

Les gisements du Paléolithique inférieur du Val de Lans (Vercors, Isère) et leur cadre morpho-géologique

Conséquences paléogéographiques et chronologiques

par M. MALENFANT * et G. MONJUVENT **

RÉSUMÉ. — La morphologie et la stratigraphie quaternaires du val de Lans en Vercors permettent de reconnaître deux extensions des glaciers locaux séparés par un épisode glacio-lacustre. Cinq groupes de gisements d'industries du Paléolithique inférieur ont été repérés en surface de ces formations, à proximité de Villard-de-Lans. Leur étude en fonction de la paléogéographie glaciaire locale conduit à attribuer au Riss une partie des moraines et la terrasse glacio-lacustre de Lans. Les moraines locales attestent d'un faible développement des glaciers locaux au Würm et appartiennent à la phase d'extension maximale de cet épisode (WII ?). Aucun stade notoire postérieur n'y est décelable.

ABSTRACT. — The quaternary morphology and stratigraphy of the val de Lans in Vercors allows two extensions of the local glaciers separated by a glacio-lacustrine event to be recognised. Five groups of lower Paleolithic industry beds were located on the surface of the formations, near Villard-de-Lans. Their study as a function of the local glacial paleogeography leads to refer part of the moraines, and also the glaciolacustrine terrace of Lans, to the Riss. The small extension of the local glaciers during the Würm is shown by the würmian moraines, which belong to the phase of maximale extension of that event (WII ?). No later glacial stage can be recognized.

I. Considérations générales.

1.1. LE CONTEXTE GLACIAIRE LOCAL.

Le glaciaire du Vercors, notamment des environs de Villard-de-Lans, est connu depuis longtemps (Ch. JACOB, 1912 ; A. ALLIX, 1914 ; J. BLACHE, 1931). Il est composé essentiellement

de moraines locales, uniquement calcaires (Urgonien dominant), déposées par des glaciers qui, à différentes époques du Quaternaire et en particulier au Würm, ont pris naissance sur le revers occidental de la crête principale qui s'allonge méridiennement du Moucherotte au Nord (1901 m) à la Grande-Moucherolle au Sud (2 284 m). Au Sud du pic Saint-Michel (1 966 m) un petit nombre de cirques glaciaires bien dessinés, prolongés par

* Centre de Recherches Préhistoriques du Vercors et Centre de Recherches d'Ecologie Humaine et de Préhistoire, 07 Saint-André-de-Cruzières.

** L.A. 69, Institut Dolomieu, rue Maurice-Gignoux, 38031 Grenoble.

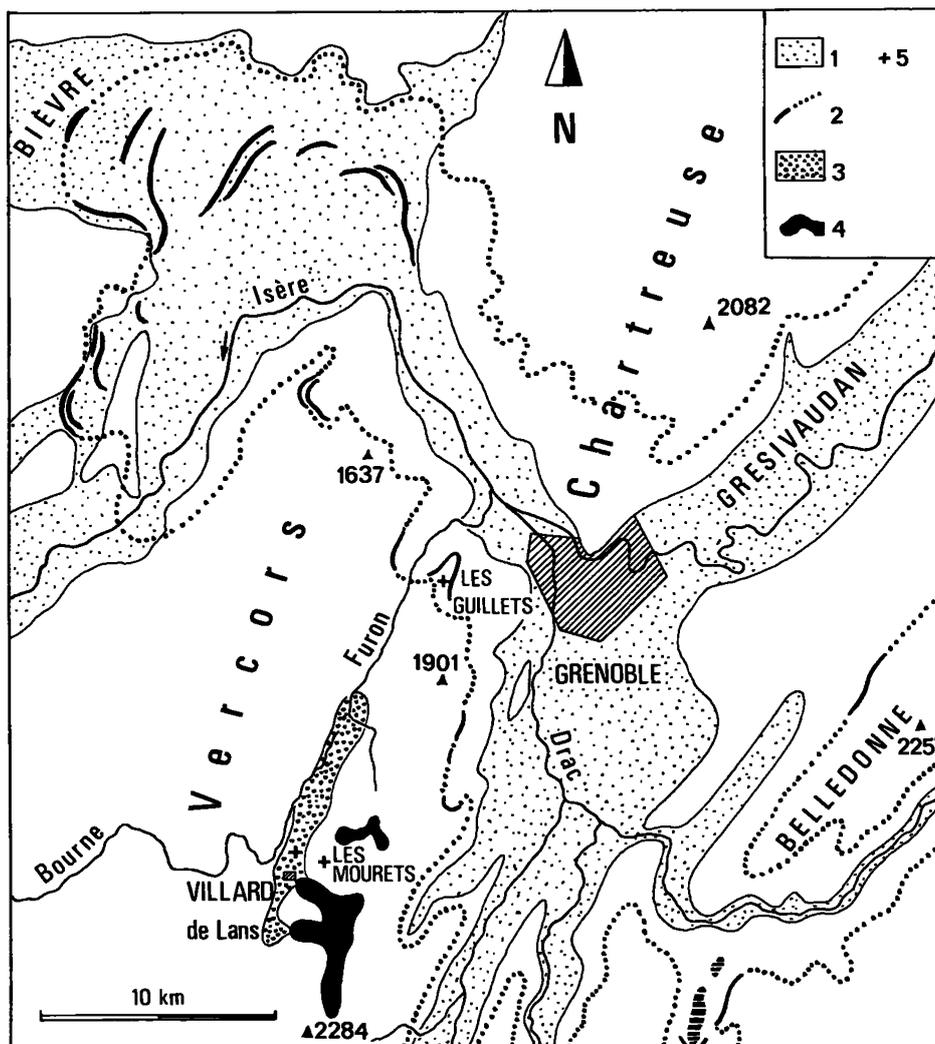


Fig. 1. — Schéma de situation.

1, Dépôts quaternaires des grandes vallées; 2, Cordons morainiques würmiens et leurs prolongements; 3, Dépôts quaternaires du val de Lans; 4, Principales moraines locales du val de Lans; 5, Gisements d'industrie préhistorique.

des auges suspendues de dimensions diverses mais réduites, se creusent dans les calcaires urgoniens et sénoniens de l'arête sommitale, face à l'Ouest : vallon de l'Arc, Combe Noire, Combe Chaulange, Combe de Pissevache, vallon de la Fauge. Un peu plus au Sud, les cirques et auges suspendus de la Grande-Moucherolle débouchent au-dessus du petit bassin indépendant de Corrençon. De ces dépressions, des glaciers de dimensions très variables, modestes mais non négligables, descendaient vers le fond du val à différents niveaux. Seuls les

cinq premiers nous intéressent ici car situés au-dessus et à faible distance du Villard-de-Lans.

Le bassin du Villard-de-Lans, élargi dans un synclinal où ne subsistent que quelques lambeaux de molasse miocène gréseuse et conglomératique, est une vaste cellule dont le fond horizontal s'étend vers l'altitude 1 000 m. Fermé des trois côtés est, ouest et sud par la remontée structurale des calcaires sénoniens, il s'ouvre au Nord grâce à la vallée du Furon qui, de Lans, rejoint l'Isère par les gorges d'Engins. Il semble que le val de

Lans ait été préservé de l'invasion du grand glacier de l'Isère lors de toutes les périodes glaciaires. Avant le Würm probablement par un remplissage total de glaces locales, au Würm du fait du niveau trop bas de la surface du glacier isérois dont un lobe diffluent remontait la vallée du Furon jusqu'à Bâtardière seulement, un peu en aval d'Engins, où se trouve la moraine iséroise caractérisée la plus interne du Vercors.

Depuis le travail très détaillé d'A. ALLIX, résumé sur la carte géologique Vizille au 1/80 000, et celui de J. BLACHE, le glaciaire du Vercors n'a plus été étudié. Les levés de la feuille géologique à 1/50 000 Vif n'ont apporté aucun renseignement nouveau d'ordre stratigraphique ou chronologique. Aussi ce sont essentiellement les données de la Préhistoire (M. MALENFANT, 1969, 1976) qui, avec les corrélations morphologiques et stratigraphiques entre domaines glaciaires isérois et locaux, permettent de replacer la glaciation locale du val de Lans dans le cadre des glaciations quaternaires des Alpes (fig. 1).

1.2. LES DÉCOUVERTES ARCHÉOLOGIQUES.

Depuis 1969 nous avons repéré de vastes gisements de silex taillés en surface de trois zones principales : les Mourets, à la base du versant du Cornafion, à l'Est de Villard-de-Lans; la « Grande Terrasse » (les Poulats, Payonnère, Font-Noire) au sommet du plateau de Payonnère, au Nord-Est du village ; Val-Molière sur un petit replat dominant la Bourne dans le même secteur, au Nord (fig. 2).

Aux Mourets se trouvent sept aires de récolte (A, B, C, D, D1, D2, D3) plus cinq à la Conversarie, un peu plus à l'Est (E, F, G, H, I). A l'exception d'une industrie de tradition mésolithique, originale dans notre région et découverte près de la ferme Magnat, les objets recueillis constituent deux séries distinctes par leur patine, leur technique et leur typologie :

— une série non patinée, partout présente, appartient à une industrie macrolithique récente inconnue dans les Alpes françaises et comportant des nucleus (350), un pic, des rabots, grattoirs et grattoirs lourds, des denticulés lourds et une longue série de forts chopping-tools ;

— une série à patine jaune miel, beige ou ocre, comprenant des éclats et lames levallois, des nucleus levallois, des nucleus à plan de frappe unique, une pièce biface et des racloirs de belle facture, appartenant à une industrie paléolithique et provenant essentiellement de l'aire D3.

Sur la « Grande Terrasse » reposent de longues séries industrielles dont les aires de récolte, dans les labours et par sondages, peuvent être regroupées en trois ensembles contigus. Ces objets offrent une patine qui va du jaune ocre au brun rouille. Les éclats et lames levallois sont nombreux, comme les nucleus levallois et à un seul plan de frappe. Les racloirs sont ici bien représentés ainsi que les chopping-tools et les pièces à arête latérale.

A Val-Molière on a découvert quatre séries d'objets :

— une série de pièces non patinées, attribuable probablement à une industrie macrolithique récente ;

— une série non patinée, bien caractérisée, azilienne ;

— une série à patine gris beige et à points noirs, avec nucleus levallois, éclats levallois, pointe pseudo-levallois, un puissant chopping-tool et une pièce à dos, à arête latérale et retouches bifaciales ;

— une série à patine jaune ocre et jaune beige dont quelques pièces proviennent d'un sondage, et qui comprend des nucleus levallois et à plan de frappe unique, des éclats levallois, des racloirs, des chopping-tools et des pièces lourdes à dos et à arête latérale.

II. Formes et dépôts glaciaires du Val de Lans.

II.1. MORPHOLOGIE.

