrew, 1979 ; Servelle C. et Servelle G., 1991]. La diffusion à grande ampleur des produits sous-entend la mise en place de véritables réseaux transalpins, dont les grandes voies se profilent déjà, par le sillon alpin, et par la vallée durancienne. La région des Préalpes dauphinoises pourrait donc s'afficher comme un terrain privilégié pour la reconnaissance des filiations culturelles italiques, qui ont dut nécessairement accompagner ces puissants courants de circulation.

7.4. Le phénomène campaniforme

L'ensemble des sites ayant livrés de la céramique décorée (fig. 8) indique clairement que cette région préalpine n'est pas restée en marge du phénomène campaniforme. Le site d'Alp I (St Bernard du Touvet, Chartreuse) occupe une place particulière, en raison de sa position topographique à 1 700 m d'altitude, dans un secteur isolé et difficile d'accès (fig. 6), et de sa céramique (fig. 10) appartenant à la phase ancienne [classification : Guilaine, 1984] avec des décors au peigne seul (International) et au peigne et cordelette (mixte ou épimaritime), dans un contexte d'habitat [Morin, 1998 b]. En effet, cette phase est très peu représentée dans le sud-est français et elle l'est essentiellement en contexte funéraire. Les gobelets de Alp I sont à rattacher à une aire septentrionale, d'influence cordée, qui, déjà largement reconnue en Suisse, pourrait trouver ici sa « limite méridionale » la mieux attestée [Morin, 1998b]. Aux nombreuses questions que pose ce site, reste maintenant à diagnostiquer s'il s'agit d'un « site campaniforme ou d'un site à campaniforme » [D'Anna, 1995].

À côté de cette céramique décorée typique, le mobilier d'accompagnement, qui compose le « set campaniforme » [Strahm, 1998], se retrouve dans plusieurs sites.

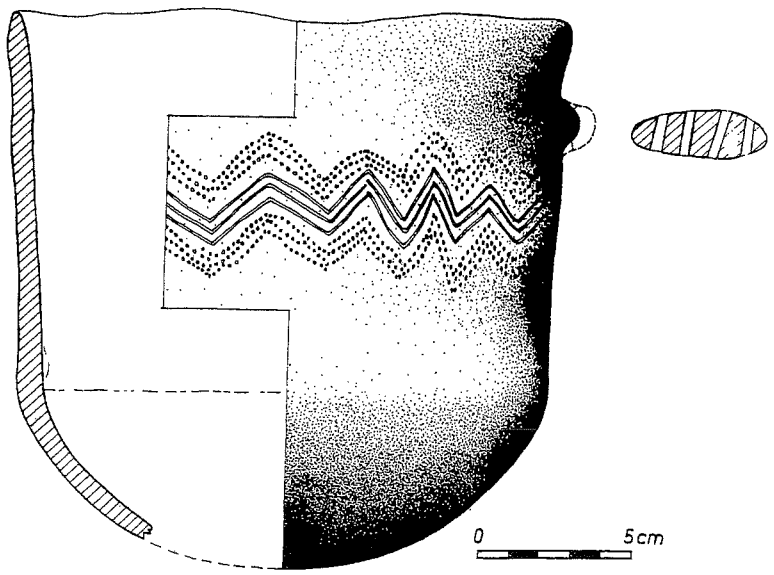


FIG. 8. – Les Baigneurs (Charavines, Isère). Grand vase cylindrique décoré. Forme et préhension, tradition néolithique moyen, chevrons gravés à sec, tradition chasséenne, chevrons poinçonnés, type néolithique final [Bocquet, Pétrequin 1984].

En contexte funéraire :

- la grotte Sépulcrale (La Buisse-Voreppe, Isère), a livré trois armatures à ailerons carrés, des perles en test de *dentalium* [Bocquet, 1968].

- le dolmen du Villard (Lauzet-Ubaye, Hautes-Alpes) contenait des segments de cercles, un brassard d'archet, une pendeloque arciforme et un poignard en cuivre (fig. 11), [Sauzade, 1991].

- l'ensemble sépulcral de la Montagne d'Uriol (St-Paul-de-Varces, Isère) a fourni une cuillère en céramique grossière [Bocquet, 1968], pièce que l'on retrouve dans les sites campaniformes suisses [Voruz, 1991], et du midi de la France [Barge et Claustre, 1998].

- des pendeloques arciformes sur défenses de suidés au Col des Tourettes (Montmorin, Hautes-Alpes) [Muret, 1996].

- le dolmen de Saint-Pancrace (La Bâtie-Neuve, Hautes-Alpes) a fourni trois perles en cuivre, un bouton en V, et deux pendeloques arciformes. La réutilisation des chambres funéraires collectives des dolmens est un rite bien connu dans le sud de la France et en Suisse, comme l'illustre la nécropole mégalithique du Chasseur à Sion (Vaudois Suisse) [Voruz, 1991].

En contexte d'habitat :

- l'abri-sous-roche de la Grande Rivoire (Sassenage, Isère) a livré une armature à retouches bifaciales à ailerons carrés [Picavet, 1991],

- la grotte de Coufin II (Choranche, Isère) un petit polissoir en calcaire gréseux au pourtour entièrement poli, dont on retrouve l'équivalent au Petit Chasseur.

Outre cette effective représentation, c'est en toile de fond la caractérisation des ambiances culturelles de cette « *Terra incognita* » [Voruz *et al.*, 1995] du Néolithique final qui est posée. En effet, la compréhension du phénomène campaniforme, nécessite une solide connaissance du cadre culturel autochtone dans lequel il s'est inséré.

8. – OCCUPATION DU TERRITOIRE

8.1. La difficile approche des sites dans leur géosystème

L'étude de l'occupation d'un territoire par des groupes humains consiste à percevoir une structuration de l'espace, à déceler des modes d'occupation du sol représentatif de chaque stade chronoculturel. Tenter dans l'état actuel de nos connaissances une telle approche, qui nécessite une base documentaire exhaustive rassemblant une multitude de paramètres pluridisciplinaires, s'avère encore impossible. Aussi convient-il dans un premier temps d'exposer les problèmes rencontrés, afin d'éviter les travers de la « préhistoire fiction ».

La prise en compte de paramètres environnementaux n'est valable que si l'emplacement exact des sites est établi. Or, la classique perte d'informations qui accompagne les sites de plein air les plus anciennement découverts, fait que nombre d'entre eux sont positionnés globalement. Un important travail de taphonomie des sites reste donc à faire.

Les zones de concentrations de sites qui se dégagent de nos cartes de répartitions (fig. 1, 2) sont étroitement liées à l'histoire archéologique régionale. Aussi, le concept de concentration de sites trouve lui aussi rapidement ses limites. Il reflète plus un stade de la recherche qu'une réalité archéologique. Quant aux vides observés sur ces mêmes cartes, ils ne sont pas systématiquement synonymes d'absence d'occupations, mais souvent d'absence de conservation. Les vides peuvent aussi s'expliquer par des phénomènes de recouvrements et d'érosion [Brochier, 1991]. Ainsi, un certain nombre de corrections sont à apporter aux cartes de répartitions. Le Trièves et le Buëch sont plus particulièrement concernés en raison de l'instabilité de leur substrat. La nature des terrains marno-calcaires du Trièves, additionnée à de fortes pentes, a entraîné la formation de grands talus souvent avalancheux et torrentiels [Bertran, 1996]. Le site de l'Âge du Bronze proche de Sinard (Isère), (fouilles F. Thieriot) illustre parfaitement les conditions d'enfouissement des sites de ce secteur ; le niveau d'occupation, situé dans un paléosol tourbeux, est localement enterré sous 3 m de colluvions [Bertran, 1996 ; com. F. Thieriot]. Le Buëch, où prédomine les « Terres

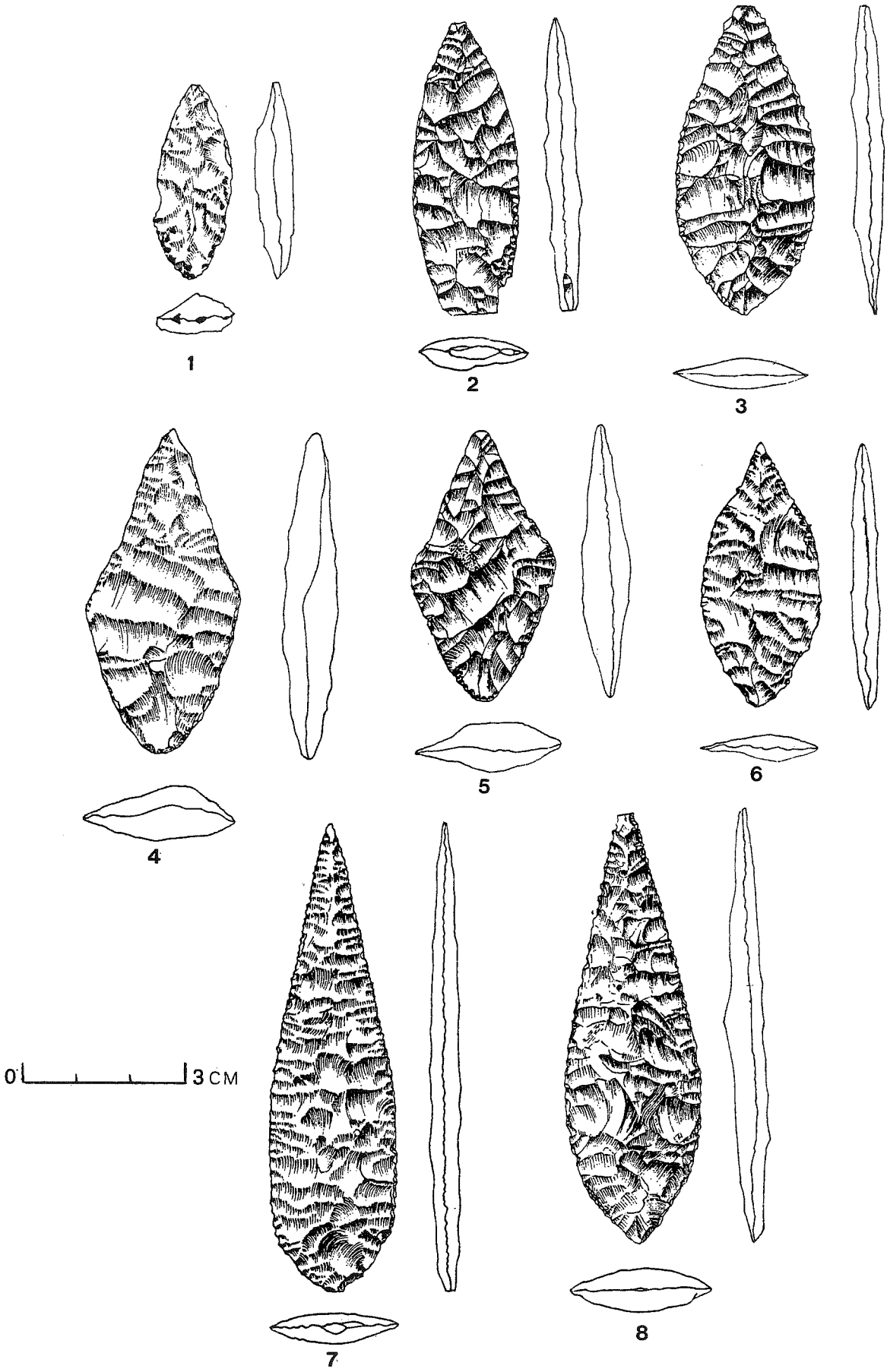


FIG. 9. – Col des Tourettes, Locus III (Montmorin, Htes-Alpes). Pointes à retouches bifaciales : 4-5 : pointes de type Sigottier ; 7-8 : pointes lancéolées à fines denticulations périphériques. (Bronze ancien), [Muret, 1986].

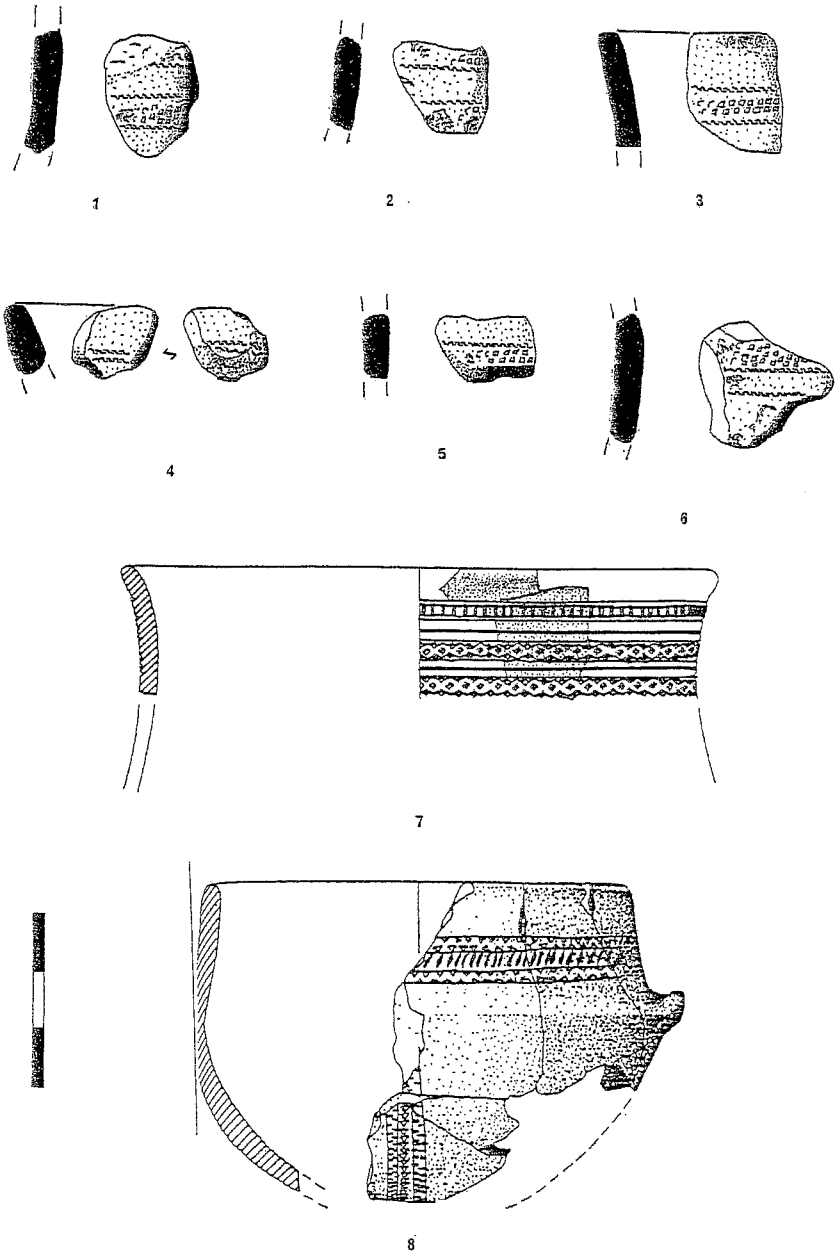


FIG. 10. – Céramique campaniforme. 1-6 : Abri n°1 de l'Aulp du Seuil (St-Bernard du Touvet, Chartreuse, Isère) : décors mixtes peinge-cordelette, phase ancienne [Pelletier, Morin, 1999] ; 7-8 : abri sous roche de La Grande Rivoire (Sassenage, Isère, Vercors) et sépulture de Comboire (Claix, Isère) : Rhodano-Provençal, phase récente [Picavet, 1989, 19991].

