



Chapitre d'actes

1987

Published version

Open Access

This is the published version of the publication, made available in accordance with the publisher's policy.

Le Néolithique ancien des Alpes centrales (fin du 5e millénaire) et ses relations avec la Méditerranée

Gallay, Alain; Carazzetti, Riccardo; Brunier, Christine Josianne

How to cite

GALLAY, Alain, CARAZZETTI, Riccardo, BRUNIER, Christine Josianne. Le Néolithique ancien des Alpes centrales (fin du 5e millénaire) et ses relations avec la Méditerranée. In: Premières communautés paysannes en Méditerranée occidentale : actes du Colloque international du CNRS. Guilaine, Jean ; Courtin, Jean ; Roudil, Jean-Louis ; Vernet, Jean-Louis (Ed.). Montpellier. Paris : Centre national de la recherche scientifique, 1987. doi: 10.4000/books.editions-cnrs.945

This publication URL: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:97731>

Publication DOI: [10.4000/books.editions-cnrs.945](https://doi.org/10.4000/books.editions-cnrs.945)

LE NÉOLITHIQUE ANCIEN DES ALPES CENTRALES (FIN DU 5^e MILLÉNAIRE) ET SES RELATIONS AVEC LA MÉDITERRANÉE

Alain GALLAY, Riccardo CARAZZETTI, Christine BRUNIER

RÉSUMÉ : On passe en revue les premiers résultats des fouilles entreprises par le Département d'Anthropologie de l'Université de Genève en 1980 sur la place de la Planta à Sion (Valais, Suisse). Les niveaux archéologiques se rattachent au Néolithique ancien et comprennent de nombreux foyers associés à quelques fosses peu profondes. La faune est essentiellement domestique. Le matériel archéologique, peu abondant, comprend une industrie sur le silex et cristal de roche et des fragments d'une céramique avec anse et fond plat. Les datations ¹⁴C situent le principal niveau d'occupation (couche 6 C) vers 6200 - 5900 BP (4250 - 3950 BC) en datation non calibrée.

L'origine de ce peuplement doit être recherchée dans le Néolithique ancien tardif de l'Italie septentrionale dont on a souligné les affinités avec le Néolithique ancien de l'Adriatique. On peut par contre écarter l'éventualité de relations avec l'Europe centrale (Rubané, Rössen). Le site de la Planta est à ce jour le site néolithique le plus ancien de Suisse et témoigne d'une pénétration extrêmement précoce du massif alpin par les populations agricoles méditerranéennes.

ABSTRACT : In this paper we will be reviewing the preliminary results of the excavations undertaken by the Department of Anthropology, Geneva University, in 1980, on the site of la Planta in Sion (Canton of Valais, Switzerland). The archaeological levels belong to the Early Neolithic and include numerous fireplaces in conjunction with some shallow pits. The fauna is essentially domestic. The archaeological material, rather scarce, includes an industry of flint and rock crystal, and fragments of a piece of pottery with handle and flat bottom. The ¹⁴C dating situates the principal level of occupation (Layer 6 C) at around 6200-5900 BP, (4250-3950 BC ; non calibrated).

The origin of this population must be situated in the final phases of the Early Neolithic of Northern Italy, whose affinity with the Early Neolithic of the Adriatic we have pointed out. On the other hand, we can rule out the eventual relations with Central Europe (Linear Ware Rössen). The site of la Planta is today the oldest neolithic site in Switzerland and bears witness to the extremely early penetration of the Alps by the Mediterranean agricultural populations.

Le présent article constitue le rapport préliminaire des fouilles entreprises en 1980 sur la place de la Planta au cœur de la ville de Sion, canton du Valais (Suisse).

Les niveaux archéologiques fouillés à l'occasion des travaux de terrassement du parking souterrain de la Planta constituent une découverte d'une exceptionnelle importance pour l'histoire de la première colonisation agricole de la Suisse. Pour la première fois en effet il est possible de mettre en évidence dans les Alpes une

phase d'occupation remontant au Néolithique ancien et précédant de plus d'un millénaire le plus ancien Néolithique connu à ce jour en Suisse romande : la civilisation de Cortaillod, rattachable au Néolithique moyen.