Sur les pentes qui dominant Villard-de-Lans (1 025 m) à l'Est, un substratum lithologique varié (grès et conglomérats de la molasse miocène, calcaires sableux et à silex du Sénonien, calcaires massifs de l'Urgonien essentiellement) disparaît par places sous une couverture morainique importante d'épaisseur inégale. On peut y distinguer,

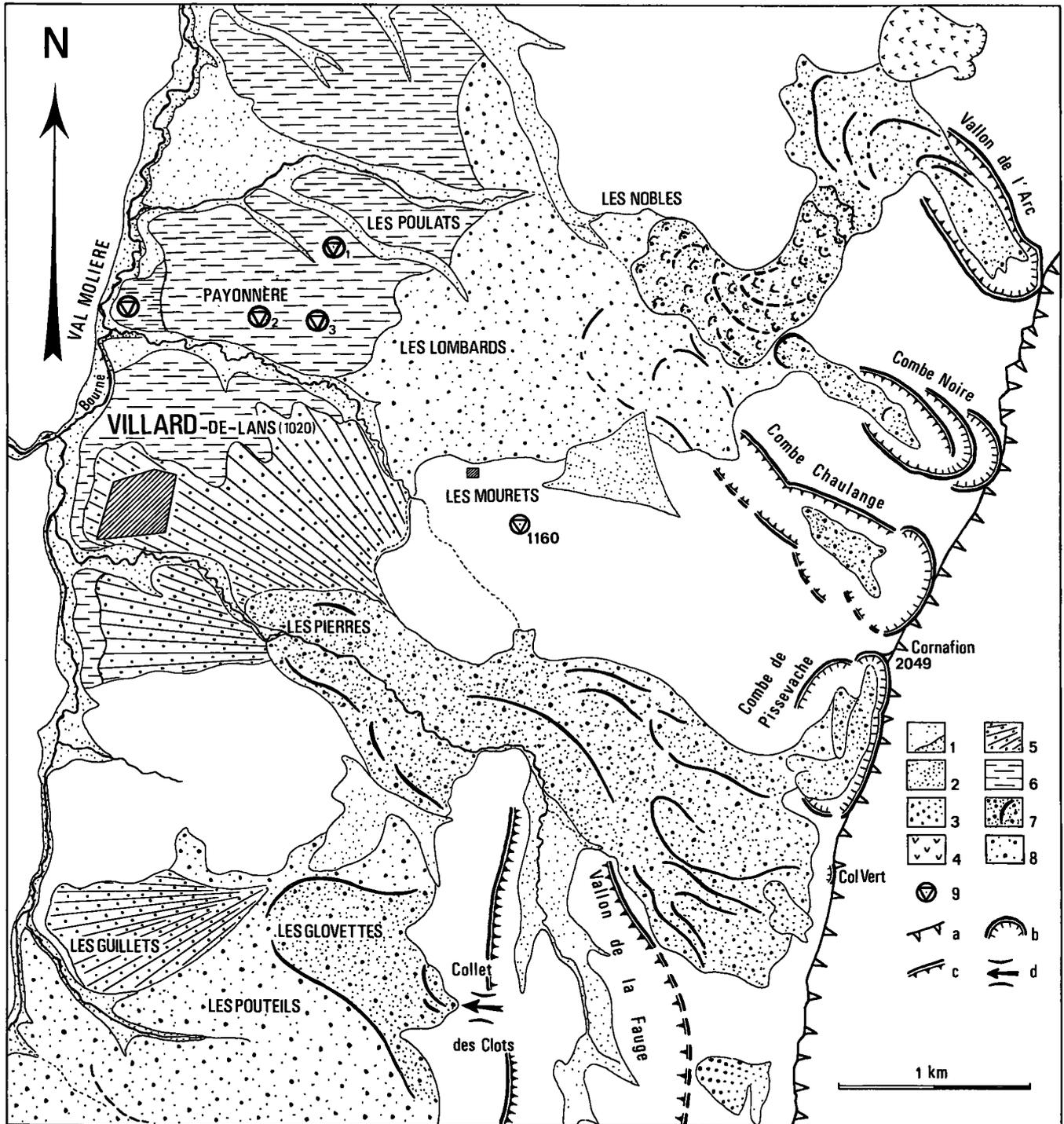


Fig. 2. — Schéma morpho-géologique du secteur de Villard-de-Lans.

1, Alluvions de fond de vallée, post-würmiennes; 2, Eboulis importants; 3, Ecoulement; 4, Tassement; 5, Cônes d'alluvions fluvio-glaciaires, probablement rissiens; 6, Alluvions glacio-lacustres de la terrasse de Lans; 7, Moraines locales internes et leurs vallums (Würm); 8, Moraines locales externes (Riss); 9, Gisements de Paléolithique inférieur; (1, Les Poulats; 2, Font-Noire; 3, Payonnère s.s.); a, Corniche calcaire; b, Cirque glaciaire; c, Versant d'auge glaciaire; d, Difffluence.

surtout d'après la morphologie et accessoirement par le faciès, deux ensembles relativement bien différenciés (fig. 2).

— Un ensemble de dépôts morainiques à topographie confuse, chaotique, à relief émoussé sans structure reconnaissable, formant vers la base du versant deux masses distinctes autour des hameaux des Lombards et des Pouteils, de part et d'autre de l'éperon rocheux des Mourets qui prolonge le plateau du Cornafion et du vallum morainique des Pierres.

— Un ensemble de moraines à morphologie nette, aux formes fraîches et peu émoussées, dans lesquelles se dessinent des crêtes et vallums bien caractérisés permettant de reconnaître aisément la configuration des glaciers qui les ont façonnées. Elles permettent de définir deux glaciers principaux, d'extensions très inégales, aux deux extrémités du complexe : le glacier du vallon de la Fauge, au Sud, de loin le plus important et dont les moraines s'avancent jusqu'au hameau des Pierres (1 080 m), à proximité immédiate de Villard-de-Lans ; le glacier du vallon de l'Arc, beaucoup plus réduit, au Nord. Il n'est d'ailleurs pas certain que les moraines de ce dernier, qui descendent jusqu'au hameau des Nobles (1130 m), se soient déposées aussi loin par le seul effet de l'avancée du glacier, plusieurs indices morphologiques permettant d'en douter : configuration du bourrelet frontal, épaté, avec des crêtes concentriques exiguës et très rapprochées, sans trace de brèche torrentielle, ce qui évoque un écoulement fluidal à la manière d'un glacier rocheux ; forte rupture de pente au-dessus de la courbe de niveau 1 350 m, séparant la moraine en deux tronçons décrochés de près de cent mètres, qui pourrait être la trace de la niche d'arrachement marquant le départ d'un glissement d'ensemble, de type coulée boueuse, de la partie inférieure de la moraine qui se serait ainsi prolongée indépendamment de toute influence glaciaire. En outre, on ne voit pas pourquoi les glaciers de Combe Noire ou de Combe Chaulange, issus de cirques de dimensions, d'altitudes et d'orientations très comparables à celui de l'Arc, n'auraient pas eu une égale extension et déposé des moraines semblables. Or ces dernières semblent très réduites au débouché des combes, spécialement celles de Combe Noire qui se juxtaposent aux moraines du vallon de l'Arc. Enfin, il

semble bien qu'une moraine du glacier de Combe Chaulange se soit étalée sur le haut de la masse morainique des Lombards, au contact de la moraine des Nobles. Mais sa morphologie est peu distincte, très oblitérée. Les crêtes paraissent rompues et écartelées comme si elles avaient subi un tassement accompagné d'un étalement.

Ces constatations, auxquelles il faut adjoindre la nature argileuse du matériel morainique, celle du substratum surtout s'il s'agit, selon toute vraisemblance, de matériel morainique préexistant, et l'ambiance très humide du secteur (nombreuses sources, notamment la fontaine du Machiret), s'accordent pour porter à croire que les extrémités des moraines du vallon de l'Arc et de Combe Chaulange notamment ont subi un glissement postérieur à leur dépôt. Elles ne reflèteraient pas ainsi l'étendue véritable de leurs glaciers générateurs. Ces derniers étaient probablement plus réduits, ne sortant qu'à peine de leurs auges (un peu plus de 1 km pour le vallon de l'Arc, les Combes Chaulange et Pissevache, 1 km environ pour Combe Noire).

Les appareils glaciaires des auges nord du système étaient donc extrêmement modestes, lors de l'extension correspondant aux dépôts des moraines fraîches, à morphologie reconnaissable sur le terrain.

Les moraines du glacier du vallon de la Fauge sont beaucoup plus importantes et mieux caractérisées. Elles semblent, de plus, n'avoir subi aucun remaniement, et ainsi refléter fidèlement la configuration initiale du glacier. Issues du cirque et de la Grande-Moucherolle, elles bordent les versants inférieurs du vallon et s'avancent jusqu'au hameau des Pierres (1 080 m), à 500 m à peine de Villard-de-Lans. Elles dénotent un glacier épais puisque son flanc gauche a débordé par-dessus la crête rocheuse du Collet-des-Clots et, par la brèche du même nom, difflué en un vaste lobe dans la dépression des Pouteils où il a abandonné le magnifique arc morainique quasi continu des Glovettes. Les moraines frontales des Pierres indiquent aussi une langue de glace étroite, sont très épaisses et rompues et leur milieu par une grosse brèche torrentielle actuellement suivie par le petit ruisseau de la Fauge. En amont, un système de crêtes morainiques latérales se développe principalement rive droite où il reçoit l'appoint des moraines des

petits glaciers de la Combe de Pissevache et du petit cirque du Col Vert.

A l'aval des moraines frontales des Pierres et des Glovettes s'étaient deux cônes fluvio-glaciaires dont seul celui de Villard-de-Lans est bien caractérisé, à matériel sablo-caillouteux calcaire avec petits blocs, doté d'un bon litage vers la base. A la partie inférieure, peu au-dessus des alluvions de fond de vallée, apparaissent des argiles puis des sables d'apparence molassique, peu cohérents, probablement remaniés du Miocène local. Ces cônes forment de vastes aplanissements à surface régulière mais très disséquée par de nombreux ravins actuellement secs. Celui du Villard passe vers le Nord à une terrasse horizontale, d'altitude 1 025 m, dont il ne reste que des éléments isolés (plateaux de Payonnère au Nord de Villard, des Bonnets, des Hérauts, de Lans). Le matériel alluvial constitue manifestement un remblaiement unique, de nature lacustre à la base, qui à l'origine remplissait complètement le fond du val, et aujourd'hui disséqué par l'érosion linéaire en lambeaux séparés par des ravinements torrentiels plus récents.

Les cônes d'alluvions fluvio-glaciaires, dont le matériel constitue le sommet de ce remblaiement, semblent émanés des moraines des Pierres et des Glovettes avec lesquelles ils sont directement en contact. Mais ils paraissent disproportionnés avec la dimension modeste du glacier de la Fauge d'une part, d'autre part ils sont très disséqués en surface par de nombreux ravins secs ne correspondant pas aux écoulements torrentiels liés aux moraines. Enfin la relation cône fluvio-glaciaire-moraine n'est pas morphologiquement évidente, de sorte que l'on peut mettre en doute l'appartenance des deux dépôts à une phase glaciaire unique.

De plus aucune formation de ce genre ne s'observe en aval des moraines du vallon de l'Arc et des combes voisines, confirmant ainsi le peu d'importance de ces glaciers. Tout semble s'être passé comme si les eaux résultant de la fusion totale de ces petits appareils n'avaient pu se forcer un passage vers l'extérieur. Trop peu abondantes, elles se seraient simplement infiltrées en totalité dans les moraines, provoquant ainsi leur saturation puis les glissements dont elles sont affectées à leur partie inférieure.

Le complexe glaciaire de Villard-de-Lans sem-

ble donc bien constitué de deux ensembles morainiques morphologiquement différents, et d'un ensemble lacustre et fluvio-glaciaire bien caractérisé, dont les relations avec les moraines ne sont ni simples ni évidentes :

— l'ensemble morainique résiduel des Lombards et des Pouteils, en position externe, le plus ancien ;

— l'ensemble des moraines nettes du vallon de la Fauge et des Combes, en position interne, le plus récent ;

— l'ensemble des terrasses du val de Lans, à base lacustre, passant au Sud à des cônes fluvio-glaciaires importants pouvant être en position intermédiaire par rapport aux deux précédents.

II.2. PALÉOGÉOGRAPHIE.

La cartographie détaillée de la distribution des lambeaux morainiques résiduels du glacier de l'Isère sur la bordure orientale du Vercors et des corrélations géométriques avec les moraines internes du seuil de Rives ont montré que la surface de ce glacier, au maximum de son extension würmienne, atteignait au confluent du Furon l'altitude approximative de 1 100 m (G. MONJUVENT, 1971). Les glaces débordaient sur le plateau des Guillels, au Nord de Saint-Nizier-du-Moucherotte, où l'on retrouve moraines et blocs erratiques cristallins. Dans les gorges du Furon, déjà creusées, un petit lobe latéral gauche s'avancé sur une courte distance jusqu'au hameau de Batardière, au Sud duquel on ne rencontre plus trace de moraine, alpine ou locale, avant les environs de Villard-de-Lans.