Noires » marneuses d'âge jurassique, subit une activité érosive torrentielle, se traduisant par d'innombrables ravinements [Jorda, 1991].

La mise en évidence de groupes culturels n'étant pas établie, se pose le problème de la contemporanéité des établissements.

À ce stade de la recherche, il est donc impossible d'entreprendre une étude poussée de l'occupation du territoire. Notre corpus de données constitué de 31 sites et 15 indices, bien que déjà significatif, doit être avant tout considéré comme un instantané très provisoire de la recherche. Par contre, il est possible de commencer à dégager les grandes tendances qui semblent apparaître, et de s'interroger sur leurs origines.

8.2. Un nouveau mode d'occupation du territoire : l'installation dans les massifs

Les sites et indices recensés, les zones de concentrations d'exploitation de la matière première, les armatures de flèches trouvées dans des secteurs très difficiles d'accès (secteur du grand Veymont, de Chamousset), (Bintz, Picavet et Roche, inédit), le synchronisme entre l'enregistrement d'un premier impact net sur le milieu et l'augmentation des occupations, semblent indiquer que l'on assiste à la plus forte occupation du massif du Vercors depuis le début du Néolithique. Car si les hommes du Néolithique moyen chasséen étaient déjà présents, leurs sites étaient installés en zone de pied-

monts. Or, ce phénomène semble s'inscrire dans un mouvement plus ample. Dans le Bassin Valdainais (Drôme), Jean-François Berger [1997] note une montée de l'habitat sur les hauteurs périphériques, alors que les piedmonts collinéens ont une occupation moins importante qu'au chasséen. Dans ce même bassin, Alain Beeching et Jacques-Léopold Brochier ont démontré [1994] un mouvement de reflux inverse de celui constaté jusque-là. Les vallées internes se couvrent de sites, « parfois en position de replis évidents ». Les études réalisées dans le bassin de la Drôme, montrent une recolonisation des versants, et surtout une occupation sensible des vallées qui mènent vers les cols du massif du Vercors, peut-être en relation avec le développement des circulations dans le massif [Beeching et Brochier, 1994]. En Provence, une étude sur le peuplement du massif de la Sainte-Victoire [D'Anna, 1992], indique que la première véritable occupation est datée du Néolithique final, avec le « développement de différents types d'établissements, témoignant d'une occupation du sol nouvelle sur des finages jusque-là encore marginaux » [D'Anna, 1992]. Dans le Languedoc méditerranéen, Xavier Gutherz et Luc Jallot [1995] soulignent qu'un des traits les plus manifestes du « Néolithique final-Chalcolithique » est la progression du peuplement dans des secteurs encore inoccupés, plutôt « ingrats », comme les garrigues.

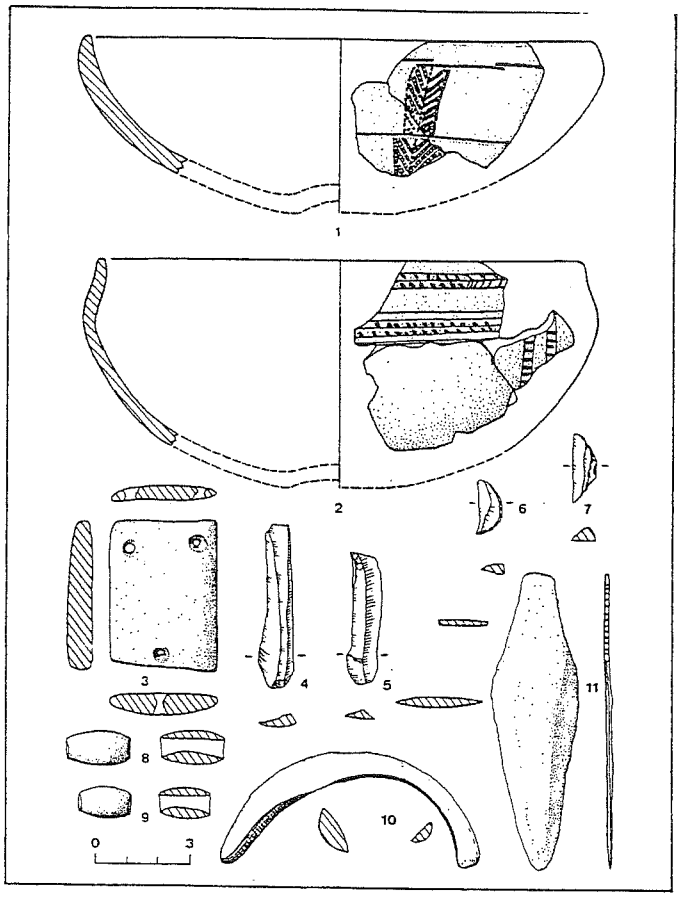


FIG. 11. – Dolmen du Villard (Lauzet-Ubaye, Htes-Alpes). 1-2 : Vases campaniformes rhodano-provençal ; 3 : Brassard d'archet ; 4-7 : lames et segments de cercle ; 8-9 : perles ovalaires en calcaire ; 10 : pendeloques arciformes en défenses de sanglier ; 11 : poignard en cuivre [Sauzade, 1999].

Pour le pays du Buëch, l'évolution de l'occupation du territoire est sensiblement différente. Contrairement au massif du Vercors, la présence chasséenne est déjà forte, avec 25 à 30 sites (mobilier au musée de Gap). Il semblerait que le Néolithique final soit à considérer d'une part, comme une phase de prolongement des occupations chasséennes : sept à dix sites, essentiellement d'habitat, sont situés sur les implantations chasséennes, que se soit dans les grandes vallées (sites de Courage, Eyguians, La Tuilerie-Pelloux, Monêtier-Allemont, Saint-Antoine, Vitrolles), que dans des secteurs un peu plus reculés (Col des Tourettes, Le Moulin, Grotte des Ours...) (fig. 2), et, d'autre part, peut-être comme une phase de plus profonde pénétration dans les zones véritablement montagneuses du haut Buëch, comme pourraient le laisser supposer les indices du Col de la Croix (1 500 m) (fig. 1).

8.3. Les origines de ce phénomène

L'ensemble des chercheurs s'accorde aujourd'hui à dire que la fin du Néolithique s'accompagne d'une augmentation démographique sensible.

En Provence, les travaux de Claude Bouville, sur les ossements de la couche inférieure des Grottes de Roaix (Vaucluse), montrent une espérance de vie à la naissance relativement élevée, et des quotients de mortalités assez bas [Bouville, 1980]. D'autres sites donnent sensiblement les mêmes résultats, comme le dolmen de Peyraoutes (Alpes-Maritimes), ou le dolmen n° 2 de Prignon (Bouches-du-Rhône), [Bouville, 1980]. L'origine du peuplement de la Sainte-Victoire est pour André D'Anna [1992] à mettre en relation directe avec ce processus démographique. Mais ces observations ne sont pas propres au domaine méditerranéen. Certaines études plus septentrionales ont fourni des résultats similaires. La recherche de François Schifferdecker sur l'habitat néolithique d'Auvernier (Suisse), a montré qu'à la fin du Néolithique (phase de Lüscherz), cinq villages ont été contemporains pendant 55 ans « formant ce que l'on pourrait presque appeler une agglomération » [Schifferdecker, 1984]. Ce dernier estime qu'entre 2 752 et 2 697 av. J.-C., la baie d'Auvernier était peuplée d'au moins 400 personnes. Cette évolution démographique est certainement une des raisons majeures de l'implantation humaine dans les massifs préalpins.

Ce raisonnement pourrait être également étendu aux zones voisines alpines encore peu documentées, comme le Dévoluy ou l'Oisans. En Maurienne, des premières investigations [Rey, 1999] semblent fournir des résultats probants. Dans le Briançonnais, des couches de charbons de bois ont été reconnues dans le bas de la stratification holocène, et pourraient correspondre à un premier véritable impact anthropique sur le milieu [Jorda, 1991 ; Brochier *et al.*, 1995]. Sur le versant est des Alpes, des études polliniques réalisées sur le Lac Monica (2 365 m) traduiraient une nette diminution de la couverture arborée à la faveur d'une végétation de type herbacée [Scaife, 1991 ; Nisbet, 1994].

9. – Pour conclure

Cette première approche a posé plus de questions qu'elle n'apporte d'éléments de réponses, mettant en relief nos lacunes et les problèmes rencontrés, et c'était bien là un des objectifs fixés.

Des données paléoenvironnementales, du corpus des sites, des premiers éléments sur l'exploitation et la circulation des silex, de l'occupation du territoire, ressort un enseignement fondamental : une occupation humaine sans précédent de ce milieu montagnard. On est là face à une importante rupture évolutive dans « l'histoire » du peuplement de ces Préalpes.

Deux grands axes de recherche doivent maintenant êtres poursuivis.

1 : La reconnaissance et la périodisation de cette fin du Néolithique ; sommes-nous en présence de groupes culturels bien définis, ou plutôt, comme l'ont décrit Xavier Gutherz et Luc Jallot pour le Rhône et l'Hérault [1995], en face de « complexes multipolaires » qui relèvent d'influences multiples, rendues possible par le statut de carrefour de notre entité ?

2 : l'exploitation du milieu ; l'homme a-t-il développé un système d'exploitation spécifique au milieu montagnard ? Quels liens sont apparus entre le « monde des montagnes » et celui « des vallées » ? Quelles ont été les relations avec le monde extra alpin... ?

Les études en cours, délibérément pluridisciplinaires, les fouilles actuelles et à venir, devraient fournir les éléments nécessaires pour la poursuite de cet ambitieux travail.

Bibliographie

AUBIN G., BLANCHET J.-C., GAUTHIER M *et al.* (1997). – Programme n°13, Processus de l'évolution du Néolithique à l'Âge du Bronze. *La recherche archéologique en France. Bilan 1990-1994 et programmation du Conseil National de la Recherche Archéologique.* Ed. de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris, 1997, 334-337.

BARGE H. & CLAUSTRE F. (1998). – Le Campaniforme dans le Midi de la France. *In :* L'énigmatique civilisation campaniforme, Rhône-Alpes, A404. *Archéologia,* **9**, Dec. 1997/Jan. 1988, 24-29.

BEECHING A. (1986). – Le Néolithique rhodanien. Acquis récents et perspectives de la recherche. *In* : Demoule J.-P. et Guilaine J. dir., *Le Néolithique de la France. Hommage à Gérard BAILLOUD.* Paris, éd. Picard, 259-276.

BEECHING A. (1997). – Circulations et Identités Culturelles Alpines à la fin de la Préhistoire. Rapport intermédiaire du projet CIRCALP, p. 22. Inédit.

BEECHING A. & BROCHIER J.-L. (1994). – Archéologie spatiale en moyenne vallée du Rhône. Espaces parcourus/Territoires exploités. Le groupe néolithique et son territoire. Rapport d'ATP "Grands projets en archéologie métropolitaine". Centre d'Archéologie Préhistorique de Valence, p. 74.

BERGER J.-F. (1997). – *Le cadre paléogéographique des occupations du bassin Valdainais (Drôme) à l'Holocène.* Thèse, Paris I : 201-229.

BERTONE A. (1988). – Il complesso archeologico di Chiomonte. La Maddalena e la geografia del popolamento preistorico lungo il solco della Dora Riparia. *Segusium,* **25**, 17-36.

BERTRAN P. (1996). – Trièves, géomorphologie, potentialités archéologiques. Rapport, opérations prospections, inventaire prélimaire aux travaux A51, 1996.

BIAGI P. (1978). – La preistoria interra bresciana. Brecia : Grafo, 63 p.

BINTZ P. (1991). – Atlantique-Subboréal : recherches sédimentologiques en milieu terrestre. *In* : Vivian R. dir., *Paléoenvironnement holocène des Alpes du Nord et leur piedmonts.* Ed. Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, 303-307.

BINTZ P. (1993). – Prospections thématiques. Massif du Dévoluy, du Vercors et de la Chartreuse (Drôme, Isère), 25 p., inédit.

BINTZ P. (1998). – Les sites archéologiques de l'Aulp du Seuil à St-Bernard-du-Touvet (Chartreuse, Isère). L'Abri sous bloc n°1, rapport scientifique, 102 p., inédit.

BINTZ P., ARGANT J., CHAIX L., PELLETIER D. & THIÉBAULT S. (1999). – L'Aulp du Seuil, un site d'altitude du Mésolithique et du Néolithique ancien (St-Bernard-du-Touvet, Isère) : études préliminaires. *In* : Bintz P. & Thévenin A. dir. : *L'Europe des derniers chasseurs, peuplement et paléoenvironnement de l'Epipaléolithique et du Mésolithique.* Actes du 5° colloque international U.I.S.P.P. Commision XII, Grenoble 18-23 septembre 1995, C.T.H.S.1999, 611-617.

BOCQUET A. (1968). – L'Isère pré et protohistorique. Thèse, Grenoble, 2 vol. (texte et planches).