1. Contexte régional

La période 5000-3200 BC correspondant aux premiers développements du Néolithique méditerranéen

(Cardial, Vases à Bouche Carrée, Chasséen ancien) restait à ce jour en Suisse une époque extrêmement mal connue. Sur la base de la seule stratigraphie de l'abri de la Cure à Baulmes (Egloff, 1966-1978) on pouvait en effet penser que nos régions étaient encore occupées à ce moment par des chasseurs du Néolithique tardif bien que les populations néolithiques fussent pour ainsi dire à nos portes, en Franche Comté (Néolithique ancien et Rössen de Gonvillars) ou dans le sud de l'Allemagne (Rubané puis Céramiques poinçonnées et Rössen).

L'identification d'une phase du Néolithique ancien en Valais donne un regain d'intérêt à certaines observations portant sur cette période qui précède immédiatement l'installation des communautés Cortailod en Suisse romande (Gallay, 1975). Parmi ces dernières il convient de signaler la présence de céréales cultivées antérieures à 3200 BC, date d'apparition de la civilisation de Cortailod (Welten, 1977, 1982 ; Leroi-Gourhan et Girard, 1971) et l'identification de traces d'incendies dues probablement à des défrichements dans l'étage des loëss valaisans.

La découverte de Sion-Planta se place d'autre part dans le contexte de nombreuses observations archéologiques sur l'occupation préhistorique de la ville de Sion (site du Petit-Chasseur notamment).

2. Contexte stratigraphique

Le niveau archéologique principal (couche 6) est formé d'un dépôt limoneux jaune situé à 5 m de profondeur dans les graviers alluvionnaires de la Sionne, torrent affluent du Rhône. Deux autres niveaux limoneux plus profonds (couches 8 et 10) présentant également des traces d'occupation humaine n'ont pu être identifiés qu'en stratigraphie.

3. Matériel archéologique

L'ensemble du matériel archéologique provient de la couche 6C.

Si les vestiges de faune sont relativement nombreux, les vestiges manufacturés restent exceptionnellement peu abondants.

L'industrie lithique taillée est le matériel le mieux représenté et comprend à la fois des objets de silex et de cristal de roche. Le pourcentage de cristal de roche est légèrement inférieur aux valeurs obtenues pour les ensembles du Néolithique moyen valaisan :

	Cristal de roche	Silex
Sion-Planta (Néolithique ancien)	63,6 %	36,4 %
Sion-Petit-Chasseur II (Néolithique moyen)	87,8 %	12,2 %
Saint-Léonard (Néolithique moyen)	87,0 %	13,0 %

L'industrie du silex est essentiellement lamellaire, les seules pièces retouchées sont une lame à troncature transverse, une lamelle à double troncature et une lamelle à retouche latérale inverse.

L'industrie sur cristal de roche présente par contre un débitage en éclats beaucoup plus irrégulier bien que le débitage lamellaire ne soit pas inexistant. La seule pièce retouchée est une lame à double troncature.

Le matériel lithique est complété par une hache polie en pierre verte et des fragments de meule.

La céramique (une trentaine de tessons) forme un tout homogène. La pâte est grossière, très différente des pâtes du Néolithique moyen avec dégraissant grossier. La cuisson est médiocre.

Trois fragments présentent des formes interprétables :

1. Bord simple à lèvre légèrement aplatie
2. Une anse rubanée fixée à la panse par tenons
3. Un fond de faible diamètre se raccordant à une panse très fortement bombée.

Aucun tesson ne porte de décor.

On mentionnera enfin un ornement perforé en coquille de lamellibranche marin du genre *Glycymeris*.

4. Faune

On a dénombré 1356 vestiges osseux dont 778 ont pu être déterminés (tableau 1).

Plusieurs faits sont à signaler :

- Comme c'est le cas pour les autres sites du Valais central (Rarogne, Saint-Léonard, Sion-Petit-Chasseur), les espèces domestiques l'emportent largement avec 97,7 % du total.

- Les reste de *caprinés* représentent le 50,9 % de la faune totale.

- Avec 318 restes osseux le bœuf est la deuxième espèce du site et représente 40,9 % du total. Cette espèce est à première vue mieux attestée que dans les sites plus tardifs, mais ce chiffre reste inférieur au pourcentage des caprinés.

- Le porc domestique est représenté par un individu femelle de moins de 18 mois.

- Le chien n'est représenté que par des vestiges dentaires.

- Le cerf (*Cervus elaphus*) est représenté par au moins deux individus dont un adulte et un jeune.

- Le sanglier (*Sus scrofa*) est représenté par un métacarpien III droit et un os crochu droit, le loup (*Canis lupus*) par un métacarpien V.