De là jusqu'aux Nobles, sur une dizaine de kilomètres, les formations quaternaires du fond du val se résument à la terrasse à cailloutis et argiles de Lans qui se poursuit jusqu'au Villard où elle se raccorde aux cônes fluvio-glaciaires contigus aux moraines frontales des Pierres *. Il existait donc, entre la marge latérale gauche du glacier de l'Isère au Nord et le front du glacier local de la Fauge au Sud, un vaste espace libre de glaces. La question est de savoir ce qui s'est passé dans ce secteur où

* A l'exception des éboulis et formations de versant et, peut-être, de petits lambeaux résiduels de moraines anciennes (les Blancs).

l'on peut distinguer en surface deux niveaux principaux : une basse plaine alluviale (999 m à Lans, 963 m à Villard), à surface marécageuse (notée Fz sur la carte géologique à 1/50 000 Vif) dominée par un niveau alluvial noté Fy. Celui-ci constitue une terrasse continue de Villard-de-Lans à Lans, à surface remarquablement horizontale (1 020 m à Villard, 1 013 m à Lans) malgré les dissections ultérieures. Une telle horizontalité est remarquable pour un dépôt de ce genre, surtout en montagne. Elle pourrait s'expliquer par le fait que l'issue nord du système se trouvait barrée, pendant l'alluvionnement, par le glacier de l'Isère remontant les gorges du Furon. Le val de Lans aurait alors fonctionné à l'époque du dépôt de la terrasse comme une étendue lacustre. Une preuve en serait fournie par la présence, à Villard-de-Lans même, de blocs erratiques anguleux de roches cristallines, d'origine évidemment iséroise, inclus à la surface de sables fins lités horizontalement au sommet de la terrasse à l'altitude 1 020 m (coupe de la plateforme de l'Équipement). Ces blocs, qui ne se trouvent pas inclus dans un sédiment de faciès morainique mais de faciès lacustre, peuvent s'interpréter comme des objets flottés par des icebergs vèlés par le glacier de l'Isère au Nord et venus s'échouer sur une plage au Sud, après avoir parcouru toute la longueur du lac de barrage glaciaire qui occupait la totalité du fond du val. Ce lac n'aurait pu trouver d'exutoire que par l'étroite gorge des Jarrands, face à Villard-de-Lans, par où la Bourne s'échappe actuellement vers la Basse-Isère. Or cet étroit passage a pu être obturé soit par un abondant matériel alluvial apporté par le glacier de la Fauge et par ceux du bassin de Corrençon, un peu plus au Sud, soit plus probablement par le glacier de la Fauge lui-même s'avancant contre le versant de la montagne de la Molière, ce que la présence d'argiles morainiques à la base de la terrasse de Villard-de-Lans, en face de la gorge, tendrait à démontrer. Quoi qu'il en soit ce lac s'est comblé de sédiments argileux et sableux à la base, caillouteux au sommet, formant à l'origine une plaine de comblement lacustre dont il ne reste maintenant que des lambeaux de terrasse à surface subhorizontale disséqués par l'érosion.

Reste la question des rapports de cette terrasse avec les moraines des Pierres. Toutes les études antérieures considéraient que le cône fluvio-gla-

ciaire de Villard-de-Lans émanait directement de ces moraines, et par conséquent postulaient leur contemporanéité. Il semblait évident en effet que ces deux formations, jointives, ne pouvaient que dériver l'une de l'autre, et c'est effectivement l'impression qu'elles donnent. Dans ce cas elles constitueraient un système glaciaire-fluvio-glaciaire local continu, se raccordant à la terrasse glacio-lacustre et, par elle, seraient contemporaines du glacier de l'Isère obturant les gorges du Furon et responsable de la formation du lac du val de Lans.

Mais nous avons vu que la liaison du cône de Villard-de-Lans avec la moraine des Pierres n'est pas démontrée malgré les apparences. Les deux formations peuvent en effet être juxtaposées. La morphologie n'est pas, à cet égard, absolument significative. Ainsi l'arc morainique diffluent des Glovettes, contemporain de celui des Pierres, arrive également au contact d'un cône fluvio-glaciaire local (les Guillets). Or il semble plutôt le raviner que l'alimenter. Enfin la constitution lithologique même du cône de Villard (argiles et sables à la base, cailloutis à petits galets calcaires au sommet) ne semble pas vraiment en rapport avec celle des moraines toutes proches. Celles-ci sont très caillouteuses, à très gros éléments et blocs de calcaire anguleux, que l'on s'étonne de ne pas retrouver, même amoindris, dans le cône de faciès très différent et pourtant immédiatement contigu à l'aval, si celui-ci est contemporain. Ainsi morphologie et lithologie ne semblent pas confirmer une liaison possible de la terrasse de Lans avec les moraines locales du glacier de la Fauge. Une deuxième possibilité est alors de considérer ces deux formations comme indépendantes. Dans ce cas, il faudrait admettre que les dépôts torrentiels, alluviaux et lacustres du val de Lans sont plus anciens que les moraines des Pierres.

De ces considérations on peut émettre au moins trois hypothèses de travail :

1) Il existe bien un complexe glaciaire-fluvio-glaciaire local unique (interprétation classique), contemporain de la glaciation würmienne maximale de l'Isère.

Il n'existe pas de complexe unique, d'où deux cas :

2) La terrasse de Lans est contemporaine d'une obturation glaciaire iséroise attribuable au maxi-

num de Würm. Par suite les moraines des Pierres lui sont postérieures dans l'épisode würmien.

3) La terrasse de Lans est antérieure à la glaciation würmienne, l'obturation du val de Lans au Würm n'ayant pas eu lieu par suite du niveau insuffisant du glacier de l'Isère dans les gorges du Furon. Cette terrasse serait donc rissienne et les moraines des Pierres, postérieures, würmiennes.

La solution nous semble à choisir parmi ces trois propositions. La troisième nous paraît actuellement la plus probable car la première n'est pas en accord avec la paléogéographie et la seconde avec la morphologie. Où seraient, dans ce cas, les moraines locales attribuables au maximum de la glaciation würmienne ?

Remarquons que les solutions 1 et 3 reviennent au même concernant la chronologie des moraines locales à morphologie fraîche de Villard-de-Lans.

II.3. HYPOTHÈSES CHRONOLOGIQUES.

Dès les premières études, une subdivision des moraines du val de Lans fut proposée. Ch. JACOB (1912), qui distinguait déjà les « hautes moraines » et les amas chaotiques de bas de versant des « basses moraines » des Pierres, attribuait les premières au « Néo-Würm » de W. KILLIAN et les secondes, avec leurs terrasses (Lans), au stade de Bühl de PENCK. A. ALLIX (1914) ne distinguait pas moins de cinq stades glaciaires dans le Vercors, d'après des considérations de limites des neiges permanentes aujourd'hui périmées (L. LLIBOUTRY, 1965). Dans un premier stade le val de Lans entier aurait été envahi par les glaces locales qui auraient rejoint le glacier de l'Isère, probablement à l'époque würmienne des moraines internes. Le deuxième stade, assimilé hypothétiquement au « Néo-Würm », aurait amené le glacier de l'Arc jusque dans les gorges d'Engins (Furon), mais sans atteindre, semble-t-il, le glacier de l'Isère. Les moraines du glacier de la Fauge (Les Pierres, Villard-de-Lans) appartiendraient au troisième stade. Le quatrième ne serait pas représenté dans le val de Lans tandis que le cinquième et dernier apparaîtrait dans les moraines de névé des cirques du Cornafion. Cette opinion, et notamment l'occupation totale du val de Lans par les glaces locales au Würm, a prévalu jusqu'ici.

Cependant J. BLACHE (1931) n'a pas été convaincu par la chronologie de A. ALLIX ni surtout par la multiplicité des « stades ». Il remarque une liaison évidente entre l'altitude des crêtes et celle des vallums frontaux qui en dépendent ; les moraines s'avancent d'autant plus loin et descendent d'autant plus bas que l'altitude de la crête est haute. Cela ne le dispose guère à attribuer à des phases glaciaires distinctes les diverses formes morainiques qui s'échelonnent de Lans à Corrençon. Selon lui une a pu suffire, qu'il suppose être le Würm (équivalent des moraines internes de Rives) par des considérations purement morphologiques. Mais il ne tire pas toutes les conséquences de ses déductions, notamment en ce qui concerne la paléogéographie des glaciers locaux par rapport aux glaciers würmiens alpins.

Dans les trois cas évoqués ci-dessus, la situation paléogéographique du val de Lans à l'époque du lac d'obturation glaciaire nécessite, du fait du niveau du barrage de glace, un développement des glaciers alpins, et donc locaux, au moins égal à celui de leur extension maximale au Würm. Deux cas se rapportant au Würm et un au Riss, il s'ensuit que l'on ne peut plus envisager avec vraisemblance les chronologies de Ch. JACOB et d'A. ALLIX, beaucoup trop tardives dans le Würm. Localement les données morphologiques permettent déjà de dégager le cas le plus vraisemblable du point de vue chronologie (n° 3) dans le contexte glaciaire régional. C'est ici que les données de la Préhistoire interviennent car il se trouve que la situation morphologique des gisements est telle qu'elle va permettre, compte tenu de leur nature, de faire un choix décisif parmi les hypothèses encore possibles.

III. Les gisements archéologiques.

L'homogénéité de chacun des trois ensembles industriels des Mourets, de la « Grande Terrasse » et de Val-Molière (pour chacune des deux séries patinées) est assurée par la position des pièces recueillies lors des sondages dans les premiers centimètres de sols altérés, l'emplacement assez bien délimité des aires de récolte, les caractéristiques techniques et typologiques des séries et les pa-

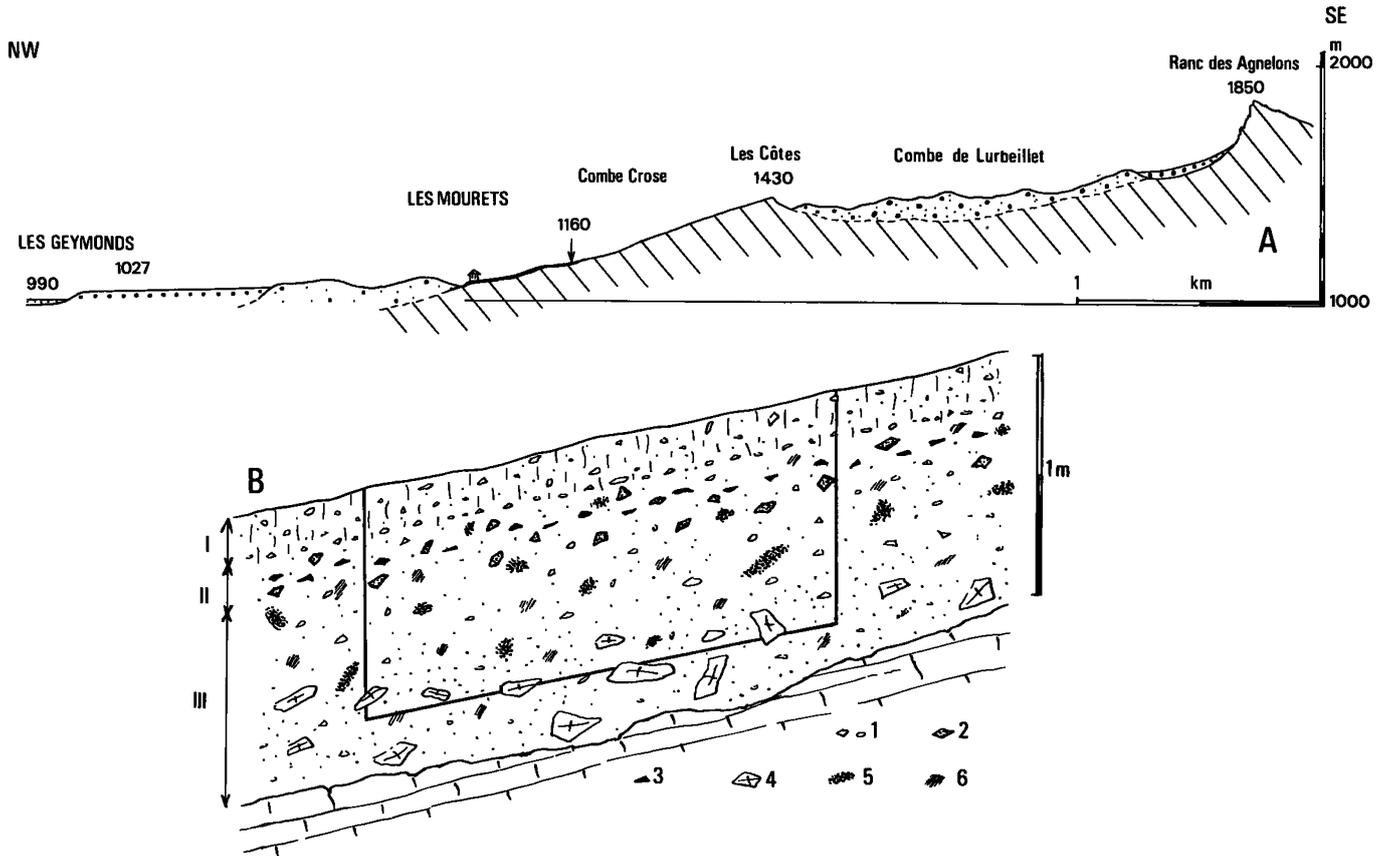


Fig. 3 A. — Coupe du revers occidental du Vercors par les Mourets.
Echelles verticale et horizontale égales. Figurés id. fig. 2.