BOCQUET A. (1976). – La grotte des Sarrasins à Seyssinet-Pariset (Isère). *In* : *Néolithique et Ages des Métaux dans les Alpes françaises.* Livret guide excursion A.9, 9° congrés U.I.S.P.P., Nice, 133-138.

BOCQUET A. (1990). – Le village néolithique des Baigneurs à Charavines, lac de Paladru (Isère). *In* : Degen R. & Honesein M. dir., *Die ersten Bauern. Pfahlbaufunde Europas,* Band 2, Einführung, Balkan und angenzende Regionen der Schweiz. Zurich, Schweizeinsches Landesmuseum, 205-209.

BOCQUET A. (1994). – Charavines il y a 5 000 ans. La vie quotidienne dans un village néolithique au bord d'un lac des Alpes. *Les dossiers de l'Archéologie,* **199**, 1994, 103 p.

BOCQUET A. (1997). – Archéologie et peuplements des Alpes françaises du Nord, du Néolithique aux Ages des Métaux. Extrait de *l'Anthropologie,* éd. Masson, **101**, 2, 291-393.

BOCQUET A. & PÉTREQUIN P. (1984). – Les décors de céramique du Néolithique final de Charavines (Isère). Colloque sur *le Néolithique de l'Est et du Centre-Est de la France,* Le Puy-en-Velay, 1981, 201-206.

BOËDA E. (1994). – *Le concept levallois : variabilité des méthodes.* Paris, éd. CNRS, monographie du CRA, 9.

BOUVILLE C. (1980). – La population préhistorique de Provence. Aspect démographique du Chalcolithique. *Bull. Archéo. de Provence,* **5**, 6, 38-45.

BRESSY C. (1998). – *Analyse géochimique et provenance du silex. Une approche de trois questions sur l'origine du silex dans les sites paléolithiques moyen à néolithiques de Chartreuse et du Vercors.* T.E.R. de D.E.A., Aix-en-Provence, 1998, 114 p., inédit.

BROCHIER J.-L. (1991). – Environnement et culture : état de la question dans le sud-est de la France et principes d'études autour du Chasséen de la moyenne vallée du Rhône. *In* : *Identité du Chasséen.* Actes du colloque international de Nemours, Mai 1989, Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France, **4**, 315-326.

BROCHIER J.-E., BROCHIER J.-L. & BOUVILLE C. (1987). – L'hypogée des Fourneaux, à Mours-St-Eusèbe (Drôme). *Rencontres Néolithiques Rhône-Alpes,* **3**, 1987, 31-46.

BROCHIER J.-L., BEECHING A., EVIN J. & VALLADAS H. (1995). – Espace et temps : recherche de repères chronologiques pour la préhistoire récente rhodanienne. *In* : Voruz J.-L. (dir.) *Chronologies néolithiques. De 6 000 à 2 000 ans avant notre ère dans le bassin rhodanien.* Ambérieu-en-Bugey, 19-20 Septembre 1992. Editions de la Société Préhistorique Rhodanienne, 151-161.

BUI-THI-MAI, GIRARD M., BINTZ P. & VITAL J. (1987). – Végétations, variations climatiques et évolution culturelles du Tardiglaciaire à l'Holocène à Choranche (Vercors, Isère). *Revue de Paléobiologie,* **6**, 2, 1987, 411-431.

CONVERTINI F. (1996). – Production et signification de la céramique campaniforme à la fin du III° millénaire av. J.-C. dans le Sud et le centre-ouest de la France et en Suisse occidentale. *B.A.R., International Series* **656**, 1996, 362 p.

COYE N. & PERRIN T. (1996). – Les occupations néolithiques et protohistoriques de Saint-Antoine (Vitrolles, Hautes-Alpes). Document Final de Synthèse, 13 p., 19 fig.

D'ANNA. (1978). – Compte rendu de missions relatives auNéolithique du Sud des Hautes-Alpes, *L.A.P.M.O.*, Aix en Provence,

D'ANNA A. (1992). – Prospections archéologiques et étude du peuplement de la Sainte-Victoire. *L.A.P.M.O.*, 1992, **1**, 33-45.

D'ANNA A. (1995a). – Le Néolithique final en Provence. *In* : Voruz J.-L (dir.) *Chronologies néolithiques. De 6 000 à 2 000 avant notre ère dans le bassin rhodanien.* Actes du colloque d'Ambérieu-en-Bugey, 19-20 Septembre 1992. Document d'Anthropologie de l'Université de Genève, 20, Ambérieu-en-Bugey, éd. Société Préhistorique rhodanienne, 1995, 265-286.

D'ANNA A. (1995b). – La fin du Néolithique dans le sud-est de la France. *L'homme méditerranéen, Mélanges offerts à Gabriel Camps.* L.A.P.M.O., 1995, 299-333.

DETREY J. (1997). – Approche typologique et technologique de l'industrie lithique d'Alle, Noir Bois (Jura, Suisse). *In* : Othenin-Girard dir., *Le Campaniforme d'Alle, Noir Bois.* Cah. d'Arch. Jurassienne, 7, 1997, 95-115.

FURESTIER R. (1998). – *La Ponchonière (Aubignosc, 04) : étude de l'industrie lithique d'un grand site néolithique moyen et final de la moyenne vallée de la Durance.* Mémoire de maîtrise, Aix en Provence, 1998, 148 p., inédit.

GALLAY A. (1981). – *Die Kupfer-und altbronzezeitlichen Dolce und Stabdolche in Franckreich. München* Beck. XI + 164 p.

GATTIGLIA A. & ROSSI M. (1995). – Les céramiques de la mine de Saint-Véran (Hautes-Alpes). *Bull. de la Soc. Préhist. Franç.*, 1995, T. 92, 4 : 509-518.

GILLES R. (1975). – L'habitat du Néolithique final des Bruyères (Basse-vallée de l'Ardèche). *Études préhistoriques*, **12** : 29-34.

GRÜNWALD C. & AFFOLTER J. (1995). – Les ressources en matières premières siliceuses dans le Vercors. *In* : Bintz P. dir., *Epipaléolithique et Mésolithique en Europe. V^e congrès international U.I.S.P.P*, Livret-guide de l'Excursion Préhistoire et Quaternaire en Vercors, Grenoble 18-23 Septembre 1995, 41-44.

GRÜNWALD C. & BINTZ P. (1995). – Les ressources en matières premières siliceuses en Chartreuse. *In* : Bintz P. dir., *Epipaléolithique et Mésolithique en Europe. V^econgrès international U.I.S.P.P*, Livret-guide de l'Excursion Préhistoire et Quaternaire en Chartreuse et Savoies, Grenoble 18-23 Septembre 1995, 29-31.

GUILAINE J. (1984). – La civilisation des gobelets campaniformes dans la France méridionale. *L'Age du Cuivre Européen, Civilisation à vases campaniformes*, éd. CNRS, 1984, 175-186.

GUILAINE J., BLANCHET J.-C., L'HELGOUACH J., PÉTREQUIN P. & ROUSSOT-LAROQUE J. (1988). – Le Chalcolithique en France. *In* : *L'Eta del Rame in Europa.* Congresso internazionale, Viareggio, 15-18 Octobre 1987. Rassegna di archeologia, 7, Firenze, All'Insegna del Giglio, 211-263.

GUILLAUME M. (1996). – La Tuilerie-Pelloux (Monêtier-Allemont). D.F.S, 9 p.

GUTHERZ X. (1995). – Quelques réflexions sur l'origine et la chronologie du Bronze ancien dans le Sud-Est de la France. *In* : Chenorkian R. dir., *L'Homme Méditerranéen. Mélanges offerts à Gabriel CAMPS.* Aix en Provence, LAPMO, Université de Provence, 375-401.

GUTHERZ X. & JALLOT L. (1995). – Le Néolithique final du Languedoc méditerranéen. In : Voruz J.-L. dir., *Chronologies néolithiques. De 6 000 à 2 000 ans avant notre ère dans le bassin rhodanien.* Actes du colloque d'Ambèrieu-en-Bugey, éd. Société Préhistorique rhodanienne, 1995, 231-263.

JORDA M. (1991). – Un milieu naturel montagnard et des hommes : lecture du paysage Haut-Alpin. *Archéologie dans les Hautes-Alpes*, Musée départemental de Gap, 33-52.

MAGNY M. (1994). – Une histoire du climat. Des derniers mamouths au siècle de l'automobile. Paris, éd. Errance.

MAHIEU E. (1996). – Les Rousses (Monêtier-Allemont). D.F.S, 60 p.

MALENFANT M. (1976). – L'industrie pressignienne de l'atelier-habitat P51, de Vassieux-en-Vercors (Drôme). *In* : *Néolithique et âges des Métaux dans les Alpes françaises*, IX^e congrés U.I.S.P.P., Nice, 1976, 115-120.

MALENFANT M. & PÉLEGRIN P. (1994).- Compte rendu d'activité, 4^e et 5^e sessions de travail du groupe d'étude des ateliers lithiques du Vercors. *C.R.P.V.*, **9**, 1995,7 p.

MORIN A. (1998 a). – *Première approche du Néolithique final, dans les massifs de la Chartreuse, du Vercors, et pays du Buëch.* T.E.R. de D.E.A, université de Provence, 1998, 160 p., 100 fig., inédit.

MORIN A. (1998 b). – Les niveaux B1 et B2 de l'Abri sous bloc n°1. *In* : Bintz P. dir., Les sites archéologiques de l'Aulp du Seuil, à St. Bernard-du-Touvet (Chartreuse, Isère). L'abri sous bloc n°1 rapport scientifique 1998, 88-99, inédit.

MORIN A. & BRESSY C. (1999). – Prospection thématique dans le Haut-Buëch : commune de Lus la Croix-Haute (Drôme). *In :* Bintz P. dir., *Mésolithique dans les Alpes du Nord*, Prospection thématique, rapport intermédiaire 1999.

MURET A. (1987). – Note d'information sur les sépultures du Col des Tourettes à Montmorin (Hautes-Alpes). Actes des *Rencontres néolithiques en Rhône-Alpes*, **3**, 1987, 103-109.

MURET A. (1996). – Le gisement du Col des Tourettes à Montmorin (Hautes-Alpes). Archéologie en Baronnies. Actes des *Rencontres du Garde-Notes Baronniard*, Lachaud, **2**, 1996, 53-63.

NISBET R. (1994). – Alcuni aspetti dell'ambiente umano nelle Alpi Cozie fra quinto e quarto millennio BP. *In* : Biagi P. & NADRIS J. : *Higland zone exploitation in Southern Europe.* Brescia : Museo civico di Scienze Naturali, 259-271.

PÉLEGRIN J., avec la collaboration de MALENFANT M. & RICHE C. (1996). – Projet collectif de recherche pluri-annuel. Ateliers néolithiques du Vercors. Rapport 1995/96, 54 p.

PÉLEGRIN J., avec la collaboration de MALENFANT M. & RICHE C. (1997). – Ateliers néolithiques du Vercors. Rapport intermédiaire 1997, 32 p.

PELLETIER D. (1995). – *L'abri n°1 de l'Aulp du Seuil (Chartreuse) : étude d'une industrie du Mésolithique et de la transition méso/néolithique dans son contexte stratigraphique*. Mémoire de maîtrise, université Grenoble II, 128 p., inédit.

PELLETIER D. (1996). – *Les abris sous blocs de l'Aulp du Seuil (Chartreuse) : Etude d'industries du Mésolithique et de la transition méso/néolithique dans leur contexte stratigraphique*. T.E.R. de D.E.A., université de Provence : 197 p., inédit.

PELLETIER D. & MORIN A. avec la collaboration de NATON H.-G., BRESSY C., COUSSERAN S., BERNARD C. (1999). – Abri n°1 de l'Aulp du Seuil (St-Bernard-du-Touvet, Chartreuse, Isère). Rapport de fouille programmée. 36 p., inédit.

PÉTREQUIN P., CHASTEL J., GILIGNY F., PÉTREQUIN A.-M. & SAINTOT S. (1987-88). – Réinterprétation de la Civilisation Saône-Rhône. Une approche des tendances culturelles du Néolithique final. *Gallia Préhistoire*, **30**, 1-89.

PICAVET R. (1989). – La sépulture collective de Comboire (Claix, Isère). Centre de Recherche Préhistorique du Vercors, **4**, 70 p.

PICAVET R. (1991). – *L'abri-sous-roche de la Grande Rivoire, à Sassenage, Isère*. T.E.R de D.E.A, E.H.E.S.S., 216 p., inédit.

RENAUD S. (1998). – Economie de la matière première. L'exemple de la production, au Néolithique final en Provence, des grandes lames en silex zoné oligocène du bassin de Forcalquier (Alpes-de-Haute-Provence). *In* : D'Anna A., Binder D., dir. : *Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente*. Deuxième session, Arles, 1996, éd. APDCA, Antibes, 1998, 145-161.

RENFREW C. (1979). – *Problems in European prehistory*. Edinburgh : Edinburgh University Press. III + 405p.

REY P.-J. (1999). – L'occupation de la Savoie au Néolithique, état des connaissances. Mémoire de maitrise, Université de Savoie, 3 vol.

RICQ-DE-BOUARD M., AVEC LA COLL. DE R. CONPAGNONI (1991). – La circulation des outils polis en éclogite alpine au IV^{e} millénaire : premières observations relatives au sud-est de la France et à quelques sites plus septentrionaux. *In* : *Identité du Chasséen*. Actes du colloque international de Nemours 1989, Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France, **4**, 199, 273-280.

RICHE C. (1998). – *Les ateliers de taille de Vassieux : exploitation des gîtes et diffusion des produits*. Thèse, Paris X, 476 p., inédit.

ROSSI M. & GATTIGLIA A. (1998). – La Préhistoire récente d'une région de haute et moyene montagne : le Briançonnais (Hautes-Alpes). *In* : D'Anna A. & Binder D., dir., *Rencontres méridionales de Préhistoire récente*. Deuxième session, Arles, 1996, éd. APDCA, Antibes 1998, 447-461.

SAUZADE G. (1991). – Le mégalithisme dans les Hautes-Alpes. *Archéologie dans les Hautes-Alpes*, Musée départemental de Gap, 93-100.