En conclusion le spectre dégagé ne paraît guère s'écarter du stéréotype valaisan connu à ce jour

(Chaix, 1976). Chez les caprinés et le bœuf toutes les parties du squelette sont représentées. L'ensemble est donc probablement en relation avec une activité domestique banale.

5. Structures

La couche 6C est caractérisée par l'exceptionnelle abondance des structures de combustion, situation rare dans les habitats préhistoriques fouillés en Valais. Nous pouvons distinguer des foyers à plat, des foyers en cuvette garnis de pierres, des petits foyers circulaires plats présentant un agencement très régulier de petites dalles plates, des fosses peu profondes, des petits trous de poteaux sans organisation cohérente et un empierrement subrectangulaire.

6. Datations absolues

Six datations des niveaux préhistoriques de la Planta ont été effectuées au Centre de recherches géodynamiques de Thonon (dates CRG). Les résultats obtenus ont été confirmés par une date du laboratoire ^{14}C de l'Institut de physique de Berne (date B). Ces dernières se répartissent comme suit :

Horizon supérieur, couche 6B

CRG 277 : 5400 ± 130 BP (3450 ± 130 BC)

Horizon moyen, couche 6C

CRG 278 : 5900 ± 80 BP (3950 ± 80 BC)

B4008 : 5980 ± 30 BP (4030 ± 30 BC)

CRG 279 : 6200 ± 100 BP (4250 ± 100 BC)

Horizon inférieur, couche 8

CRG 271 : 6400 ± 140 BP (4450 ± 140 BC)

CRG 280 : 6500 ± 80 BP (4550 ± 80 BC)

Une dernière datation faite sur trois foyers isolés pourrait se rattacher à l'horizon inférieur.

CRG 276 : 6400 ± 120 BP (4450 ± 80 BC)

7. Datation, affinités culturelles et signification historique

Si l'on compare les datations de la Planta aux dates ^{14}C italiennes on voit que l'ensemble valaisan est contemporain :

1. du Néolithique ancien tardif de la plaine du Pô
2. des premiers développements des Vases à Bouche Carrée de Ligurie.

Nous pensons que la couche 6C de Sion-Planta présente certaines affinités avec le premier ensemble, dont on saisit l'implantation sur la frange méridionale des Alpes à cette époque.

Les auteurs italiens ont en effet découvert ces dernières années plusieurs foyers de néolithisation sur la frange méridionale des Alpes et dans l'est de la plaine du Pô que l'on ne peut regrouper sous le terme de Néolithique ancien tardif, par opposition aux toutes premières zones de néolithisation exclusivement limitées à la Côte ligure et à l'Adriatique. Les groupes de Vhò, Gaban, Fagnigola et, dans une moindre mesure, Fiorano appartiennent à cet ensemble et semblent résulter de l'acculturation des groupes mésolithiques locaux sous l'influence du Néolithique ancien adriatique. Leur économie est encore partiellement une économie de chasseur (Voir travaux de Bagolini et Biagi).

Le matériel de Sion reste trop pauvre pour tenter une comparaison plus précise. Mais en l'état actuel des connaissances cet axe de recherche nous paraît être le seul possible pour expliquer la céramique à fond plat et les lames à tronçature du niveau 6C. Cette relation soulève pourtant deux difficultés :

1. Les groupes italiens pris en considération sont très orientaux et l'on soupçonne actuellement que la néolithisation de la partie occidentale du bassin du Pô découle plus de l'influence ligure que de l'influence adriatique.
2. Le haut pourcentage d'espèces domestiques de Sion-Planta cadre mal avec les économies encore partiellement prédatrices du Néolithique ancien tardif.

Nous pensons pourtant qu'il n'est pas possible de proposer une solution alternative au problème de l'origine du Néolithique de Sion-Planta. Aucun site néolithique n'est attesté à ce jour de façon certaine sur le plateau suisse aux environs de 4000 BC.

Les ensembles néolithiques plus septentrionaux rattachables à la sphère de néolithisation de l'Europe centrale, caractérisée par des céramiques à fond rond, cadrent mal avec ce que l'on connaît du Valais pour cette époque. Cette dernière correspond :

1. en Franche Comté à l'articulation entre le Néolithique ancien de Gonvillars (4300 ± 300 BC à Gonvillars, 4000 ± 140 BC à Gondenans Montby) et le Rössen (3430 ± 250 BC à Gonvillars et 3540 ± 140 BC à Gondenans Montby). Petrequin 1970 et 1972 ; Galley, 1972 ; Delibrias, Evin et Thommeret, 1982.
2. dans le sud-ouest de l'Allemagne à l'articulation entre le Rubané et le Rössen (3940 ± 75 BC et 3870 ± 120 BC à Deiringsen Ruploh et 3999 ± 200 BC à Inden). Neustupny, 1968 ; Pape, 1979.