Fig. 3 B. — Coupe du sondage des Mourets (cadre).

I, Sol actuel; II, Couche archéologique; III, Couche stérile (moraine de base); 1, Cailloutis anguleux et galets siliceux; 2, Silex; 3, Silex taillés; 4, Cailloux et blocs calcaires corrodés; 5, Calcaires sableux altérés (fantômes); 6, Calcaires argileux altérés (id.).

tines bien différentes des séries plus récentes. Ces trois grands ensembles ont, entre eux, un « air de famille » que semblent bien confirmer les travaux récents.

III.1. LES MOURETS.

Le gisement des Mourets se trouve à 400 m au Sud-Est du hameau, en surface de l'éperon rocheux qui sépare les moraines des Pierres de celles de Combe-Chaulange-vallon de l'Arc. Il est à peu près au centre du complexe morainique de Villard-de-Lans, sur une couverture glaciaire de

faible épaisseur appartenant à l'ensemble externe (fig. 2). Il est donc à l'écart des courants de glace principaux, dans une zone que l'on peut considérer intacte, à ce point de vue, au moins depuis le dépôt de la moraine des Lombards. L'aire D3 recouvre une surface de 300 m² environ, sur une pente sensible de 12 à 13°, à l'altitude 1 160 m. Sa partie haute atteint un replat surmonté d'un boqueteau où est localisée la plus grande partie de l'industrie. Bien exposé, l'endroit est relativement protégé des vents du Nord. Les rognons de silex y sont particulièrement abondants, issus du substrat des calcaires sénoniens mis à nu par des ruissellement périodiques.

Stratigraphie.

Les sondages faits en 1973 sur le replat ont permis d'observer la stratigraphie du gisement sur une profondeur de 1,20 m. Les silex taillés se trouvent à la partie supérieure d'une formation argilo-sableuse, à cailloutis anguleux d'origine calcaire et siliceux de petite taille, de teinte bariolée jaune-brunâtre avec taches blanches et enduits noirs ferro-manganiques. L'épaisseur est variable mais faible, de 0 à quelques mètres. Ce dépôt de faciès morainique enduit l'éperon rocheux d'une couverture discontinue. On y distingue les couches suivantes (fig. 3) :

1) Le sol actuel en surface (I), humique, avec fin cailloutis à la base. Epaisseur 0,25 m.

2) La couche archéologique (II) : sédiment argilo-sableux, non calcaire, contenant un cailloutis à éléments anguleux d'origine calcaire, décalcifiés (trame siliceuse), et des petits galets siliceux bien arrondis, dont des radiolarites, remaniés des conglomérats miocènes. On y distingue de nombreuses plages grisâtres et ocres, de consistance sableuse ou argileuse semblable à la matrice, qui sont les traces d'éléments calcaires plus ou moins sableux entièrement altérés. Les silex taillés sont posés à plat, en une mince couche d'environ 8 cm d'épaisseur, 10 cm sous la base du sol, sous des éléments altérés non remaniés. Ils ont une forte patine jaune, ocre ou beige, mais ne sont ni usés ni concassés. Epaisseur 0,30 m.

3) La couche principale (III), est de même nature que la II, mais sans silex. Elle devient plus sableuse et moins argileuse vers la base où, vers 1,20 m de profondeur, apparaissent des cailloux et blocs anguleux de calcaire urgonien très corrodés. Il s'agit donc bien d'une moraine puisque les cailloutis calcaires ne sont pas originaires du substrat ni des affleurements environnants. Le substrat de calcaires sénoniens n'a pas été atteint, bien que probablement très proche. L'analyse d'un échantillon du fond de la couche III a donné les résultats suivants :

La granulométrie totale du sédiment (fig. 4) révèle que nous sommes en présence, sans ambiguïté, d'un matériel mélangé anarchiquement, sans indice de remaniement par l'eau. La courbe cumulative traduit un classement très mauvais, voire absent, pour les sables et plus encore pour les argiles. C'est tout à fait les caractéristiques des

moraines déposées par seule fusion de la glace, sans autre processus (G. MONJUVENT et J.P. USELLE, 1970 ; A. CAILLEUX et J. TRICART, 1963).

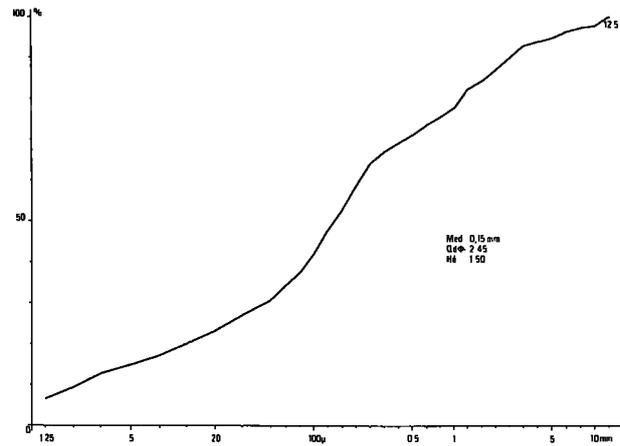


Fig. 4. — Courbe granulométrique cumulative de la moraine locale des Moureux.

La masse de la moraine est entièrement décalcifiée sur toute son épaisseur qui atteint, ici, 1,20 m. Le matériel initial étant essentiellement calcaire, c'est le fait d'une altération qui se traduit aussi dans l'examen macroscopique des résidus de lavage de différentes dimensions. Tous les éléments figurés, du gravier au sable fin, sont entièrement siliceux. Il s'agit, soit de silex le plus souvent, soit de calcaire siliceux épuisé dont il ne reste que la trame insoluble. Le tout, très anguleux voire esquilleux, est le résultat d'actions clastiques manifestes.

Dans les fractions sableuses, on reconnaît surtout du quartz, transparent ou laiteux, généralement en grains non usés, avec quelques émoussés luisants remaniés et quelques ronds-mats ainsi que de nombreux silex blancs anguleux, de rares feldspaths et des débris de calcaire décarbonaté. Il existe aussi d'assez nombreux nodules sphériques ou plus ou moins mamelonnés, noirs ou brun-rouille, qui sont probablement des concrétions ferro-manganiques néo-formées. Dans la classe 0,4 - 0,16 mm, on remarque une augmentation de la proportion des grains dépolis par éolisation et leur diminution dans la classe inférieure (jusqu'à 0,040 mm). Dans aucune classe on ne repère d'éléments étrangers aux environs immé-

diats comme, par exemple, des débris pouvant provenir de la fragmentation de roches cristallines ou schisteuses.

L'analyse minéralogique par diffraction X* montre une association de quartz et de minéraux argileux divers. Abondant et bien caractérisé, le quartz constitue le minéral dominant de la fraction du sédiment $< 2 \mu$ avec environ le tiers du total. Il est directement remanié des différentes assises du substrat qui en renferment des quantités notables (calcaires gréseux sénoniens « lauzes », sables, grès et marnes sableuses de l'Albien et surtout du Cénomaniens, molasse miocène probablement aussi). Des traces de feldspath altéré, de même provenance, ont été trouvées.

Le reste de la fraction fine est constitué par des éléments présentant une très mauvaise diffraction, groupant un ensemble principal de particules ne diffractant pas du tout et un ensemble mineur à diffraction médiocre. Parmi les minéraux argileux reconnaissables, les interstratifiés illite-montmorillonite dominant, associés probablement à un peu de chlorite. Puis viennent les illites et la montmorillonite en proportions équivalentes, et enfin une faible quantité de kaolinite.

Tous ces minéraux existent dans les formations du substrat environnantes, en particulier le Sénonien et les couches argileuses de l'Urgonien du Vercors. Dans ces roches, les minéraux argileux sont très bien cristallisés et il n'y a pratiquement pas de particules à réaction amorphe. Un simple remaniement mécanique par les glaces, mélangeant ces éléments dans une moraine, n'ayant aucune influence sur la cristallinité des argiles non plus que sur la teneur en carbonates du matériau, une autre cause doit présider à la destruction de la cristallinité constatée sur la plus grande partie des minéraux de l'échantillon de moraine de la couche III.

Cette cause ne peut être que l'altération superficielle du sédiment, telle qu'on l'observe sur une épaisseur minimale de 1,20 m dans le faciès de la moraine, sur place et sans remaniement notable. Mais il est difficile de définir avec plus de précision cette pédogenèse du fait de la situation topo-

graphique (surface inclinée) et de la nature initiale, essentiellement calcaire, du matériel. Cependant il semble que seul le cumul des épisodes de caractère interglaciaire postérieurs au Riss, le principal étant l'interglaciaire Riss-Würm, est susceptible de rendre compte d'une telle évolution, surtout à une telle altitude.

De ces considérations on peut tirer la conclusion que l'industrie était en place, qu'elle ait ou non légèrement glissé, avant que l'ensemble du dépôt ne soit affecté par la pédogenèse.

L'industrie.

Elle comprend 412 objets, dont 180 recueillis lors des sondages. C'est le silex sénonien local qui a fourni le matériau.

Description : l'indice levallois est bon, 21,59. Les indices de facettage sont, par contre, très bas ; $1F = 19,39$ et $IFs = 11,51$. Les talons lisses représentent 48,17 % des talons reconnaissables. Il y a 22 talons dièdres. L'indice clactonien est de 6,06. L'indice laminaire, pour neuf lames levallois et dix lames ordinaires, est de 6,94. Les nucleus sont au nombre de 37. Un tiers sont des nucleus levallois dont le n° 14 de la figure 5, à pointe, de type primitif. Quatre nucleus sont de type sur-élevé, ils ont fourni des éclats obtenus en série par percussion d'un même plan de frappe (fig. 5, n° 15). Il existe en outre des nucleus globuleux, prismatiques et informes. On a recueilli 200 éclats ordinaires et 83 très petits éclats.

L'indice levallois typologique s'élève à 51,40. Les éclats levallois sont d'assez bonne taille (fig. 5, n° 1 à 7). Les lames levallois peuvent être de belle venue (fig. 5, n° 8). Il y a très peu de pointes levallois (fig. 5, n° 9), mais 6 pointes pseudo-levallois (fig. 5, n° 12). L'indice de racloir est remarquablement bas, de 9,85. Les racloirs simples droits dominant ; on trouve, outre des racloirs simples convexes et concaves, un racloir convergent convexe, déjeté, aminci (fig. 5, n° 10) et un racloir double, biconvexe, également aminci, à « coup-de-burin » distal inverse (fig. 5, n° 13). Quelques grattoirs, burins polyédriques, couteaux à dos atypiques ou à dos naturel, un unique dentulé mais dix encoches, une pointe de Quinson, des pièces appointies ou amincies et un outil lourd, partiellement biface, offrant un dos et une arête

* Conduite au laboratoire de cristallogie de l'Institut Dolomieu, Grenoble, par A. APRAHAMIAN auquel sont dus les commentaires des résultats.