SAUZADE G., CARRY A. & CHAMBERT A. (1990). – Un nouveau faciès du Néolithique final provençal, le groupe de Fraischamp. L'habitat de la clairière à la Roque-sur-Pernes (Vaucluse). *Gallia préhistoire*, **32**, 151-178.

SCAIFE R. (1991). – Pastoralism and the upper montane tree limit of the Italian Alps. *Rivista di studi Liguri*, **LVII**, 195-211.

SCHIFFERDECKER F. (1984). – Note à propos de la densité de l'habitat néolithique à Auvernier (Neuchatel, Suisse). *In* : *Influences méridionales dans l'Est et le Centre Est de la France au Néolithique : le rôle du Massif Central*. Actes du 8^{e} colloque interégional sur le Néolithique, Le Puy 1981, C.R.E.P.A., 1984, 275-280.

SERVELLE C. & SERVELLE G. (1991). – Premier métal ultime pierre, dans le Sud-Ouest de la France. *In* : Mohen J.-P. & Elluère C. : *Découverte du métal*. Paris, éd. Picard, 229-250.

STOUVENOT C. (1996). – Origine des matières premières minérales. *In* : Gagnepain J., Bracco J.-P., Bidart P. & Vigier S. dir., *Saint-Antoine à Vitrolles : un site de plein air du Paléolithique supérieur final*. Document final de Synthèse de fouilles de Sauvetage Urgent, 1996,124-137.

STRAHM C. (1998). – Le Campaniforme : phénomène et culture. *L'énigmatique civilisation campaniforme, Rhône-Alpes-A404*. Archéologia, 9, Dec. 1997/Jan. 1998, 6-13.

THIÉBAULT S. (1998). – L'homme et le milieu végétal, analyses anthracologiques de six gisements des Préalpes du Tardi et Postglaciaire, *D.A.F* : 110 p.

VITAL J. & BINTZ P., avec la collab. de J.-C. ALCAMO, M. BILLARD, B. CAILLAT, CH. LAGRAND, C. GRÜNWALD, D. STORDEUR & S. THIÉBAULT (1991).- Les occupations préhistoriques et historiques du cirque de Choranche (Isère). *Gallia Préhistoire*, **33**, 207-267.

VORUZ J.-L. (1991). – Le Néolithique suisse. Bilan documentaire. *Document du Département d'Anthropologie et d'Écologie de l'Université de Genève*, **16**, 172 p.

VORUZ J.-L. (1995). – Chronologies absolues de la fin du Néolithique dans le bassin rhodanien. *In* : *Chronologies néolithiques. De 6 000 à 2 000 ans avant notre ère dans le bassin rhodanien*. Actes du colloque d'Ambérieu-en-Bugey, 19-20 Septembre 1992. Document d'Anthropologie de l'Université de Genève, **20**, éd. Société Préhistorique rhodanienne, 1995, 217-229.

VORUZ J.-L., NICOD P.-Y. & CEUNINK G. (1995). – Les chronologies néolithiques dans le bassin rhodanien : un bilan. *In* : Voruz J.-L. dir., *Chronologies néolithiques. De 6 000 à 2 000 ans avant notre ère dans le bassin rhodanien*. Actes du colloque d'Ambérieu-en-Bugey, 19-20 Septembre 1992. Document d'Anthropologie de l'Université de Genève, **20**, éd. Société Préhistorique rhodanienne, 1995,381-396.

Géologie Alpine, 2000, Mém. H. S. n° 31, p. 231-240

Remarques sur la situation des peuples alpins, Ucennes et Tricores, à la fin de l'âge du Fer

par Jean-Pascal JOSPIN *

RÉSUMÉ. — Bien que les limites historiques des territoires occupés par les *Tricorii* et les *Ucennii* à la fin de l'Âge du Fer soient imprécises il semble bien, d'après la comparaison des travaux d'Aimé Bocquet et des sources anciennes (Pline, Strabon, Tite-Live) que les premiers occupaient toute la vallée du Drac et la Matheysine tandis que les seconds résidaient dans l'Oisans.

Culturellement proches, il semble que leur destinée au premier siècle avant J.-C. fut différente. Si l'on recale chronologiquement les textes de Strabon, le contexte historique et géographique amène à conclure qu'en 43 avant J.-C., le peuple tricore a rejoint la Confédération voconce, tandis que celui des Ucennes est soumis, comme l'atteste l'inscription du Trophée de La Turbie, en même temps que d'autres peuples alpins vers 15 avant J.-C. Rien ne permet cependant de dire à quelle *civitas* ce peuple fut ensuite rattaché au Haut-Empire.

MOTS CLÉS. — Oisans, Vallée du Drac, Âge du Fer alpin, *Ucennii, Tricorii*, voie romaine de l'Oisans.

ABSTRACT. — Even though the historical limits of the territories occupied by the *Tricorii* and the *Ucennii* at the end of the Iron age are imprecise, according to the comparaison of Aimé Bocquet's studies and ancient historical sources (Pline, Strabon, Tite-Live) it seems that the former occupied the entire valley of the Drac and the Matheysine region, whereas the latter group lived in the Oisans region. Despite their close cultural heritage, it appears that their destinies during the first century B.C. was different.

If we situate the chronology of Strabon's texts, the historical and geographical contexts allow us to conclude that the tricore people joigned the voconce confederation before 43 B.C., whereas the ucenne people were subjected to the roman people, as the inscription of the Turbie trophy testifies, at the same period as other alpine people in about 15 B.C. However nothing allows us to know to which *civitas* this group was attached during the High Empire.

KEY WORDS. — Oisans, Drac valley, Alpin Iron Age, *Ucennii, Tricorii*, Roman road in Oisans.

C'est surtout par des textes de Strabon, géographe grec du début du premier siècle après J.-C. que la tribu montagnarde des *Tricorii* nous est connue dans l'Antiquité. Située entre les *Vocontii* de la vallée de la Drôme et du Vercors, et les *Ucenni/Iconii* de l'Oisans, elle devait peupler l'ensemble du bassin du Drac(1).

Contenue à l'ouest par les plateaux du Vercors et à l'est par la chaîne des Ecrins, cette vaste région naturelle trouve au sud d'autres limites montagneuses la séparant de la vallée de la moyenne Durance. Cet espace, fait surtout de forts reliefs se subdivise, selon l'expression de Guy Barruol, en un certain nombre de « compartiments naturels » compris entre le carrefour grenoblois et le carrefour gapençais que l'auteur suppose former dans l'Antiquité le « pays tricore ».

(1) Strabon, Géographie, IV, 1,11 et 6, 5 ; voir également à ce sujet l' étude très complète [Barruol G. 1969, p. 325-330].

* Conservateur au Musée Dauphinois - 30 rue Maurice Gignoux, 38000 Grenoble.

Il comprenait sur la rive gauche du Drac :

* Le Trièves, c'est à dire le bassin de l'Ebron, affluent du Drac ;

* Peut-être le Dévoluy, plateau d'altitude, clos de toutes parts par des falaises calcaires.

Sur la rive droite du Drac :

* Le plateau matheysin ;

* Dans le haut Drac, plusieurs vallées étroites délimitant des petits cantons naturels : le Ratier (vallée de la Roizonne), le Beaumont et le Valbonnais (vallée de la Malsanne)

Mais il est plus difficile, comme on va le voir plus loin, de considérer avec certitude l'appartenance des vallées du Valjouffrey (vallée de la Bonne) et du Valgaudemar (vallée de la Séveraisse) à la mouvance culturelle des *Tricorii*

Déterminé par la nature du relief et fortifié par l'unité probable du peuplement, l'Oisans correspond exactement au terroir qu'habitaient les *Ucennii*. Son nom ne qualifie que la moyenne et la haute vallée de la Romanche depuis sa source, au col du Lautaret, jusqu'au rétrécissement de la vallée dans la Combe de Livet et Gavet. Selon l'expression des géographes, l'Oisans constitue une région naturelle homogène, sorte de compartiment alpin, encadré de sévères reliefs qui enferment les habitats confinés sur les rives du torrent ou qui les tolèrent étagés sur les pentes.

Cités par Strabon comme peuple voisin des *Tricorii*, les *Ucennii* comptent parmi les peuplades alpines soumises par Auguste entre 14 avant J.-C., dont le nom figure sur le trophée de La Turbie(2). Mais que sait-on au juste de ces deux peuples avant la conquête romaine ?

1. – Ucennes et Tricores à l'Âge du Fer

On doit à Aimé Bocquet d'excellentes synthèses archéologiques sur les Alpes à l'âge du Fer, qui intéresse le secteur géographique concerné, et c'est à cet auteur qu'on empruntera les remarques qui suivent.

Durant tout l'âge du Fer, les habitants des hauts massifs alpins développent une civilisation originale en contact constant avec l'Europe celtique et le monde italique. Des aspects culturels particuliers intéressent les Alpins pendant toute cette période. La tombe, vestige archéologique très présent pour ces populations, se présente toujours sous forme d'une inhumation en coffre de pierre. Les défunts étaient parés de nombreux bijoux, bracelets surtout et de colliers de perles d'ambre (venues de la Baltique). Ces peuples, au contraire du monde celtique, ne semblent pas pratiquer la métallurgie du fer, et les rares objets fait dans ce métal sont importés. Au contraire, leur métallurgie du bronze apparaît, elle, comme très florissante.

On ne retrouve quasiment jamais d'armes dans les tombes, ce qui n'est pas un signe d'absolu pacifisme. Pour s'en convaincre, il suffit de relire le passage d'Hannibal décrit par les historiens antiques et les difficultés qu'il eut à franchir les Alpes devant l'hostilité des populations locales(3). De plus, les nombreuses gravures rupestres découvertes en haute Maurienne, et datées entre le VIe et IIe siècle avant J.-C .(4), montrent des cavaliers casqués et porteurs de lances ou d'épées. Aussi faut-il plutôt imaginer que c'est le symbolisme du dépôt funéraire qui interdisait la pratique du dépôt d'armes.

Grâce à des études de civilisation matérielle, Aimé Bocquet a distingué à l'intérieur des Alpes la présence de groupes culturels différents. Pour la région concernée, celle de la vallée du Drac et de l'Oisans, le matériel archéologique retrouvé, très semblable, permet d'isoler le groupe culturel dit de Oisans-Rochefort. Mal datés (VIe au IVe siècle avant J.-C.), les bracelets en bronze à « fausse torsade » typique de cette culture, se retrouvent dans les tombes avec des bracelets hallsttatiens en fer ou encore en lignite.

D'après la répartition du mobilier archéologique – plus pauvre que dans les autres massifs – ce groupe est surtout situé dans le haut Oisans, la basse vallée du Drac et la région grenobloise. En revanche, c'est un autre groupe qui semble intéresser la haute vallée du Drac, celui de Queyras-Ubaye, si l'on en juge par le mobilier archéologique retrouvé dans les tombes d'Orcières-Busansaye, Saint-Jean-Saint-Nicolas, etc [Bocquet, 1991].

Une route protohistorique sillonne ces territoires et permet de relier la vallée de l'Isère au col du Lautaret. Cette dernière passe par le plateau matheysin pour atteindre par la vallée de La Bonne et le col d'Ornon la haute vallée de la Romanche [Bocquet 1967].

Il est donc tentant de rapprocher les textes les plus anciens des réalités de l'archéologie et de considérer – avec prudence il est vrai – le couple des peuples alpins *Ucennii/Tricorii* avec le groupe culturel défini par Aimé Bocquet. Rien ne s'y oppose, si l'on considère que le

(2) Strabon, IV, 1, 11 et 6, 5 ; Pline, *Histoire naturelle*, III, 136-137 ; *CIL* V, 7817.

(3) Polybe, *Histoire*, III, 50-56; Tite Live , *Histoire romaine*, XXI, 35-38

(4) Cependant Françoise Ballet et Philippe Raffaelli considèrent que " compositions martiales et cynégétiques paraissent relever du domaine symbolique plutôt que descriptif " [Rémy *et al.*, 1996, p. 44]. Aimé Bocquet voit dans ces cavaliers, des soldats du monde hallsttatien en incursion dans les Alpes. [Bocquet, 1997, p. 371-372]

passage d'Hannibal en 218 avant J.-C. est l'occasion de citer pour la première fois le peuple tricore. Il n'est nul besoin d'insister, également sur une certaine permanence de ces sociétés alpines qui prospèrent entre le VII[e] et le III[e] siècle au moins, période après laquelle l'archéologie témoigne d'un certain silence des sources matérielles, jusqu'ici inexpliqué.

2. – L'époque romaine

Trois siècles plus tard, ces territoires sont passés sous administration romaine. Comme toutes les zones montagneuses, on ne relève pour cette période que peu de traces d'installations humaines, comme si ces régions semblaient s'être vidées de leurs habitants et cela dès la fin de l'âge du Fer.

Ce fait est très certainement imputable à l'insuffisance des recherches dans ces régions et se trouve aggravé par le résultat du travail d'érosion ou d'enfouissement des vestiges archéologiques. Autrement dit, la géomorphologie des milieux montagneux a connu, depuis plus de 2000 ans de si grands bouleversements, qu'ils empêchent une bonne lecture de l'occupation humaine. Et pourtant, si on en croit Polybe, les Alpes traversées par Hannibal sont peuplées, ce que l'auteur a certainement l'occasion de constater par lui même lorsqu'il refait le parcours de l'étonnant périple militaire du général carthaginois, vers 150 avant J.-C.(5)

Toutefois, il est probable que, pendant la période du Haut-Empire tout du moins, le peu d'attrait qu'offrent les territoires montagneux, comparé à une civilisation urbaine florissante ou à des terroirs agricoles de fond de vallée attrayants, a conduit à un certain dépeuplement des montagnes.