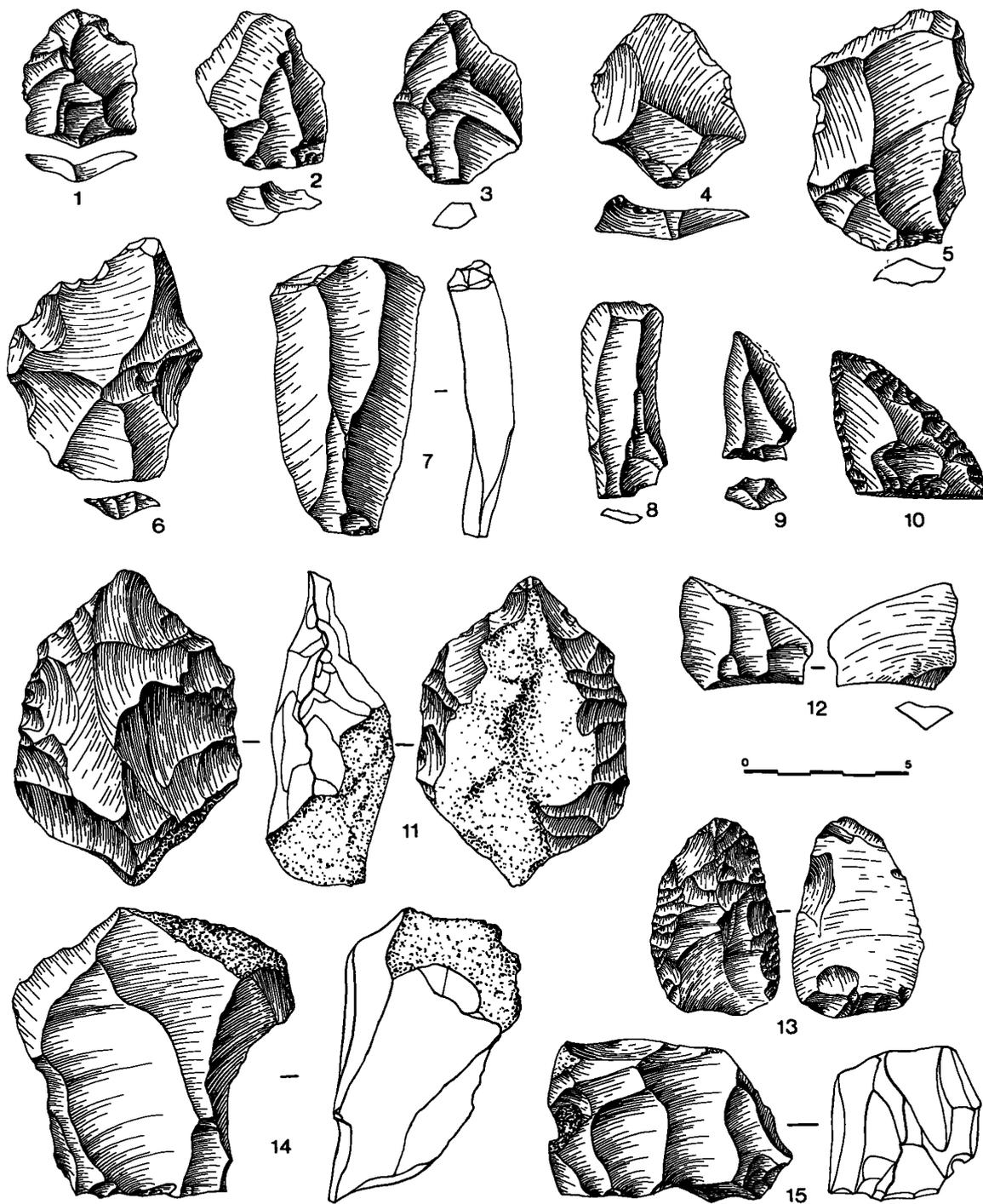


Fig. 5. — Industrie patinée de l'aire D 3 des Mourets

1 à 7, Eclats levallois; 8, Lame levallois; 9, Pointe levallois de 2^e ordre; 10, Racloir convergent, convexe, déjeté, aminci; 11, Pièce bifaciale; 12, Pointe pseudo-levallois; 13, Racloir double, biconvexe, sur éclat aminci, avec « coup-de-burin » distal, inverse; 14, Nucleus levallois à pointe, de type primitif; 15, Nucleus porteur d'enlèvements en série à partir d'un unique plan de frappe.

latérale affinée par des retouches des deux faces (fig. 5, n° 11), complètent l'outillage.

Dans les groupes caractéristiques, le groupe levallois domine avec 51,40, le groupe moustérien est de 14,08, ceux du paléolithique supérieur et des denticulés, respectivement de 4,22 et 2,11.

Le diagramme cumulatif réel objective la forte proportion d'éclats levallois demeurés bruts. Le diagramme cumulatif essentiel, d'abord nettement concave vers le bas, offre ensuite une forte montée due aux 11 encoches (cf. M. MALENFANT, 1976).

Diagnose et hypothèse chronologique.

Il s'agit d'un faciès d'atelier. En témoignent les nucleus, les nombreux éclats ordinaires ainsi que les très petits éclats. Peu facettée et peu laminaire, elle comporte très peu de racloirs. S'il n'y a ni pointe moustérienne ni biface, la pièce à dos et à arête latérale, à retouches marginales bifaciales, apporte une note originale à cette série. Cette industrie est d'ambiance fortement levalloisienne, techniquement et typologiquement. Ce fait et les absences que nous venons de signaler semblent interdire de la rapprocher de l'une quelconque des civilisations connues à la fin du Paléolithique inférieur. L'explication pourrait résider dans l'identification d'une civilisation levalloisienne anté-würmienne, en particulier par la présence de nucleus levallois de type primitif, de nucleus à un seul plan de frappe ayant permis le débitage d'éclats en série, de nombreux éclats levallois demeurés bruts et d'éclats ordinaires, à talon lisse éversé sur la face d'éclatement.

Les conclusions de l'étude technique et typologique incitent à insérer l'industrie des Mourets dans une fourchette chronologique limitée par un des derniers interstades rissiens et le premier interstade würmien. Mais le fait est que le dépôt des objets s'est effectué avant que ne se développe, à 1 160 m d'altitude, sur un lambeau morainique, une forte pédogenèse. Bien que ne possédant pas encore un ensemble de profils pédologiques dans le Val-de-Lans autorisant les comparaisons on peut, avec quelque vraisemblance, l'estimer remonter à l'Interglaciaire Riss-Würm. Ainsi l'industrie des Mourets serait datable, pour des raisons tant typologiques que paléopédologiques, de la fin de la glaciation rissienne ou du tout début du Riss-Würm.

III.2. LA « GRANDE TERRASSE ».

Les gisements dits de la « Grande Terrasse » sont situés sur le plateau de Payonnère, 1 à 2 km au Nord-Est de Villard-de-Lans, à la surface d'un vaste fragment de la terrasse glacio-lacustre du val de Lans. Ils se répartissent en trois zones principales : les Poulats, 200 m au Sud-Ouest du hameau, au sommet de la butte 1 027 m ; Payonnère, 400 m au Sud du précédent, au sommet du plateau ainsi nommé, cote 1 030 m ; Font-Noire enfin, 400 m à l'Est-Nord-Est de ce lieu-dit, au sommet du plateau près du point coté 1 025 m.

On a dénombré plus de 27 aires de récolte dans ces trois sites. L'industrie y repose dans les tout premiers centimètres de sols d'altération puissants et évolués qui affectent, sur une épaisseur inconnue, les sédiments glacio-lacustres de la terrasse. Le matériau provient de rognons de silex présents dans la partie supérieure de ces dépôts. Les pièces possèdent toutes une patine qui va du jaune ocre au brun-rouille.

Plusieurs centaines de pièces ont été recueillies, en surface et en sondages. Ces derniers ont montré que les objets étaient déposés à plat, dans les premiers centimètres des sédiments glacio-lacustres altérés. Bien que situés en des lieux différents proches les uns des autres, l'industrie des gisements de la « Grande Terrasse » offre une homogénéité telle qu'il n'y a pas lieu d'en faire des études séparées.

Le débitage levallois est fortement représenté. A côté de nucleus levallois de type primitif (fig. 7, n° 4, à pointe) ou levallois plus élaborés, on a recueilli des nucleus discoïdes (fig. 7, n° 3) et des nucleus à un plan de frappe dont sont partis des éclats en série (fig. 7, n° 5). Les éclats levallois demeurés bruts sont nombreux (fig. 6, n° 1 à 6), on remarque des pointes pseudo-levallois (fig. 6, n° 7, de grande taille). Les racloirs sont bien représentés, souvent sur des supports lourds, éclats ou lames (fig. 6, n° 8, 9 et 10, alternes). L'outillage comprend un grattoir-burin de très belle facture (fig. 6, n° 12), des coches dont celle qui est figurée sous le n° 11 de la figure 6, surélevée. Les outils lourds sont représentés par des chopping-tools (fig. 7, n° 2) et des pièces à dos et partie active latérale. Une pièce bifaciale attire particu-

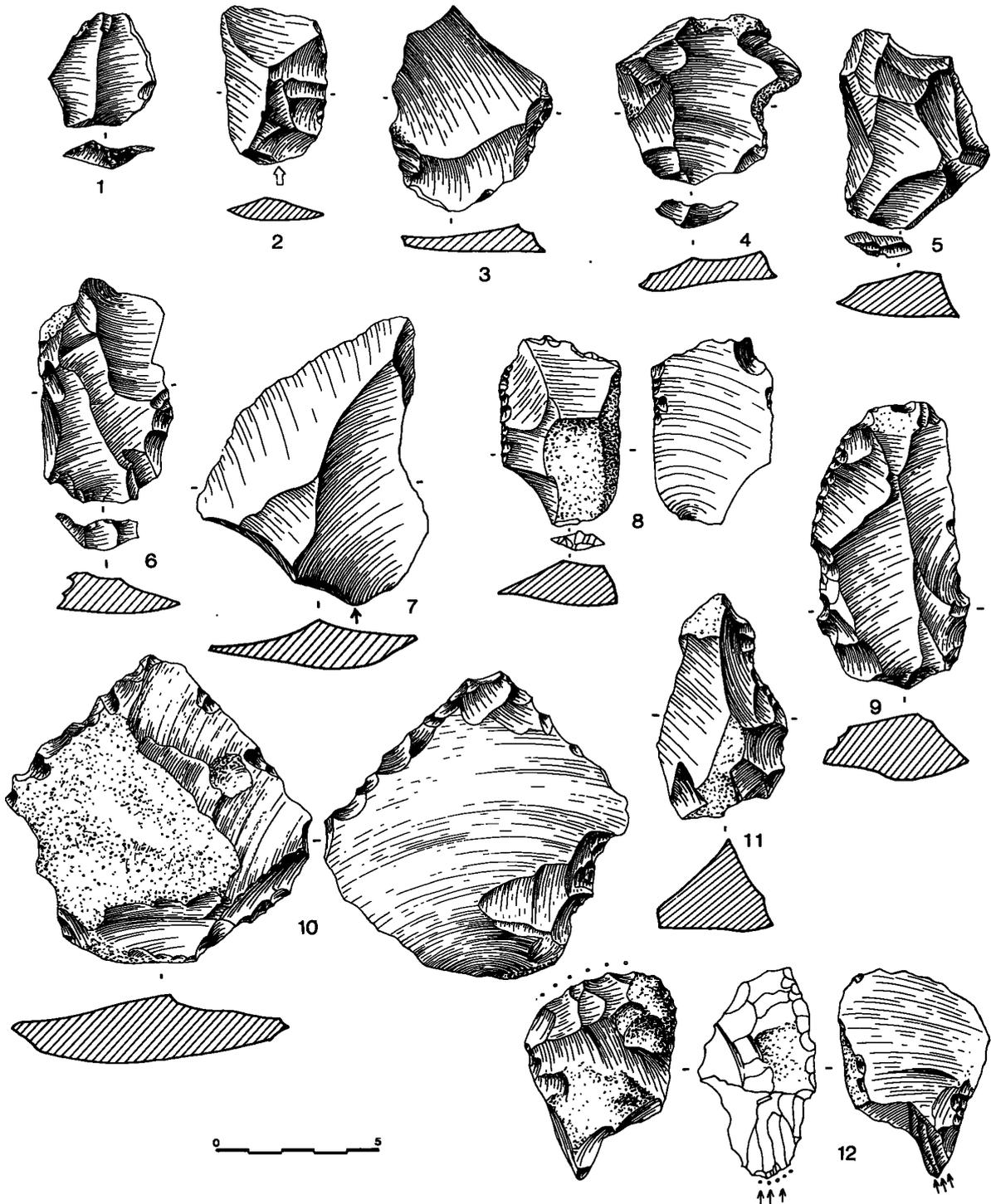


Fig. 6. — Industrie de la « Grande Terrasse ».
1 à 6, Eclats levallois; 7, Pointe pseudo-levallois dans sa variété large; 8, Racloir alterne; 9, Racloir simple convexe; 10, Racloir alterne; 11, Coche surélevée; 12, Grattoir-burin avec traces d'utilisation.