Très peu de vestiges romains ont été découverts dans la vallée du haut Drac (quelques traces d'habitats à Roissard, Clelles, Cornillon et Saint-Maurice-en-Trièves, une tombe à incinération à Prébois, une nécropole du bas Empire à Saint-Baudille-et-Pipet). On est souvent contraint à faire appel à la toponymie pour mieux connaître cette période. Plus que de celui des *Tricorii*, le Trièves tiendrait plutôt son nom de *triviae*, en souvenir de son rôle de carrefour et des voies qui le traversaient(6). Restituer des tracés précis à partir d'anciens chemins qui ne sont pas forcément des voies romaines, reste difficile. Avec beaucoup de prudence, on peut avancer – faute de fouilles – des restitutions probables de cheminements

On empruntera à Benoît Helly, les conclusions provisoires suivantes. Partant de Grenoble, une voie romaine, attestée en fouille à Varces se scinde en deux vers Sinard. L'une continuait en direction du sud vers Gap et le col Bayard, en passant par Cornillon et Mens. Cette dernière localité tiendrait son nom du latin *mansio*, qui signifiait localité étape. Non moins importante, l'autre route rejoignait Clelles et le col de la Croix-Haute, en direction de Sisteron.

Mais si l'on considère que le plateau matheysin relève aussi de ce peuple, une autre voie traverse le pays tricore, reliant Grenoble à Gap, en empruntant la rive droite du Drac. Jusqu'à la Matheysine, elle reprend en fait le tracé de la vieille voie protohistorique qui, par le col d'Ornon, mène dans l'Oisans. Ce dernier tronçon semble d'ailleurs être encore en usage à l'époque romaine. Un embranchement rejoignait Mens en franchissant le Drac par un pont à Cognet.

Depuis Mens, les deux routes antiques, celles de la rive droite et de la rive gauche opéraient leur jonction en aval de Quet-en-Beaumont, en un endroit non déterminé.

D'après l'archéologie, c'est donc plutôt la voie de la rive droite du Drac qui serait la plus ancienne, piste à laquelle fait allusion Tite-Live, comme traversant, au III[e] siècle avant J.-C., tout le territoire des *Tricorii*.

C'est précisément sur cette ancienne route que se trouve la plus grosse agglomération gallo-romaine de la région. La fouille très partielle du site a décelé les vestiges d'une installation de type *uicus*, dans le quartier du Clos Challon à La Mure. D'après les appellations les plus anciennes, son nom serait Mura, terme peut-être déjà utilisé à l'époque romaine, mais bien sûr sans certitude.

L'absence d'une ville qui aurait pu être élevée au rang de chef-lieu de *civitas*, pose le problème du rattachement du territoire de la vallée du Drac à une cité voisine à l'époque romaine et par voie de conséquence aussi ses limites.

Pour les raisons culturelles précitées, et contrairement aux propositions de Guy Barruol, il convient de considérer que les vallées du Champsaur, du Valgaudemar et peut-être le plateau du Dévoluy échappaient au territoire des *Tricorii*. Cependant, cette hypothèse qui repose sur des faits archéologiques et culturels plus anciens suppose, en préalable, une stabilité géographique des populations à travers le temps.

Voilà donc évoquée la question des limites au sud, mais qu'en est il au nord (7)?

En procédant par déduction, c'est à partir des limites définies pour le territoire de la cité de Vienne, ancien territoire des Allobroges, qu'il convient d'examiner la situation.

(5) Polybe, Histoire, III, 48.

(6) « *Triviis* ou *Triviarum* » [Pilot de Thorey 1921, p. 351].

(7) Il est à remarquer que cette limite probablement très ancienne est aussi celle des communes de montagne entre le département de l'Isère et des Hautes-Alpes.

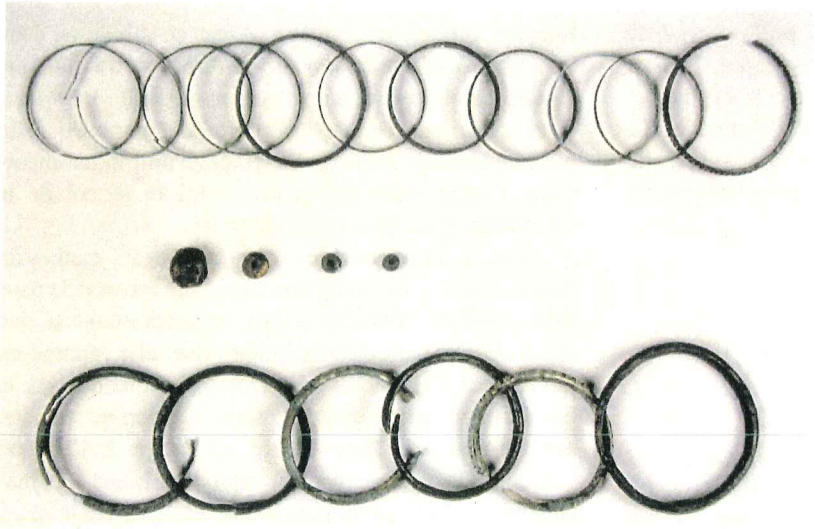


FIG. 1.– Mobilier d'une sépulture de Mont-de-Lans (Isère) Bracelets et perles

Découverte en 1860. Tène ancienne, V^{e} siècle avant Jésus-Christ

Photo et collection Musée Dauphinois (Yves Bobin)

Le défunt, enterré dans une tombe à caisson de dalles, était richement paré. Plusieurs dizaines de bracelets, à décor géométrique, couvraient ses avant-bras, tandis qu'un collier, fait de perles d'ambre (importé de la mer Baltique) et de verre (fabriqué par des artisans celtes), ornait sa poitrine.

FIG. 2. – Le « Trophée des Alpes ». La Turbie, Alpes-Maritimes

Photographie CRNS / Chéné - Réveillac, Centre Camille Jullian, Aix-en-Provence

Construit vers 7-6 avant Jésus-Christ, ce monument célèbre la victoire des Romains sur les peuples alpins, dont les Ucennes, habitants de l'Oisans.

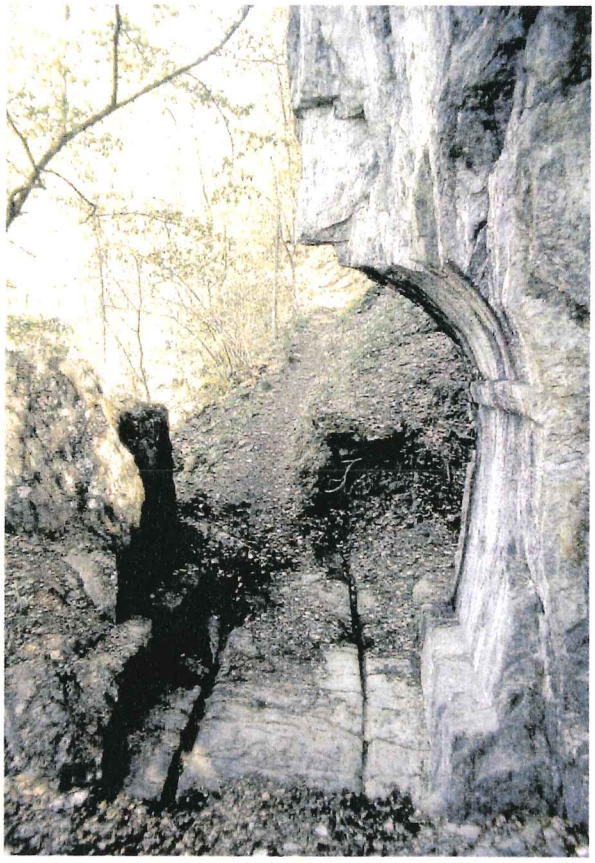


FIG. 3. – La porte de Bons Mont-de-Lans, Isère 1998

Photo Marie-Christine Bailly-Maître

Ce passage, taillé dans le rocher, de la voie romaine, qui reliait Grenoble à l'Italie par le col du Montgenèvre, surplombe les gorges de l'Infernet

Il faut d'abord reconnaître que les conclusions d'Aimé Bocquet, qui met en avant l'influence du groupe d'Oisans-Rochefort au second âge du Fer jusque dans la cuvette grenobloise, n'aide pas à répondre à la question posée. Sans doute convient-il de considérer que la suprématie politique des Tricores, vraie en un temps, a dû rapidement céder du terrain devant la supériorité des Allobroges, qui de toute évidence tiennent la région de Grenoble et l'Isère au moins depuis le Ier siècle avant J.-C.

Force est de reconnaître que les limites entre les Tricores et les Allobroges restent aujourd'hui imprécises. On se rangera cependant à l'avis de Bernard Rémy, qui à la suite de sa remarquable étude, toujours actuelle, sur les limites de la cité de Vienne pense que le peuple allobroge occupe même « une petite portion de territoire au-delà du Drac et sur la rive gauche de l'Isère jusqu'aux montagnes qui dominent les rivières » [Rémy, 1970, p. 206].

Pour l'Oisans, la géographie des reliefs fixe assez naturellement les frontières. Au sud, le col du Lautaret forme une limite supposée du territoire des *Ucennii*, tandis qu'au nord, c'est la Combe de Gavet qui serait l'autre point d'entrée du territoire.

3. – De la route protohistorique à la route romaine et ses étapes

De longue date, l'homme protohistorique chercha à utiliser le meilleur chemin de passage entre la vallée de l'Isère et le col du Montgenèvre pour rejoindre l'Italie. Comme on l'a vu précédemment, pendant l'âge du Fer, c'est la piste qui accédait au plateau matheysin par la rive droite du Drac puis le col d'Ornon, qui a été préférée. Sans doute parce que cet axe majeur permettait d'abord de traverser le territoire des Tricores, comme le dit Tite-Live, et accessoirement de rejoindre l'Oisans.

En effet, c'est par la voie héracléenne que se font les grands passages entre la *Gallia transalpina* et l'Italie et c'est sans doute la jonction la plus facile avec cet axe qui fut recherchée depuis la moyenne vallée de l'Isère.(8) De la Matheysine ou du Trièves, on rejoint la haute vallée du Drac, puis la vallée la Durance par le franchissement aisé, en plusieurs points, du col Bayard, du col de Manse et du col de Freyssinière à des altitudes comprises entre 1200 et 2 800 m(9).

A l'époque romaine cette liaison avec l'Italie se fait au plus court, à travers la vallée de La Romanche, le massif de l'Oisans et le col du Lautaret. La table de Peutinger et la Cosmographie de l'Anonyme de Ravenne permettent de restituer, voire de localiser, les étapes qui jalonnaient la route romaine de Grenoble à Briançon(10).

Et tout d'abord la station *Fines*, que l'on localise avec certitude à Gavet, dans la vallée de la Romanche, et dont on reparlera par la suite. La localisation de cette « porte de l'Oisans », à l'entrée d'une vallée étroite et profonde, celle des gorges les plus occidentales de la Romanche permit du même coup de déterminer l'emplacement possible de certaines autres étapes routières citées par les itinéraires antiques(11).

Quittant les gorges, la voie débouchait sur la plaine d'Oisans, mais qu'elle surplombait de 3 à 5 mètres de hauteur, en raison de la présence d'un lac qui occupait le fond de la plaine. La roche est profondément entaillée sur la rive gauche de la Romanche, le long de la falaise à hauteur de Rochetaillée, et plusieurs tronçons sont encore visibles sur près de 500 mètres. Creusée pour former une sorte de corniche suspendue, elle forme, par endroits, une arche au dessus de la voie. Sa largeur varie de 0,80 mètre à 2,20 mètres. Des encoches dans le rocher à l'aplomb et à l'abrupt de la voie, elle-même traversée par des saignées régulières, devaient correspondre à un assemblage de poutres, destiné à supporter un tablier de bois qui permettait de compléter la largeur de la voie, en surplomb du vide.

De toutes les constations qui précèdent, on ne peut raisonnablement pas situer la station de Catorissium, ni la confondre avec l'actuel Bourg d'Oisans, ni même penser qu'il peut s'agir du chef-lieu des *Ucennii*. L'appellation Oz, forme dérivée d' Oisans et d'*ucennii*, ne peut non plus servir à situer pour l'instant le chef-lieu des Ucennes, car trop à l'écart de la grande voie et n'ayant pas livré de vestiges suffisamment caractéristiques, hormis, en 1860, une monnaie de Caligula [Bayle, 1880, p. 21].

Preuve de l'importance stratégique et économique que revêtait la voie de l'Oisans à l'époque romaine, d'autres travaux, partiellement visibles aujourd'hui, concernèrent le tracé de la voie au-dessus des gorges de l'Infernet.

(8) Dès le seconde moitié du IIIe siècle, le Pseudo-Aristote nous apprend qu'une route alpine était placée moyennant péage, sous la protection des riverains celto-ligures (*De Mirabilibus auscultis*, 85-86) ; Aménagée par Domitius Ahenobarbus vers 120 avant J.-C., elle pris le nom de ce dernier : *via Domitia* ; Diodore de Sicile, IV, 19, 3-4 ; Salluste, *Histoires*, II, 96, 4 ; R. Dion, « La voie héracléenne et l'itinéraire transalpin d'Hannibal », *Hommage à A. Grenier, Latomus*, LVIII, Bruxelles, 1962, p. 527-543.

(9) On remarquera, qu'au pied du col de Manse, côté Champsaur, se trouve une localité du même nom dont l'origine étymologique est à coup sûr *mansio*, faisant référence à un probable relais ancien, ultime étape avant le franchissement du col.

(10) *Fines* entre *Cantourisa* (*Catorissium* sur la table de Peutinger) et *Cularore (Cularo)*.

(11) Le toponyme « Romanche », serait lié à l'ancienne voie romaine [Allix A. 1929, p. 313].