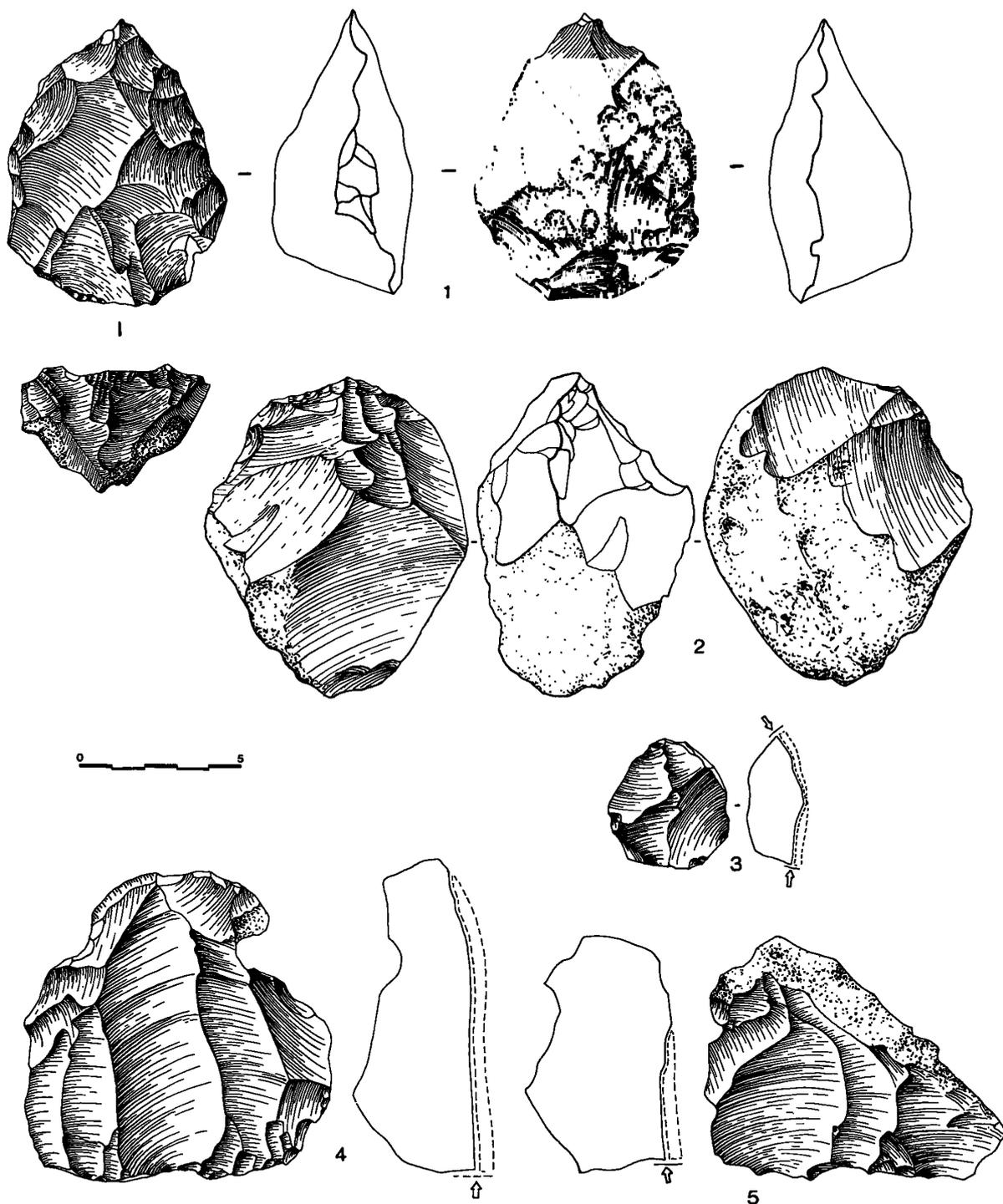


Fig. 7. — Industrie de la « Grande Terrasse ».

1, Nucleus levallois ou biface subcordiforme; 2, Chopping-tool; 3, Nucleus discoïde; 4, Nucleus levallois à pointe, de type primitif; 5, Nucleus porteur d'enlèvements en série à partir d'un unique plan de frappe.

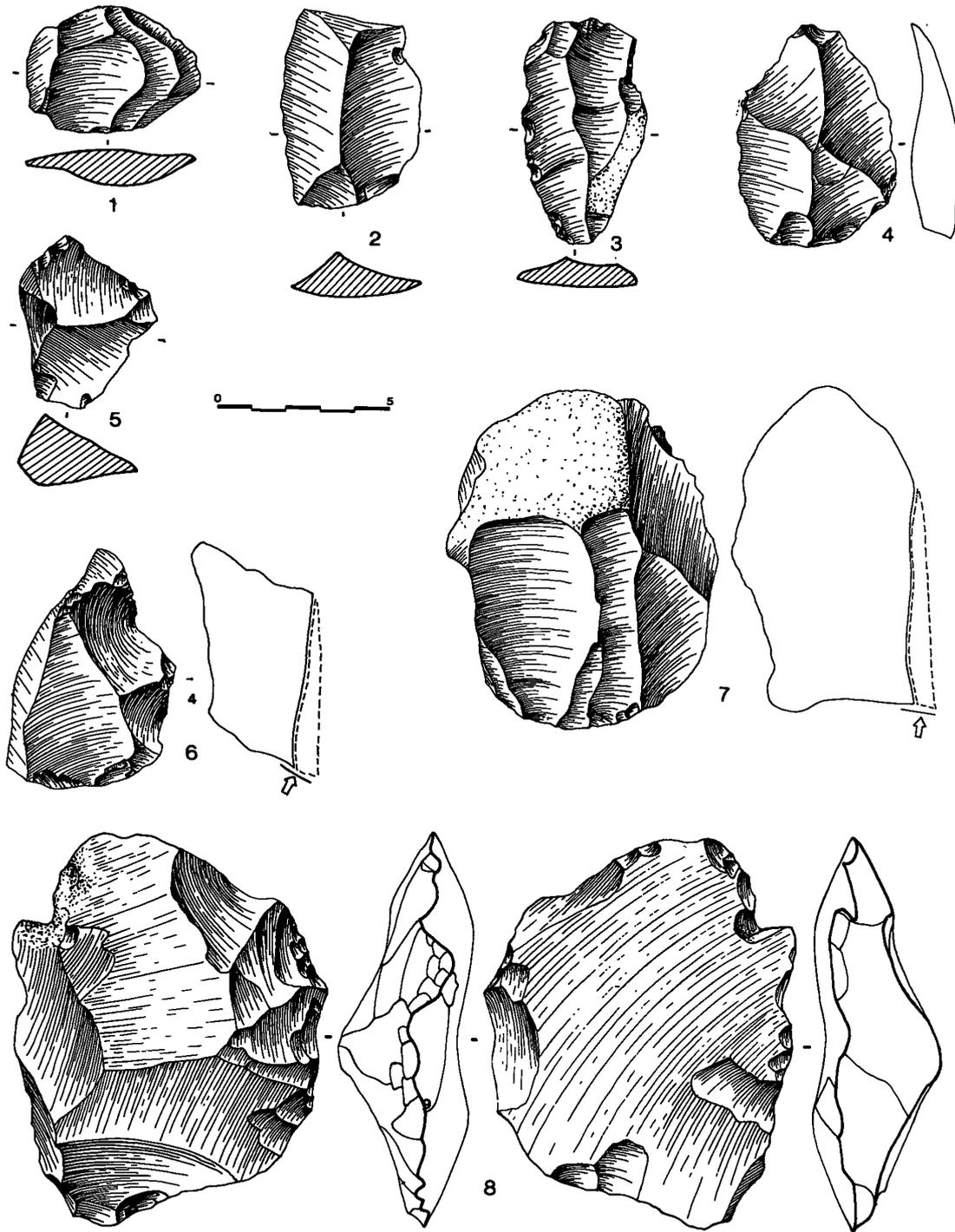


Fig. 8. — Industrie de Val-Molière (série beige à points noirs).
1 à 4, Eclats levallois; 5, Pointe pseudo-levallois; 6, Coche surélevée sur nucleus levallois à pointe; 7, Nucleus levallois à éclat de type primitif; 8, Pièce biface lourde, à dos épais.

lièrement l'attention (fig. 7, n° 1). Découverte dans l'aire 27 de Payonnère, elle a la morphologie d'un biface subcordiforme, fortement asymétrique, dont l'une des faces est partiellement porteuse de cortex. Mais les arêtes n'ont pas fait l'objet d'un soin électif. Les retouches y sont exceptionnelles. Par contre la pièce a été traitée comme un nucleus levallois par des enlèvements centripètes et la préparation d'un plan de frappe bien facetté qui forme la base de cette pièce bifaciale. Une lame levallois et une pointe levallois mal venues ont été tirées par percussion de ce plan de frappe. L'industrie du plateau de Payonnère est fortement marquée par l'ambiance levalloisienne (l'examen de la pièce bifaciale de l'aire 27 pourra suggérer quelques développements à ce sujet). Elle pourrait être datée de la fin du Paléolithique inférieur. Ses caractéristiques et l'absence de biface typique semblent permettre de la différencier des cultures traditionnellement évoquées, ailleurs, à cette période. Reste à en définir l'identité. Elle peut être rapprochée, avec vraisemblance, de l'industrie paléolithique des Mourets, aire D3.

III.3. VAL-MOLIÈRE.

Les industries de Val-Molière reposent sur un replat coté 985 m accolé nettement en contre-bas du rebord Ouest du plateau de Payonnère (1 025 m), 1 km au Nord de Villard-de-Lans (fig. 2).

Le substrat est constitué de dépôts argileux à lentilles de cailloutis calcaires, du type de ceux qui affleurent dans le versant du plateau de Payonnère, quelques dizaines de mètres à l'Est. Il s'agit donc de sédiments glacio-lacustres. S'ils appartiennent au même ensemble, ce que leur niveau comparable laisse supposer, le replat de Val-Molière serait une surface d'érosion du plateau de Payonnère. Ces argiles sont fortement altérées sur au moins un mètre d'épaisseur.

Les pièces, au nombre de plusieurs centaines, sont posées à plat à la partie tout à fait supérieure des argiles. Un sondage a montré que des objets de la série gris-beige à points noirs et de la série jaune-ocre étaient au contact les uns des autres.

Série grise à points noirs : d'assez fortes dimen-

sions, elle comprend un nucleus levallois à éclats primitifs (fig. 8, n° 7), des éclats levallois à talon lisse (fig. 8, n° 1 à 4) demeurés bruts, une pointe pseudo-levallois (fig. 8, n° 5). L'outillage est formé d'une coche clactonienne surélevée (fig. 8, n° 6), d'un très puissant chopping-tool et d'une pièce à dos épais, à partie active latérale, portant des retouches bifaciales (fig. 8, n° 8).

Le nucleus levallois primitif, l'outillage lourd, permettent d'évoquer une civilisation de la fin du Paléolithique inférieur dans laquelle le débitage levallois et l'usage préférentiel d'éclats levallois demeurés bruts semblent jouer les premiers rôles.

Série jaune-ocre et jaune-beige : les éclats levallois y sont nombreux, petits et de facture fine, souvent exempts de retouches. Sur une soixantaine de pièces levallois et ordinaires, le facettage du talon est assez rare, mais peut être très soigné. Les nucleus levallois à éclats et à pointes coexistent avec des nucleus à plan de frappe unique qui ont permis un débitage en série. On note la présence de quelques raclours (simple droit, simple convexe, simple concave, transversal convexe), d'un couteau à dos de belle facture. Les choppers et chopping-tools sur galets de silex dominant l'ensemble. On n'a pas trouvé de bifaces (fig. in M. MALENFANT, 1976).

III.4. CONCLUSION DE L'ÉTUDE ARCHÉOLOGIQUE.

Les industries paléolithiques du val de Lans que nous venons de décrire offrent en commun, à des degrés divers, des caractéristiques qui rendent difficile leur attribution à un Moustérien archaïque ou à un Acheuléen sans bifaces. Leur identité nous paraît devoir être recherchée du côté d'une civilisation dans laquelle le fait levalloisien s'impose globalement et fortement. Elles comprennent très peu de raclours, pas de pointes moustériennes et pas de bifaces *sensu stricto*. Par contre les pièces lourdes sont nombreuses : choppers, chopping-tools, pièces à dos et arête latérale. Ces faits, la présence de nucleus levallois de type primitif et de nucleus à plan de frappe unique porteurs d'enlèvements en série contribuent à leur conférer un aspect particulier. Il nous semble légitime de nous fonder davantage sur ces fortes originalités que sur ce qui autorise la comparaison avec les industries

acheuléennes, prémoustériennes ou moustériennes archaïques, reconnues ailleurs, pour leur proposer une identité. Nous nous prononçons pour l'existence d'une civilisation levalloisienne dont on retrouve les marques — sous des faciès similaires — dans les environnements les plus divers, en plein air, sous abri et en grotte, hors des Alpes. Le milieu montagnard forestier subalpin, s'il a joué un rôle comme nous le pensons, a pu opérer une sélection globale parmi les groupes humains existant en Europe occidentale, acceptant l'intrusion saisonnière de ceux dont l'équipement lithique possédait une capacité d'intervention polyvalente sur les biotopes les plus extrêmes (l'outil levallois tenant peut-être ici le rôle joué ailleurs par le biface, avec plus de facilité et d'efficacité, les pesanteurs traditionnelles jouant néanmoins encore un rôle important). Une rupture serait intervenue cependant dans les comportements prédateurs de ces groupes plus ou moins étroitement définis au cours des activités de chasse et de cueillette dans des territoires familiers d'abord et de pratique plus faciles. La fréquentation réitérée du milieu montagnard ne peut être rapportée à la seule recherche des sources de silex (il en ira tout autrement à la fin du III^e millénaire) ni sans doute à la quête de gibiers ou de végétaux rares, non plus qu'à la dégradation du biotope traditionnel. En même temps que leur savoir-faire et leur outillage, les Levalloisiens étaient sans doute porteurs d'une capacité nouvelle non seulement d'adaptation mais d'invention. Ils l'exprimèrent dans l'exploration d'un espace nouveau dont on peut se demander s'il était réellement nécessaire à leur survie matérielle.

La datation de ces industries levalloisiennes, dans l'état actuel des recherches techniques et typologiques, semble pouvoir être située sur le même horizon que ceux d'un Moustérien archaïque et d'un Acheuléen terminal. Pour le moment elles se placeraient dans une fourchette chronologique limitée par l'extrême fin de la glaciation rissienne et, à la rigueur, la toute première phase du Würm. Toutes trois reposent à la partie supérieure de sols puissants et évolués, et celle des Mourets a été mise en place avant cette pédogenèse qui, à une telle altitude, ne peut vraisemblablement être plus récente que celle qui a débuté au dernier interglaciaire. Sur ces bases, on propose donc une datation de la fin du Riss ou du

tout début du Riss-Würm pour l'industrie des Mourets. Il est vraisemblable de considérer les industries de la « Grande Terrasse » et de Val-Molière comme appartenant à la même période.

Ainsi nous retiendrons provisoirement comme une bonne hypothèse de travail une datation du tout début de l'interglaciaire Riss-Würm pour les industries paléolithiques inférieures du val de Lans.

IV. Conséquences paléogéographiques et chronologiques.

C'est très récemment que les premières données chiffrées permirent de préciser la chronologie des glaciers alpins et locaux dans la région de Grenoble. Un bois fossile inclus dans la moraine locale du cirque de Prélénfrey au Sud de Grenoble, d'âge $\geq 35\ 000$ BP, semble indiquer une poussée des glaciers locaux de la bordure orientale du Vercors postérieure à l'Interstade Würm II-III, mais surtout l'absence de tout glacier alpin au Sud de Grenoble après cet interstade (G. MONJUVENT, 1969). L'industrie moustérienne en surface de la moraine latérale iséroise des Guillets, appartenant au maximum würmien du glacier de l'Isère, permet de dater avec vraisemblance cet épisode du Würm II (M. MALENFANT, 1969). Depuis, d'autres observations dans la même région, assorties de datations absolues, sont venues confirmer les premières hypothèses (A. BOCQUET *et al.*, 1973 ; Ch. HANSS, 1973 et 1974). Ainsi, contrairement à l'opinion commune, il semblerait que l'épisode d'extension maximale du glacier de l'Isère au Würm soit précoce et non tardif. Nos premières observations dans le val de Lans permettraient d'y ajouter les glaciers locaux de cette partie du Vercors.

Les industries paléolithiques du val de Lans reposent en surface de dépôts glaciaires ou glaciolacustres, et n'ont subi ni recouvrement ni remaniement postérieurs. Le faciès altéré de la moraine l'indique en ce qui concerne les Mourets, tandis que la position des autres gisements en surface de terrasses l'atteste d'elle-même.

On peut déjà tirer plusieurs conclusions de la seule position morphologique de ces gisements,

dont l'origine remonterait à la fin du Riss ou au début du Riss-Würm :

— le val de Lans n'a subi aucune invasion glaciaire généralisée au Würm, laquelle n'aurait pas manqué de disperser les objets ou au moins de les recouvrir de matériaux glaciaires ;

— les dépôts sur lesquels reposent les industries sont plus anciens. Ils ne peuvent donc être qu'au moins rissiens ; par conséquent le complexe glaciaire du val de Lans n'est pas homogène, ce qui élimine le cas n° 1 (cf. § II.2). Le lac du val de Lans datant de la même époque, le cas n° 2 est éliminé aussi ;

— l'hypothèse la plus vraisemblable reste donc celle du cas n° 3 ; les moraines « externes », altérées et sans relief caractéristique, ainsi que les dépôts glacio-lacustres sont rissiens, les moraines « fraîches » aux formes bien conservées sont würmiennes.

Il reste à vérifier si ces conclusions sont en accord avec les données de la paléogéographie glaciaire régionale, et à situer dans la chronologie würmienne l'avancée des glaciers locaux du val de Lans.

On sait que les glaciers alpins, et en particulier le glacier de l'Isère, ont connu leur plus grande extension au Riss (moraines externes). Dans le bassin du Drac, il semble bien que deux poussées glaciaires rissiennes aient été mises en évidence, la principale au début du Riss et la seconde à la fin, correspondant aux moraines « externes » et « intermédiaires » de Bièvre-Valloire (G. MONJUVENT, 1971, 1973).

Il est probable que les glaciers locaux du val de Lans ont subi les mêmes poussées au Riss que les glaciers alpins. Stratigraphiquement, rien ne permet d'estimer les limites ni même l'ampleur de ces avancées. Mais la morphologie et la paléogéographie autorisent l'émission d'hypothèses relatives à ces mouvements.

L'existence de l'obturation glacio-lacustre du val de Lans nécessite la présence d'un barrage glaciaire dans la vallée du Furon d'un niveau, d'une stabilité et d'une durée suffisants pour que le lac se comble par une sédimentation fine épaisse de plusieurs dizaines de mètres (sans que l'on en connaisse la puissance exacte d'ailleurs). D'autre part il fallait que le val soit vide et que les glaciers locaux n'aient pas atteint un grand déve-

loppement, ou du moins une extension très supérieure à celle du Würm. Cette dernière condition est nécessaire car on ne connaît aucun front morainique « externe » de ces glaciers d'une part, et d'autre part il faut que le glacier de la Fauge se soit avancé suffisamment pour venir obturer le défilé de la Bourne aux Jarrands, à l'Ouest de Villard-de-Lans (cf. § II.2). Or cette situation paléogéographique semble bien en accord avec celle des glaciers alpins de la fin du Riss (Riss III probable), leur extension étant alors intermédiaire entre celle des moraines externes (début du Riss, R I probable) et celle des moraines internes du Würm (moraines « intermédiaires » de Bièvre-Valloire). Tout semble donc indiquer que l'épisode glacio-lacustre du val de Lans se situe à la fin du Riss. Or cette chronologie s'accorde avec la datation des industries préhistoriques liées à ces dépôts.

Cependant ces industries ne peuvent que sceller la limite chronologique supérieure des formations sur lesquelles elles reposent. Théoriquement ces dernières pourraient être beaucoup plus anciennes. Nous allons voir que cela est peu vraisemblable notamment du point de vue de la paléogéographie.

Des moraines locales tapissant par endroits le versant oriental du val de Lans (Les Girards, Les Blancs), très en dehors de la zone d'affleurement des moraines « fraîches », et celles-ci présentant une profonde altération dans la masse, on peut déduire que vraisemblablement le val de Lans a été entièrement envahi par les glaciers locaux, et ceci évidemment à l'époque de l'extension glaciaire maximale (moraines « externes », RI). Cette invasion est nécessairement antérieure à la formation de la terrasse glacio-lacustre de Lans, sans préjuger de la durée séparant les deux événements. Il est donc vraisemblable que la plus grande partie des moraines locales « externes » du Vercors date de cette extension maximale du début du Riss. Mais, au cours du retrait des glaciers, un phénomène d'obturation a pu avoir lieu dans le val, une situation paléogéographique semblable à celle du lac de barrage glaciaire que nous connaissons s'étant nécessairement produite à un moment donné du recul des glaciers, locaux et de l'Isère. Cette situation aurait pu conduire théoriquement à la construction d'une terrasse d'alluvions glacio-lacustres semblable à celle de Lans. Mais cela est

fort peu probable car nous avons vu qu'un tel dépôt nécessite une longue stabilité des glaciers obturateurs (Isère et La Fauge) à un niveau donné. Cela ne peut correspondre qu'à l'état d'équilibre d'un glacier arrivé à son plein développement, et non à celui d'un glacier en cours de décrue. Il est indéniable qu'il existe des phases de stationnement dans la décrue d'un glacier, même de la dimension de celui de l'Isère à l'époque. Mais pour qu'il y ait dépôt d'une épaisse série lacustre, deux conditions doivent être localement remplies : stabilité prolongée et niveau adéquat. Il faudrait une coïncidence extraordinaire pour que ces deux conditions se soient réalisées simultanément à l'entrée du val de Lans. On ne peut évidemment affirmer que c'est impossible, mais c'est très peu probable et c'est pourquoi nous retiendrons l'hypothèse de l'obturation au Riss récent, qui ne souffre pas des mêmes contraintes.

De plus, si une telle évolution s'était produite au début du Riss, on devrait s'attendre à trouver deux niveaux de terrasses glacio-lacustres dans le val, correspondant aux deux épisodes glaciaires majeurs rissiens. A moins que la seconde extension glaciaire rissienne ait été insuffisante, et que le niveau du glacier de l'Isère n'ait pas dépassé celui du seuil de Lans, ce qui est aussi peu vraisemblable étant donné son importance assez supérieure à celle du Würm.

Quant aux glaciers des moraines « internes », fraîches, du val de Lans, qui ne peuvent être que würmiennes, rien localement ne permet de les situer dans la chronologie glaciaire du Würm. On peut seulement observer que ces moraines possèdent une morphologie simple et ne présentent pas, par exemple, de nombreux arcs morainiques de retrait ou latéraux. Cette morphologie s'apparente tout à fait à celle des glaciers locaux de la bordure orientale du Vercors, dont les moraines sont simples également, et qui datent du maximum d'extension de cette glaciation (G. MONJUVENT, 1971, 1973). Par analogie nous sommes ainsi tentés d'attribuer les moraines « internes » du val de Lans au maximum würmien. C'est d'autant plus légitime que manifestant l'évidence d'une extension glaciaire seulement, c'est l'épisode principal qu'elles doivent naturellement représenter.