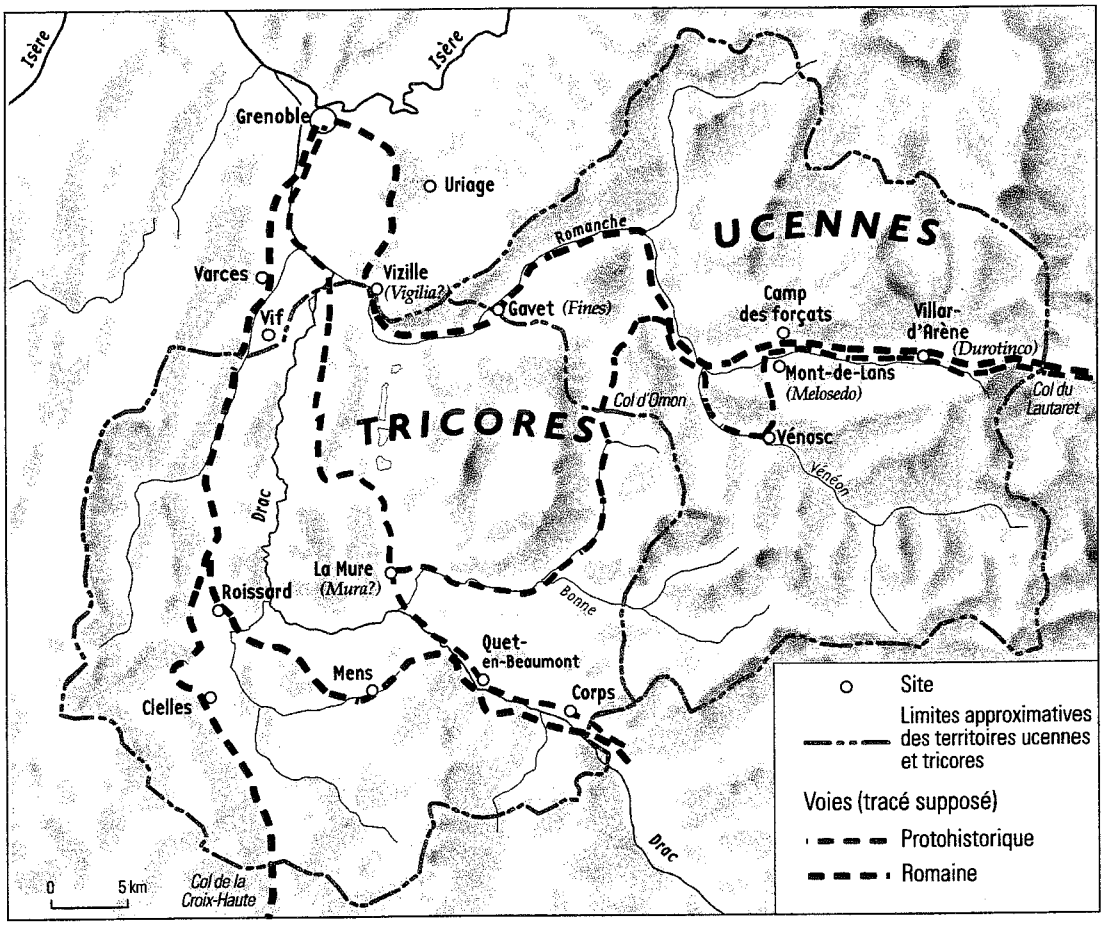


FIG. 4. – Carte des peuples Ucennes et Tricores
Conception J.-P. Jospin, réalisation Nora Esperguin, Musée Dauphinois/CPI

Parmi les vestiges les plus importants de ses aménagements, l'ouvrage appelé « la porte romaine de Bons », sur la commune de Mont-de-Lans se distingue. Ce n'est ni une porte ni un arc de triomphe, mais plutôt un passage taillé dans le rocher sur une longueur de 3,50 mètres. Au XIX^{e} siècle, une partie du tunnel s'est effondrée entraînant les blocs 150 mètres plus bas dans la Romanche. Il reste une moitié de voûte en plein cintre, haute de près de 4 m. La paroi restante est soulignée à 2,45 m de hauteur d'une corniche et de chaque côté du passage, demeurent des banquettes (larges de 30 cm et hautes de 50).

D'un montant à l'autre de la porte on compte près de 3,20 m. Les ornières fortement creusées dans le sol n'ont pas d'écartement constant (1,36 à 1,60 m) ; elles viennent buter contre la banquette ou se dirigent vers le vide, ce qui n'est pas sans poser des problèmes pour la circulation[12]. Sans doute que les rainures étaient plutôt destinées à recevoir des pièces de bois transversales (planches ou rondins), pour assurer la marche des piétons ou des bêtes de somme et non pas le roulage des véhicules. En tous cas, cette construction n'est pas sans rappeler celle de Donnas, commune de Saint-Pierre en Val d'Aoste. En aval, il est possible de suivre la voie taillée dans le rocher sur plus de 800 m ; à l'aplomb du tracé, le rocher a parfois été redressé sur plus de 6 m de hauteur, ce qui montre les travaux colossaux que l'établissement de la voie a réclamés. De plus, avant son effondrement en 1802, il aurait existé un second tunnel routier à 50 m de la « porte de Bons » [Roussillon,1877]

Bien qu'il soit très difficile de dater précisément son époque de construction, on peut penser que cette route fut installée dès l'époque augustéenne.

Il aura fallu attendre le 19^{e} siècle, celui de l'automobile, pour rouvrir de pareils chantiers de constructions de routes en montagne.

Tout près de là, Mont-de-Lans serait l'antique station de *Mellosedo* (*Metroselon* dans l'Anonyme de Ravenne). On a trouvé il y quelques années dans la

(12) A la suite de H. Müller au début du siècle, M.-C. Bailly-Maître a entrepris une fouille de sauvetage permettant le dégagement de « la porte », conduisant à ces quelques observations. Nous remercions cet auteur de nous avoir permis d'en faire ici état. M.-C. Bailly-Maître (dir.), *La porte dite romaine de Bons, Le Mont-de-Lans (Isère)*, 1993 (rapport)

fondation d'une maison une monnaie d'Auguste, seul témoignage, bien pauvre – il est vrai – de l'occupation romaine[13]. La station suivante, *Durotinco* ou *Durotingum* (Anonyme de Ravenne) serait située vers Villar-d'Arène, dont l'étymologie, à elle seule, indique l'ancienneté du lieu, si quelques documents archéologiques ne venaient conforter cette hypothèse[14]. Quant au col du Lautaret (2075 m), selon Emile Thévenot, il portait le nom d'Alteratum, selon la coutume bien établie dans le monde romain d'élever des sanctuaires (ici un oratoire) au franchissement des cols.

A part la voie précédemment décrite, l'Oisans recèle encore moins de sites archéologiques d'époque romaine que la vallée du Drac. La situation géographique de ce pays et la présence, encore à l'âge du Fer, d'un lac dans la plaine de l'Oisans, ainsi que dans une partie de la basse vallée de La Romanche (en amont de Livet, au seuil de La Véna) expliquent, bien sûr, cette situation. L'occupation humaine est donc limitée à flanc de montagne et sur les cols. Il n'y a probablement pas lieu de considérer qu'une autre voie d'importance passait par la rive droite de la Romanche en surplombant la plaine de Bourg-d'Oisans (sur toute la longueur du tracé de Rochetaillée à Mizoën par exemple), car rien pour l'instant ne permet d'assurer qu'elle est antique. En revanche sur ce même versant, il existe au col de Cluy, à près de 1 800 m d'altitude une bien curieuse structure archéologique dénommée le « camp des forçats ».

Il s'agit d'un vaste quadrilatère fait d'un mur de pierres sèches précédé d'un fossé. Le côté ouest de l'enceinte a 336 m de longueur et le côté est, 282 m. Les deux petits côtés sont sensiblement égaux et ont 107 m au nord et 101 m au sud. Le fossé a encore un mètre de large par endroit. Du bas de l'enceinte, part une allée remontant vers l'intérieur sur environ 80 m pour débouche sur un arc de cercle (diamètre : 50 m environ). Ce dernier se distingue uniquement par la différence de croissance des végétaux.

L'enceinte et le fossé font penser à un camp de type militaire. De part sa taille, cette enceinte se rapproche d'un camp romain. Cependant la typologie de cette structure s'éloigne de ce que l'on connaît par ailleurs (entrées, partition du camp). Toutefois, on a trouvé à l'intérieur en prospection, des fragments de céramique romaine du Ier et IIe siècles après J.-C.[15]. Comme on le voit, le mystère reste épais, en l'absence de fouille sur ce qui semble être une construction militaire. Si la datation de ces structures était confirmée, il faudrait renoncer alors malgré l'étymologie du lieu, à penser que le « camp des forçats » puisse être assimilé au dispositif des *clusurae augustanae*, sorte de défense des Alpes au Bas-Empire[16].

(13) Monnaie sénatoriale frappée à Rome en 23 avant J.-C. (imitation), Musée Chazal Lento, Mont-de-Lans.

(14) Traces d'occupation (fiole en verre, scories), au lieu-dit Les Cours (*Gallia*, 12, 1964, p. 540) . Localité antique située entre Villar-d'Arène et La Grave [Ganet I995, p 181]

(15) Nous remercions ici Jean Berry de nous avoir informé des résultats de sa prospection effectuée entre 1969 et 1971 au « Camp des forçats » et Stéphane Bleu pour l'étude du matériel archéologique.

4. – Situation politique des deux territoires à l'époque romaine

D'après Strabon, *Tricorii* et *Ucennii* comptent parmi les grands groupes politiques du sud-est de la Gaule, au même titre que les *Vocontii*. Selon Guy Barruol leur indépendance, jusqu'à leur soumission par les campagnes militaires d'Auguste en 15 avant J.-C., ne fait aucun doute [Barruol 1969, p. 324 ; Ganet, 1995, p. 43-44].

Si le fait est certainement établi pour les Ucennes, il n'en va pas tout à fait de même pour les Tricores. En effet les premiers apparaissent bien sur l'inscription du Trophée de La Turbie qui érigé vers 7 avant J.-C., consacre la soumission des peuples alpins, tandis que les seconds n'y figurent pas[17].

Deux textes semblent néanmoins pouvoir apporter un éclairage sur la situation politique du peuple tricore au premier siècle avant J.-C.

Lors de la guerre des Gaules, César franchit les Alpes avec cinq légions en partant d'Ocelum (actuelle Avigliana). Après plusieurs combats victorieux contre les Alpins, il mit sept jours pour rejoindre le territoire voconce, puis allobroge. Plusieurs doutes subsistent sur l'itinéraire exact qu'il suivit. Il est même permis de penser que, devant l'hostilité des populations locales, César tenta de faire passer ses troupes par des cols différents [Walser, 1986, p.12].

De toute évidence tout ou partie de son armée finit par rejoindre le territoire voconce par la vallée de la Durance, après des affrontements certains avec les Caturiges (peuple de la région de Chorges). Mais c'est en territoire voconce, celui de la *Gallia transalpina*, que le général put trouver auprès d'un peuple allié des Romains un répit assuré également en territoire allobroge. Or pour rejoindre ce dernier territoire, deux

(16) Casiodore, Variae, II, 5 ; Procope, *De bello Got.*, II, 28 ; *Comes italiae, Notitia Dignitatum*, XXIX, éditée par O. Seeck, Berlin, 1876.

(17) Pline, Histoire naturelle, III, 20 ; J. Formigé, *Le trophée des Alpes (La Turbie)*, supp. à Gallia, 1949. D'autres peuples importants, comme les Ceutrons de la Tarentaise, apparaissent oubliés [M. Tarpin, « Frontières naturelles et frontières culturelles dans les Alpes du Nord », La Montagne dans l'Antiquité, *Actes du colloque de la Sophau, mai 1990, Cahiers de l'Université de Pau*, 23, p. 97-120.] Peut-être dans ce dernier cas était il assimilé à celui des *Acitavones* (haute Isère), ces derniers donnant par la suite leur nom aux Alpes Atrectiennes, plutôt que Graies au IIe siècle après J.-C. [F. Bérard, « Un nouveau procurateur à Aime en Tarentaise », *Gallia*, 1996, 52, p. 343-358] ?

solutions s'offraient à lui : continuer son périple jusque dans la vallée du Rhône, puis remonter le fleuve ou passer par la vallée du Drac en franchissant le col Bayard. Ce deuxième itinéraire, s'il avait l'avantage d'être plus court pour rejoindre l'Isère, n'en offrait pas moins d'autres dangers. Il fallait traverser des régions peu hospitalières détenues par les *Avanticii* (région de Gap), puis par les *Tricorii*. Ces peuples avaient-ils été déjà soumis ou au contraire faisaient-ils partie des populations défaites lors de ces événements ? Si tel avait été le cas César n'aurait pas manqué de citer leur nom. Sans pouvoir évidemment répondre sur les circonstances de leur soumission, on remarquera que cinquante ans plus tard ni l'un ni l'autre ne figure sur le trophée de la Turbie.

Quelque quinze ans plus tard, un autre événement intéresse la situation du territoire tricore.

Volant au secours de la république lors de la guerre de Modène, Munatius Plancus, ancien lieutenant de César et gouverneur de la *Gallia Comata*, part de Lyon, avec plusieurs légions et cherche à rejoindre Lépide cantonné dans le sud de la Province vers *Forum Voconii* (Les Blaïs en Provence ?). Quittant Lyon où il réside, certains auteurs pensent que c'est à Cularo qu'il franchit l'Isère en mai 43 avant J.-C [Barruol, 1969, p. 71 ; Laronde, 1976, Dangréaux 1986, p. 7]. Craignant un revirement d'alliance, il va se poster à distance de Lépide, au niveau d'un grand fleuve (la Durance) qu'il peut à tout instant repasser, pour se retrouver dans un territoire ami, celui des Voconces. Contraint à cette manœuvre par la mise en marche des armées de Lépide et d'Antoine, il regagne les ponts qu'il avait jetés sur l'Isère et les détruit, le 4 juin de la même année. Quelles que soient les routes empruntées, la plus rapide pour rejoindre Cularo – où il attend pour sa jonction avec Brutus – passe par le pays tricore, parfaitement assimilé selon Munatius Plancus, au pays des Voconces(18)

Cette indication induite par ce circuit — l'appartenance des *Tricorii* à la confédération Voconce — n'est évidemment pas fortuite et pose des questions sur les indications de Strabon. On sait cependant que ce dernier, dans le livre IV de sa géographie touchant à la description de la Gaule, fait des emprunts à un autre géographe et philosophe grec, Posidonios d'Apamé qui lui, visite de façon approfondie les régions concernées vers 100 avant J.-C. [Chevalier, 1972, p. 188 ; Goudineau, 1981, p. 80 ; Goudineau 1989, p. 29]. Aussi peut-on penser que dans le cas présent, notre géographe, qui écrit au début de notre ère sans pratiquement connaître les pays cités, a repris sans les actualiser des informations vieilles de plus d'un siècle(19). Ce qui n'est pas compréhensible pour un homme de la fin du vingtième siècle – informé en temps réel — était en revanche une pratique courante de l'Antiquité.