Ainsi nous estimons comme la plus probable l'évolution glaciaire suivante du val de Lans :

1) Au Riss ancien (Riss I probable), le glacier isérois atteint son développement maximum connu (moraines externes de Faramans-Beaufort). Il en est de même des glaciers locaux du val de Lans qui occupent toute la dépression, faisant ainsi obstacle à l'invasion des glaces iséroises.

2) Pendant la déglaciation du Riss ancien, un phénomène d'obturation glaciaire a lieu dans le val de Lans, mais fugace, insuffisant pour que se produise un dépôt important dans le val. On ne connaît d'ailleurs aucun sédiment susceptible de se rapporter à cette période. Les glaciers locaux abandonnent les placages de moraines « externes » des bas versants du Cornafion. La déglaciation achevée, le val de Lans se présente comme actuellement, mais avec un remplissage alluvial bien plus faible, c'est-à-dire à peu près vide.

3) Au Riss récent (Riss III probable), seconde extension glaciaire (moraines intermédiaires). Le glacier de l'Isère atteint un niveau tel dans la cluse de Grenoble qu'il obture le débouché du Furon et provoque la formation dans le val de Lans d'un lac de barrage glaciaire. Les glaciers locaux atteignent un développement un peu plus important qu'au Würm, notamment celui de La Fauge qui vient boucher le défilé des Jarrands, supprimant ainsi l'exutoire de ce lac vers la Basse-Isère. Le lac du val de Lans est le lieu d'une importante sédimentation glacio-lacustre (argiles, sables, cailloutis), formant actuellement une haute terrasse.

4) Au début du retrait des glaciers Riss récent, la libération du défilé des Jarrands par le recul de l'extrémité de la langue glaciaire de La Fauge rétablit la communication du val de Lans avec la Basse-Isère par les gorges de la Bourne. Ainsi l'érosion linéaire des dépôts glacio-lacustres par les torrents locaux peut commencer, entraînant leur dissection en plateaux actuellement isolés.

5) Pendant l'Interglaciale Riss-Würm il est à supposer que l'évolution morphodynamique du val de Lans est ralentie, sinon stoppée momentanément, à l'instar de ce qui se passe depuis la fin du Würm.

6) Au début du Würm (W II probable) se produit la première et principale poussée glaciaire de cette période. Le glacier de l'Isère n'atteint pas un niveau suffisant pour barrer le val de Lans. Les glaciers locaux s'avancent très modérément, déposant les moraines fraîches bien matérialisées sur le

terrain. Peu importants, ils n'alluvionnent pratiquement pas mais leurs eaux de fusion concourent à disséquer davantage la terrasse glacio-lacustre. Il semble qu'il n'y ait aucun dépôt fluvio-glaciaire ou fluvial attribuable à cette période.

7) Depuis la fusion des glaciers locaux, le val de Lans semble être resté en l'état où il se trouve aujourd'hui. Il n'y a aucune évidence d'une seconde poussée glaciaire würmienne dans le secteur. Si elle s'est effectivement produite, elle a été discrète au point de ne laisser aucune trace distincte, à moins qu'elle ne se soit exactement superposée à la première, auquel cas leurs dépôts sont morphologiquement confondus.

Ainsi, dès le début de l'interglaciaire Riss-Würm sinon dès la fin de la glaciation rissienne, le val de Lans a été susceptible d'être le lieu d'une occupation humaine au moins périodique, puisqu'aucun phénomène morphogénétique majeur, incompatible avec une telle occupation, ne s'y est produit.

V. Conclusion.

L'étude conjointe des dépôts quaternaires et des industries préhistoriques du val de Lans a conduit à des résultats dans les domaines des glaciations et de la Préhistoire locales qui n'auraient probablement pu être atteints par des recherches séparées. Ces résultats sont de plusieurs ordres.

— En ce qui concerne la glaciation locale du val de Lans et par conséquent du Vercors, il apparaît qu'existent les traces d'au moins deux avancées glaciaires, le Riss et le Würm. Ce massif semble donc se présenter de ce point de vue exactement comme le piedmont des Alpes pour les glaciations générales. Dans l'épisode würmien, seul celui du maximum du début du Würm (W II ?) semble représenté à l'intérieur du massif, comme c'est le cas à la périphérie. Aucun stade glaciaire würmien postérieur ne semble y exister.

— Pour ce qui est de la préhistoire alpine, la présence de plusieurs gisements du Paléolithique inférieur comportant un très grand nombre de pièces, dans le val de Lans et ailleurs dans le Vercors, montre que les massifs subalpins n'étaient probablement pas un désert humain au cours des

premiers âges préhistoriques. Cela autorise sans doute l'espoir d'autres découvertes semblables ailleurs dans les chaînes subalpines.

— D'un point de vue méthodologique enfin, on peut estimer que les gisements préhistoriques de surface présentent un grand intérêt lorsqu'ils peuvent être étudiés dans leurs rapports avec leur environnement quaternaire. Leur présence même dans un certain contexte stratigraphique et morphologique possède déjà une signification chronologique autorisant des déductions paléogéographiques qui, à leur tour, éclairent le milieu physique dans lequel évoluaient les hommes.

Il semble permis de conclure que, contrairement à ce que l'on croyait, le Vercors et, par extension, les autres massifs périphériques des Alpes n'ont pas été le siège, au Würm, d'une glaciation locale importante. Il s'ensuit qu'ils sont susceptibles d'avoir conservé les restes d'industries humaines anciennes, remontant au Riss ou même avant, lorsqu'ils se trouvaient à l'écart des grands courants de glace provenant du centre de la chaîne. Ils peuvent aussi avoir été le lieu d'établissements humains non seulement pendant le dernier interglaciaire mais encore au Würm, au moins épisodiquement.

RÉFÉRENCES

- ALLIX (A.) (1914). — La morphologie glaciaire en Vercors (*Rev. Géogr. Alpine*, t. II, fasc. 1, p. 1-185, 1 carte).
- BLACHE (J.) (1931). — Les massifs de la Grande Chartreuse et du Vercors (*Etude géographique*, t. I, *Géographie physique. Thèse Lettres*, Grenoble, Allier imp., Grenoble).
- BOCQUET (A.) et MALENFANT (M.) (1966). — Un gisement pré-moustérien près de Vinay (Isère) (*Trav. Lab. Géol. Univ. Grenoble*, t. 42, p. 77-82).
- BOCQUET (A.) et LEQUATRE (P.) (1968). — Le Moustérien de la grotte des Eugles en Chartreuse. Compte rendu préliminaire de fouilles (*Géologie Alpine*, t. 44, p. 89-94).
- BOCQUET (A.) (1968). — L'Isère pré et protohistorique (*Thèse d'Université, Grenoble*, 2 fasc.).
- BOCQUET (A.) (1969). — L'Isère préhistorique et protohistorique (*Gallia-Préhistoire*, t. XII, fasc. 1 et 2).

- BOCQUET (A.) *et al.* (1973). — Un mélèze fossile dans le Sud de la Chartreuse (*Rev. Géogr. Alpine*, t. LXI, fasc. 4, p. 571-582).
- BONIFAY (E.) (1962). — Les terrains quaternaires dans le Sud-Est de la France (*Pub. Inst. Préhist. Univ. Bordeaux*, Imprimerie Delmas, Bordeaux).
- BORDES (F.) (1961). — Typologie du Paléolithique ancien et moyen (2 vol. in 4°, *Pub. Inst. Préhist. Univ. Bordeaux*, Imprimerie Delmas, Bordeaux).
- BOURDIER (F.) (1961). — Le bassin du Rhône au Quaternaire (*Géologie et Préhistoire*, 2 vol. in 4°, ed. C.N.R.S., Paris).
- BREZILLON (N.) (1971). — La dénomination des objets de pierre taillée. IV^e supp. (*Gallia-Préhistoire*, 2^e éd., C.N.R.S., Paris).
- CAILLEUX (A.) et TRICART (J.) (1963). — Initiation à l'étude des sables et galets (*Centre doc. Univ. Paris*, 1 vol. in 4°).
- COMBIER (J.) (1967). — Le Paléolithique de l'Ardèche dans son cadre paléoclimatique (*Pub. Inst. Préhist. Univ. Bordeaux*, Imprimerie Delmas, Bordeaux).
- GIGNOUX (M.) et MORET (L.) (1952). — Géologie dauphinoise, 2^e éd. (Masson éd., Paris).
- HANNS (Ch.) (1973 a). — Conséquences morphologiques de nouvelles datations au C-14 dans le sillon alpin près de Grenoble (*Rev. Géogr. Alpine*, t. LXI, fasc. 1, p. 179-202).
- HANNS (Ch.) (1973 b). — Das Ausmass der würmzeitlichen Isèretalvergleitachierung im Lichte neuer Datierungen (*Eisz. u. Gegen.*, Band 23/24, p. 100-106).
- JACOB (C.) (1912). — Les dépôts glaciaires locaux du Vercors et des environs de Villard-de-Lans (Isère) (*C.R. Acad. Sc.*, t. 155, p. 1193-1195).
- LEQUATRE (P.) (1966). — La grotte de Prélétang (commune de Prélétang, Isère) (*Gallia-Préhistoire*, t. IX, fasc. 1).
- LEROI-GOURHAN (A.) (1968). — Dénomination des oscillations würmiennes (*Bull. A.F.E.Q.*, n° 17, p. 281-288).
- LLIBOUTRY (L.) (1965). — *Traité de Glaciologie* (t. 2, Masson éd., Paris).
- LUMLEY (H. de) (1969). — Le Paléolithique inférieur et moyen du Midi méditerranéen dans son cadre géologique. T. 1, Ligurie, Provence (V^e sup. *Gallia-Préhistoire*, éd. C.N.R.S., Paris).
- LUMLEY (H. de) *et al.* (1972). — La grotte de l'Hortus (Valflaunes, Hérault). (Etudes quaternaires. Mém. n° 1. *Lab. Paléont. Hum. et Préhist.*).
- MALENFANT (M.) (1969). — Découverte d'une industrie moustérienne de surface sur le plateau des Guillets (massif du Vercors, Isère) (*C.R. Acad. Sc.*, t. 268, série D, p. 1380-1383).
- MALENFANT (M.), COUTEAUX (M.) et CAUVIN (J.) (1970). — Le gisement chasséen de Francin (Savoie) (*Gallia-Préhistoire*, t. XIII, fasc. 1).
- MALENFANT (M.) (1976). — Les civilisations de Paléolithique inférieur dans le Jura méridional et les Alpes du Nord (*La Préhistoire française*, t. I.2., p. 879-892, 11 fig., éd. C.N.R.S., Paris).
- MONJUVENT (G.) (1969). — Datation par le radiocarbone dans une moraine locale des chaînes subalpines à Prélénfrey-du-Gua près de Grenoble (Isère) (*C.R. Acad. Sc.*, t. 268, série D, p. 1372-1375).
- MONJUVENT (G.) et USELLE (J.P.) (1970). — Sur les caractères granulométriques d'un ensemble de formations quaternaires de la vallée du Drac (*Géologie Alpine*, t. 46, p. 127-133).
- MONJUVENT (G.) (1971). — Le Drac. Morphologie, stratigraphie et chronologie quaternaires d'un bassin alpin. Thèse, Paris VII. Résumé stratigraphique : la transfluence Durance-Isère ; essai de synthèse du Quaternaire du bassin du Drac (*Géologie Alpine*, t. 49, 1973, p. 57-118).
- PENCK (A.) et BRUCKNER (E.) (1907). — Les Alpes françaises à l'époque glaciaire. Trad. Schaudel (*Trav. Lab. Géol. Univ. Grenoble*, t. 8, p. 111-267).

DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES :

- Cartes géologiques : 1/80 000 Grenoble, Vizille.
1/50 000 Grenoble, Vif.
Cartes topographiques : 1/50 000 Vif.