L'archéologie, confirme – de façon toute relative – la romanisation avancée du pays tricore. En effet, si l'on suppose que La Mure en est le chef-lieu, les fouilles très limitées des restes de cet établissement ont mis en évidence des niveaux d'installation remontant au moins au milieu du premier siècle avant J.-C. Le fait est surprenant pour ce pays alpin, si l'on considère que *Cularo* n'est pas, en l'état actuel de nos connaissances, de fondation beaucoup plus ancienne(20).

On peut donc avec l'aide des informations précédentes considérer — avec toute la prudence qui s'impose — que *Tricorii* et *Ucennii* étaient encore vers 100 avant J.-C., des peuples indépendants de toute tutelle, (formant peut-être eux-mêmes une alliance ?), et qu'entre 100 et 43 avant J.-C., les *Tricorii* ont rejoint Rome et la confédération voconce, autrement dit bien avant la conquête des Alpes par Auguste.

On comprend donc qu'il était nécessaire aux Voconces d'être pourvus de deux capitales pour contrôler un territoire qui s'étendait jusqu'à la Bourne au Nord, jusqu'à la Durance à l'est, jusqu'aux rebords de la vallée du Rhône à l'ouest et au bassin de l'Ouvèze au sud. Cette région montagneuse regroupait plusieurs peuples organisés en confédération. Grâce à Pline on connaît le nom des deux chef-lieux, il s'agit de Vaison-la-Romaine et Luc-en-Diois(21) .

Sans pouvoir vraiment la résoudre, se repose donc — si l'on admet que la région de la basse vallée du Drac est revenue dans le courant du I^er^ siècle aux Voconces — la question des limites entre Allobroges et ce dernier peuple au nord.

On l'a vu, la frontière au nord devait être très proche de *Cularo* (localité située à la limite de la frontière des Allobroges)(22). L'épigraphie reste aujourd'hui d'un faible secours pour départager la géographie politique des peuples. Si la région d'Uriage semble bien relever de la cité de Vienne, il en est pas de même de la cuvette de Vizille(23). Cette dernière localité connaît bien une occupation à l'époque romaine et son toponyme fait même penser à celle d'un poste avancé(24).

On a jusqu'ici considéré que la station *Fines* rappelait le souvenir d'une frontière que Bernard Rémy pense

(18) Ciceron, Ad familiares, X, 21 et 23. Particulièrement 23,2 : « *Adjunxi haec in loco eligendo, flumen oppositum ut haberem, in quo mora transitus esset ; Vocontii sub manu ut essent, per quorum loca fideliter mihi pateret iter* ».

(19) Strabon écrit en 18 après J.-C., [Prieur, 1976, p. 650-686].

(20) Pour Grenoble, voir Dangréaux B. 1986, (fin du Ier siècle avant J .-C.) ; Jospin J.-P. 1989, p. 13 (idem). F. Baucheron, F. Gabayet, A. de Montjoye, 1998 p. 28 (II^e^-I^er^ siècles avant J.-C).

(21) Pline, Histoire naturelle, III, 4, 37 : *Vocontiorum civitatis foederatae duo capita Vasio et Lucus Augusti.*

(22) Ciceron, *Ad familiares*, X, 15.

(23) CIL XII, 2324.

(24) *Visilie castrum* en 996 [Bruel A. et Bernard A, p. 430-431] ; *Castrum Vigiliae* [Grenier A. 1934, p. 383] ; *Vigilia* plutôt mais sans certitude.

être entre celle des Allobroges et des *Ucennii* de l'Oisans [Rémy, 1970, p. 204]. Sans tout à fait contester cette idée, on peut cependant avancer que cette frontière a pu aussi servir à désigner la séparation entre les Tricores (« nouveaux Voconces ») et les gens de l'Oisans au premier siècle avant J.-C. En effet, située à Gavet, cette frontière se trouve déjà très avancée dans la vallée étroite de La Romanche et semble, même si elle rappelle un toponyme purement celtique « randa ", être la séparation à l'époque romaine entre deux peuples culturellement proches, *Tricorii* et *Ucennii*. Une étude récente aurait tendance à montrer, que si frontière il y a, le toponyme morge à Saint-Barthélémy-de-Séchilienne, peut aussi servir d'indicateur [Bessat et Abry 1997].

A l'époque de leur indépendance leur autorité s'étendait donc peut-être jusqu'à Vizille, le plateau Matheysin étant aussi bien accessible par le col d'Ornon que par Séchilienne. Mais cette hypothèse n'est que pure conjecture(25).

Dès 14 avant J.-C., les *Ucennii* rejoignent à leur tour l'Empire. Les Médulles de Maurienne et les Caturiges de la haute Durance quant à eux sont rattachés au *Regnum cottii*. L'arc de Suze érigé en 9 ou 8 avant J.-C. énumère les 14 peuplades du domaine de Cottius, sur lequel ne figure pas le peuple de l'Oisans. Il faut donc chercher ailleurs leur territoire de rattachement.

C'est habituellement par l'étude des diocèses épiscopaux que l'on détermine, approximativement, les limites des cités. En effet depuis le concile de Nicée [325 après J.-C.], il était recommandé aux nouvelles autorités religieuses chrétiennes de calquer leur administration sur un territoire lié à une *civitas*, avec à sa tête un évêque. On considère donc que les limites épiscopales des diocèses de l'Ancien Régime, reflètent, le plus souvent, les limites originelles des cités. En conséquence de quoi, puisque l'Oisans fait partie du diocèse de Grenoble, dont les limites au sud-est s'étendaient, avant la Révolution, jusqu'au col du Lautaret, ce territoire avait dû, donc dès l'origine, dépendre de la cité de Vienne.

Le fait n'est pas certain, car les grands bouleversements politiques et administratifs, ont abouti au Bas Empire à un remodelage profond des cités dans toute la région.

Lors de la formation de l'évêché de Die (attesté en 325, mais probablement constitué sous Dioclétien) — et donc de la cité —, l'ancien territoire des Tricores est rattaché, en parfaite logique, à ce nouvel évêché [Palanque, 1951 p. 109-110 ; Goudineau, 1979, p. 284]. Cependant la Matheysine, elle, rejoint le diocèse de Grenoble (dont la constitution n'est pas assurée avant 381), et probablement fait partie de la nouvelle cité de Cularo dès sa formation, à la fin du IIIe siècle, en même temps que l'Oisans [Bligny 1979, p.16 ; Montjoye de, 1989, p. 48, Rémy *et al.* 1996 p. 57].

Pour assurer sa nouvelle cohérence, la cité de Grenoble a besoin de prendre en charge les grands axes routiers qui contribuent à son développement, la région de Vizille au départ de la voie de l'Oisans, et la région de Varces, au départ des voies vers le sud. Aussi n'est-il pas étonnant de retrouver dans les frontières de la cité de Grenoble des zones, précédemment voconces, comme celle de la vallée de la Gresse [Clouzot, 1940, p. 68, Rémy, 1970, p. 206].

Si, avec Guy Barruol, on peut admettre qu'aucun argument ne permet de rattacher l'Oisans, dès le Haut-Empire à la confédération des Voconces, il est encore plus difficile d'imaginer que ce territoire stratégique, qui permettait de joindre la vallée du Rhône et de l'Isère à l'Italie par ce grand axe routier qu'était devenu l'Oisans, ait été laissé dans une relative autonomie jusqu'au Bas-Empire.

(25) Trouvé à Séchilienne, un bracelet alpin en bronze figurait dans la collection Chaper (H. Müller, *Collection Chaper*, m.s.,1924, M.D.). On aurait également découvert une ou plusieurs tombes avec des bracelet de l'Âge du Fer au lac Mort, commune de Laffrey [H. Müller, *Tombes avec bracelets de l'Âge du Fer*, Oisans, m.s., M.D.].

Bibliographie

(1860). – La cosmographie de l'anonyme de Ravenne, Parthey-Pinder ed., **IV**, 27, 241

ALLIX A. (1929). – L'Oisans, étude géographique. Paris, Armand Colin, 915

BAILLY-MAÎTRE M.-C., MONTJUVENT G., MATHOULIN V. (1997). – Les quatre anciens lacs de l'Oisans. *Revue de géographie alpine*, **5**, 33-52.

BAUCHERON F., GABAYET F., & MONTJOYE (DE) A. (1998). – Autour du groupe épiscopal de Grenoble. *DARA*, 16, 355.

BAYLE J. (1880). – Le massif des Grandes Rousses. Grenoble, Drevet, 88

BARNOLA P. (1969). – D'où viennent les noms de La Mure et de La Matheysine. *Mémoire d'Obiou*, **1**, 18-23.

BARRUOL G. (1969). – Les peuples préromains du sud-est de la Gaule. *Revue archéologique de Narbonnaise*, supp. 1., Paris, 408.

BESSAT H., ABRY C. (1997). – Du vieux et du nouveau, à propos de bornes témoins toponymiques pour les archéologues : Fins, Venaz, Lavorant, Morge. *Monde alpin et rhodanien d'Ethnologie*, **2-4**, 243-259.

BÉRARD F. (1996). – Un nouveau procurateur à Aime en Tarentaise. *Gallia*, **52**, 343-358.

BLANCHARD R. (1914). – Le lac de l'Oisans. *Recueil des travaux de l'Institut de géographie alpine*, **2**, 426-449.

BLET (1949). – La voie romaine de l'Oisans. *Procès verbal de la société dauphinoise d'Ethnologie et d'Archéologie*, 40-43.

BLIGNY B. (1979). – Grenoble. Histoire des diocèses de France, 12, Paris.

BRUEL A. & BERNARD A. ( ). – *Chartes de Cluny*, III, 430-431.

BOCQUET A. (1967). – Quelques gisements et la voie du col du Lautaret à la fin de l'âge du Fer. *Cahiers rhodaniens*, **XIII** , 104-115.

BOCQUET A. (1982). – Quelques objets inédits du Dauphiné, *Bull. Études préhistoriques alpines*, **XIV**, Aoste, 12, 21.

BOCQUET A. (1991). – L'âge du Fer dans les Alpes occidentales françaises, Les Alpes à l'âge du Fer. *Revue archéologique de Narbonnaise*, suppl. **22**, 91-156.

BOCQUET A. (1997). – Archéologie et peuplement dans les Alpes françaises du Nord, du Néolithique aux âges des métaux. *L'Anthropologie*, **101**, 368-388.

CHASTAGNOL A. (1995).– La Gaule et le droit latin, Lyon. *CEROR*, 14 : 346.

CHEVALIER R. (1972). – Les voies romaines, A. Colin ed., 313.

CLOUZOT E. (1940). – Pouillés des provinces de Besançon, de Tarentaise et de Vienne, Paris.

DANGRÉAUX B. (1986). – Les origines de Grenoble, l'état des connaissances. *Cahiers d'histoire*, **XXXI** , 3-22

DESJARDINS E. (1864-1874). – La table de Peutinger, Paris.

FORMIGÉ J. (1949). – Le trophée des Alpes, *Gallia*, suppl. **II**, Paris, 107.

GANET I. (1995). – Les Hautes-Alpes, 05. Carte archéologique de la Gaule, L'Académie des Inscriptions et Belles Lettres ed., Paris,

GRENIER A. (1934). – Manuel d'Archéologie préhistorique celtique et gallo-romaine. **VI**, **2**, Paris,468.

GIFFAULT M. (1989). – Fouilles archéologiques à La Mure, Clos Challon, Matheysine, Beaumont, Valbonnais, *Archéologie chez vous*, **7**, 14-30.

GOUDINEAU C. (1979) – Les fouilles de la maison au dauphin, recherches sur la romanisation de Vaison-la-Romaine, XXXVII[e] suppl. à *Gallia*, 284.

GOUDINEAU C. (1981). – Histoire de la France urbaine, Seuil, 600.

GOUDINEAU C. (1989). – Aux origines de Lyon, *DARA*, **2**, Lyon , 128.

HELLY B. & JOSPIN J.-P. (1996).– La période gallo-romaine. Patrimoine en Isère Trièves, Musée dauphinois ed. 34-36.

JOSPIN J.-P. (1989). – Grenoble gallo-romain, nouvelles données de topographie historique. *Art et Archéologie en Rhône-Alpes*, **5**, 13, 3-19.

LARONDE A. (1976). – Naissance d'une ville. Dans Chomel V. Histoire de Grenoble. Privat ed., Toulouse, 21-35

LARONDE A. (1997). – Les Voconces, l'originalité d'une cité dans la Gaule romaine. *Bull. de l'Académie delphinale*, mars-avril 1997, **3**, 65-69.

LEBOT-HELLY A., HELLY B., JOSPIN J.-P., MEYER W. & ROYET R. (1998). – La période gallo-romaine. *Atlas du Patrimoine de l'Isère*, Glénat, 36-63.

MONTJOYE (DE) A. (1989). – La topographie religieuse au Moyen-Age. Matheysine, Beaumont, Valbonnais, *Archélogie chez vous*, **7**, 48.

MOYNE J.-P. & JOSPIN J.-P. (1989). – La période gallo-romaine. Matheysine, Beaumont, Valbonnais, *Archéologie chez vous* **7**, 4, 10-13.

PALANQUE R. (1951). – Les évêchés provençaux à l'époque romaine. *Provence historique*, **I**, 3, 109-110.

PELLETIER A., DORY F., MEYER W. & MICHEL J.-C. (1994). – L'Isère. Carte archéologique de la Gaule, **38**/1, 197.

PILOT DE THOREY E. (1921). – Dictionnaire topographique de la France, département de l'Isère, 357.

PRIEUR J. (1976). – L'histoire des régions alpestres sous le Haut Empire romain. *ANRW*, **5**, 2, 650-686.

RÉMY B. (1970).– Les limites de la cité des Allobroges. *Cahiers d'Histoire*, **XV**, 195-213

RÉMY B., BALLET F. & FERBER E. (1996). – La Savoie, 73, *Carte archéologique de la Gaule*, L'Académie des Inscriptions et Belles Lettres ed., Paris, 247.

ROUSSET P.-L. (1977). – Au pays de la Meije. Grenoble, Dardelet ed.

ROUSSILLON J.-H. (1877). – Étude sur l'ancienne voie romaine de l'Oisans. *Bull. Académie delphinale*, 263-304.

THÉVENOT E. (1942). – La station routière de *Fines* le long de la route romaine de l'Oisans et les limites du pays des *Ucennii*. *Revue des Etudes anciennes* , 234-245.

WALSER G. (1986). – Via per Alpes Graia. *Historia*, (Autriche **48**, 12.

GÉOLOGIE ALPINE
MÉMOIRE H.S.

T. 1	MARTIN (S). 1960. - Les pécoptéridées du Bassin houiller de la Mure (Isère). Leur signification stratigraphique. 126 p.	30 F
T. 2	SARROT-REYNAULD (J). 1961. - Etude géologique du Dôme de la Mure (Isère) et des régions annexes. T 1 : Le socle cristallin de la couverture paléozoïque. 215 p. Thèse d'Etat. Grenoble I.	30 F
T. 4	VIALON (P). 1966. - Etude géologique du Massif cristallin Dora-Maira, Alpes cottiennes internes (Italie). 282 p. Thèse d'Etat. Grenoble I.	30 F
T. 5	CHEYLAN (G). 1966. - Etudes géologiques des aménagements hydrauliques de la compagnie du Bas-Rhône-Languedoc. 343 p. Thèse d'Etat. Grenoble I.	30 F
T. 6	RADELLI (L). 1967. - Géologie des Andes Colombiennes. 457 p. Thèse d'Etat. Grenoble. I	épuisé
T. 7	SCHNEIDER (B). 1967. - Contribution à l'étude des massifs de fondation de barrages. 242 p. Thèse de Docteur Ingénieur Grenoble I.	30 F
T. 8	COLLOQUE sur l'hydrogéologie karstique du Massif du Vercors. Grenoble le 16 Novembre 1968. Tome I (100 p.) et II (p 101 à 186).	t.I épuisé t. II 10 F
T. 9	ANTOINE (P). 1971. - La zone des brèches de Tarentaise entre Bourg-Saint-Maurice (Vallée de l'Isère) et la frontière Italo-Suisse. 367 p. Thèse d'Etat. Grenoble I.	30 F
T.10	GIRAULT (J). 1976. - Méthodes d'étude des cristaux transparents par immersion. 86 p.	20 F
T.11	ARNAUD-VANNEAU. 1980. - Micropaléontologie, paléoécologie et sédimentologie d'une plate-forme carbonatée de la marge passive de la Téthys : L'Urgonien du Vercors septentrional et de la Chartreuse (Alpes occidentales). Volumes 1 (267 p.), 2 (269 à 874) et 3 (19 p. + 113 pl.). Thèse d'Etat Grenoble I.	épuisé
T.12	ARNAUD (H). 1981. - De la plate-forme urgonienne au bassin vocontien. Le barrémo-bédoulien des Alpes occidentales entre Isère et Buëch. Vol 1 (311 p.), 2 (314 à 804) et 3 (19 p. + 115 pl.). Thèse d'Etat Grenoble I.	épuisé
T.13	COLLOQUE A.G.S.E. "Le détritisme dans le S.E de la France". Grenoble, 11 et 12 Décembre 1986. Institut Dolomieu. Volume 1. 469 p.	150 F
T.14	COLLOQUE A.G.S.E. "Le détritisme dans le S.E de la France". Grenoble, 10 et 11 Décembre 1987. Institut Dolomieu. Volume 2. 305 p.	150 F
T.15	COLLOQUE A.G.S.E. " Risques naturels dans le S.E de la France". Avignon, 19 et 20 Octobre 1989. 251 p.	100 F
T.16	6ième COLLOQUE HIMALAYA-KARAKORUM-TIBET. Auris-en-Oisans, 20-23 Mars 1991. 97 p. ..	épuisé
T.17	COLLOQUE INTERNATIONAL sur les événements de la limite Cénomanien-Turonien. Grenoble, 24-26 Mai 1991. 129 p.	épuisé
T.18	COLLOQUE A.G.S.E. " Enregistrement de l'Eustatisme sur les marges Ouest-Tethysiennes au Mésozoïque". Lyon, 23 et 24 Novembre 1989. 136 p.	épuisé
T.19	GUILLOT (S). 1993. - Le granite de Manaslu (Népal central). Marqueur de la subduction et de l'extension intracontinentales himalayennes. Etude structurale, métamorphique et géochimique. 97 p. + annexes. Thèse d'Université. Grenoble I.	épuisé
T.20	Lower Cretaceous cephalopod biostratigraphy of the western Tethys : Recent developments, regional synthesis and outstanding problems. IGCP 262 : Tethyan Cretaceous Correlations. Lower Cretaceous Cephalopod Team. 1994. 320 p.	450 F
T.21	DARMENDRAIL (X). 1994. - Déformation récente et actuelle des Alpes occidentales. Mise en évidence, caractérisation et quantification par analyse géomorphologique et comparaison des mouvements. 174 p. Thèse d'Université. Chambéry	non publié
T.22	JOUANNE F. 1994. - Mesure de la déformation actuelle des Alpes occidentales et du Jura par comparaison des données géodésiques historiques. Thèse de l'Université de Savoie. 153 p.	150 F
T.23	CHALARON (E). 1994. - Modélisation numérique et signature géologique des interactions entre tectonique, érosion et sédimentation dans l'avant-pays Himalayen. 134 p. Thèse d'Université. Grenoble I.	épuisé
T.24	BLANC-ALÉTRU (M.-C.). 1995 - Importance des discontinuités dans l'enregistrement sédimentaire de l'Urgonien jurassien. Micropaléontologie, sédimentologie, minéralogie et stratigraphie séquentielle. 299 p., 14 pl., 156 fig. Thèse de l'Université de Neuchâtel (Suisse).	épuisé
T.25	BLANC (E.)1996. - Transect plate-forme - bassin dans les séries carbonatées du Berriasien supérieur et du Valanginien inférieur (domaines jurassien et nord-vocontien). Chronostratigraphie et transferts des sédiments. 311 p., 7 pl., 180 fig. Thèse d'Université. Grenoble I.	épuisé

T.26 LEMENNICIER (Y.) 1996. - Le complexe métamorphique du Sud Karakoorum dans le secteur du Chogo Lungma (Baltistan - Nord Pakistan). Etude structurale, métamorphique, géochimique et radiochronologique. 171 p. Thèse d'Université. Grenoble I. ..... épuisé

T.27 CROUZET (C.) 1997. - Le thermopaléomagnétisme : méthodologie et applications. 197 p. Thèse de l'Université de Savoie. ..... 150 F

T.28 LAZARRE (J.) 1997. - Modélisation 3D de l'interface socle varisque-couverture alpine dans le massif du Pelvoux (Hautes-Alpes, france). Tectonique des socles et ds bassins à la limite secondaire-Tertiaire. 201 p. Thèse d'Université. Lyon I ..... 170 F

T.29 FUDRAL (S.) 1998. - Etude géologique de la suture téthysienne dans les Alpes franco-italiennes nord-occidentales, de la Doire Ripaire (Italie) à la région de Bourg Saint-Maurice (France). 306 p. Thèse de l'Université de Savoie. ..... 275 F

T.30 CHAPRON (E.) 1999 – Contrôles climatique et sismo-tectonique de la sédimentation lacustre dans l'Avant-Pays alpin (Lac du Bourget, Léman) durant le quaternaire récent. 261 p. Thèse de l'Université de Lille. ..... 250 F

GÉOLOGIE ALPINE
BULLETIN

du	T. 33	1956	au	T. 55	1979	30 FF l'exemplaire
du	T. 57	1981	au	T. 69	1993	50 FF l'exemplaire
sont épuisés	*T. 56*	*1980*	*et*	*T. 61*	*1985*	
	T. 70	1994	100 FF	l'exemplaire		
	T. 71	1995	100 FF	l'exemplaire		
	T. 72	1996	100 FF	l'exemplaire		
	T. 73	1997	130 FF	l'exemplaire		
	T. 74	1998	130 FF	l'exemplaire		

T 70 1994 = 3 articles géologie alpine + Thèse d'Université TALAVERA MENDOZA O. - Les formations orogéniques mésozoïques du Guerrero (Mexique méridional). Contribution à la connaissance de l'évolution géodynamique des Cordillères méxicaines, p. 47-242.

T 71 1995 = 5 articles géologie alpine + Thèse d'Université BENITEZ S. - Évolution géodynamique de la province côtière sud-équatorienne au Crétacé supérieur-Tertiaire, p. 3-163.

La liste des sommaires des bulletins est fournie sur demande adressée au Service Documentation de l'Institut Dolomieu
Voir aussi : www.univ-savoie.fr/labos/lgca/produ/publi/geolalp.htm

GÉOLOGIE ALPINE
SÉRIE SPÉCIALE "COLLOQUES ET EXCURSIONS"

N°1 Géoatelier Alpin. Résumés. Grenoble, 12-13 Novembre 1992. 105 p. ..... 50 F

N°2 Mesure de la déformation récente et actuelle. Résumés. Chambéry 18-19 Mai 1993. 54 p. ..... épuisé

N°3 ODP Leg 143 post-cruise meeting. Field-trip. Grenoble, 1-4 Juillet 1993. 106 p. ..... 50 F

N°4 Les Bassins d'avant-chaînes. Résumés. Séance de la Société Géologique de France. Grenoble, 21-22 Novembre 1994. 111 p. ..... épuisé

AUTRES

Fichier ORBITOLINIDAE par A. ARNAUD-VANNEAU 1978. Ed. SNEA(P) . Types figurés -143 espèces ..... 250 F

CONDITIONS DE VENTE

Les prix indiqués sont à majorer des frais d'expédition. Prix préférentiels pour commande en nombre, nous consulter.
Les commandes provenant de l'étranger sont à régler de préférence par carte bancaire.
Foreign buyers please use a credit card.

Adressez vos demandes à : *Institut de Géologie - Association Dolomieu. Documentation*
15, rue Maurice Gignoux 38031 Grenoble cedex (France)
Tel : 04 76 63 59 76 Fax : 04 76 87 82 43 E-mail : ptalour@ujf-grenoble.fr

Sommaire de Géologie Alpine, 2000, Mémoire H.S. n° 31

Introduction 5-10

Géoarchéologie

ROVERA G. et NATON H.-G. – Remplissages sédimentaires et rythmes de l'éboulisation des blocs calcaires erratiques de l'Aulp-du-Seuil (massif de la Grande Chartreuse) : comparaison entre les caractéristiques tardiglaciaires, holocènes et actuelles. 13-20

COLOMBO C., MOREL A. et BERNARD-GUELLE S. – Les niveaux quaternaires du Diois (Alpes du Sud, France) : significations dynamiques, climatiques et relations avec des industries du Paléolithique moyen. 21-33

BRESSY C. et POUPEAU G. – La caractérisation géochimique du silex : possibilités d'application aux questions d'origine des matières premières dans les sites archéologiques du Vercors et de Chartreuse. 35-43

AFFOLTER J. – Présence de silex du Vercors dans les sites archéologiques suisses : état des connaissances. 45-47

COUSSERAN S. – Discrimination des quartz archéologiques de quelques sites des Alpes françaises par leurs inclusions fluides. 49-58

Paléoenvironnements

ARGANT J. et ARGANT A. – Mise en évidence de l'occupation ancienne d'un site d'altitude : analyse pollinique du lac du Lauzon (Drôme). 61-71

THIEBAULT S. – Évolution et exploitation du milieu végétal au Tardiglaciaire et à l'Holocène : l'apport de l'analyse anthracologique. 73-82

BUI THI MAI et GIRARD M. – Les guanos de chauves-souris d'âge médiéval de la Grande Grotte d'Arcy-sur-Cure (Yonne) : analyse pollinique et implications paléobotaniques. 83-95

Préhistoire

TILLET T. – Le Moustérien dans l'arc alpin : complémentarité entre sites en grotte et sites en plein-air. 99-106

BERNARD-GUELLE S. – Étude de quelques séries lithiques moustériennes (déposées à l'Institut Dolomieu de Grenoble). 107-115

PION G. – Les pointes à bord abattu des industries de la fin du Dryas ancien et du Bölling de quelques sites des deux Savoie et du Jura méridional : données préliminaires. 117-122

EVIN J. – Quatre décennies de datation radiocarbone dans les Alpes françaises. 123-127

MONIN G. et PELLETIER D. – Note sur les industries mésolithiques et néolithique ancien de l'abri des Balmettes (St Aupre, Isère), et proposition de chronologie du Mésolithique ancien et de la fin de l'Épipaléolithique au Préboréal entre Alpes françaises du Nord et Jura méridional. 129-141

DESBROSSE R. et KOZLOWSKI S. – Pyrénées, Alpes et Carpates : barrières culturelles pour les derniers chasseurs-prédateurs. 143-146

PHILIBERT S. – Approche fonctionnelle des occupations du Magdalénien supérieur des grottes de Jean-Pierre 1 et 2 à Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie). 147-154

THÉVENIN A. – Les groupes du Mésolithique ancien sur l'axe Rhône-Saône et régions limitrophes. 155-164

PELLETIER D., NATON H. G., ARGANT J., CHAIX L., THIÉBAULT S., BRESSY C., COUSSERAN S. et BRISOTTO V. – L'Abri n°1 de L'Aulp-du-Seuil (Isère, Chartreuse, St-Bernard-du-Touvet) : synthèse des résultats préliminaires et discussion sur les modalités d'exploitation territoriale au Mésolithique et au Néolithique ancien. 165-177

MALENFANT M., BRESSY C. et PELLETIER D. – Réexamen de la série lithique du Col de Porte (Isère, Chartreuse, commune de Sarcenas) : matières premières et étude technologique ; premiers résultats. 179-189

RICHE C. – L'exploitation des gîtes de Vassieux-en-Vercors du Mésolithique au Néolithique ancien. 191-200

BEECHING A., BROCHIER J.-L. et CORDIER F. – La transition Mésolithique-Néolithique entre la plaine du Rhône moyen et ses bordures préalpines. 201-210

MORIN A. – État documentaire sur le Néolithique final dans la zone préalpine : massifs et piémonts de la Chartreuse, du Vercors, et du pays du Buëch. 211-229

JOSPIN J.-P. – Remarques sur la situation des peuples alpins, Ucennes et Tricores, à la fin de l'âge du Fer. 231-240