En conclusion Sion-Planta est, jusqu'à nouvel avis, le site néolithique suisse le plus ancien et témoigne d'une pénétration extrêmement précoce du massif alpin par les populations agricoles méditerranéennes.

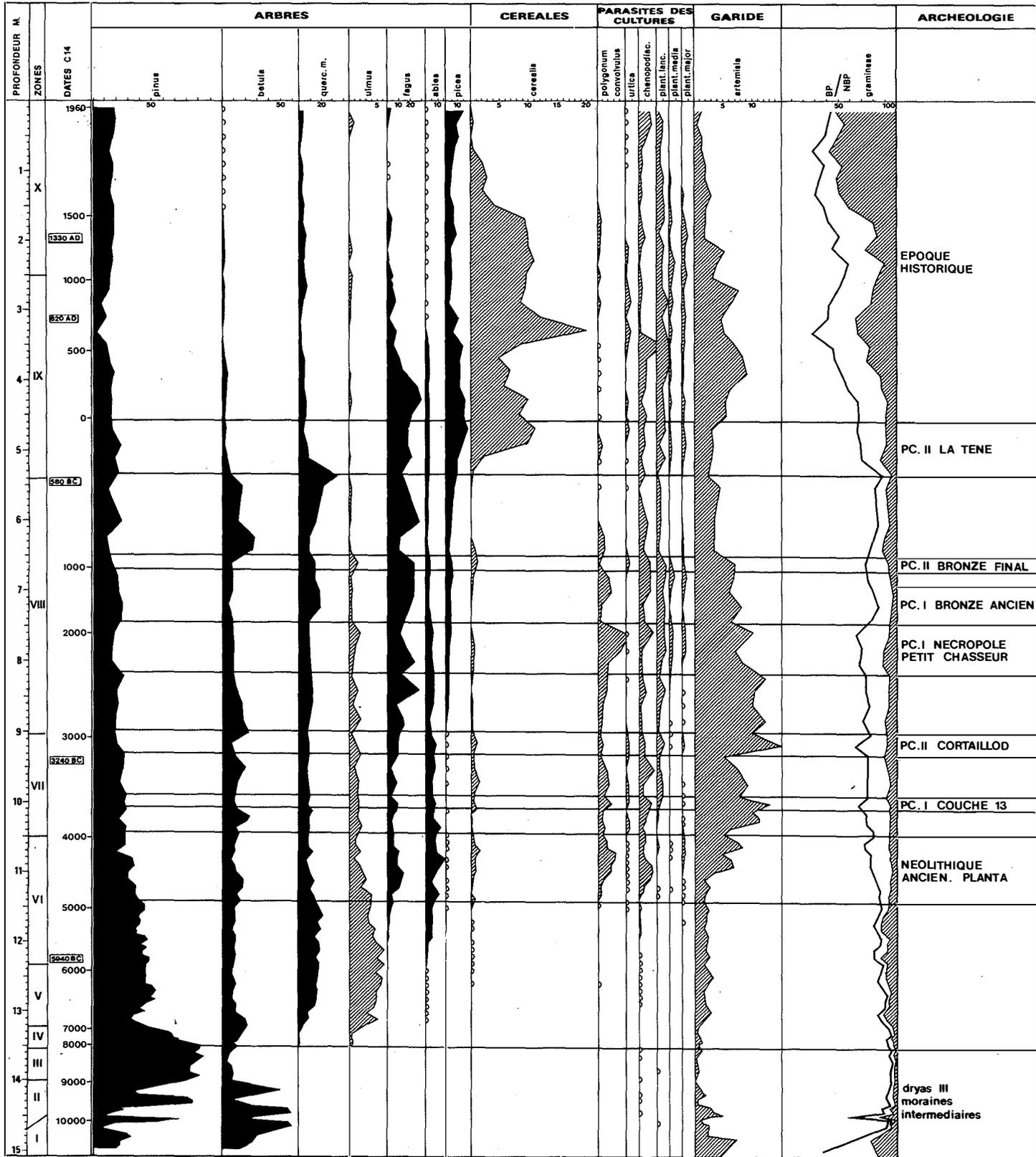


Figure 1 : Corrélation entre l'analyse pollinique du lac de Montorge (d'après Welten 1982) et la séquence archéologique de la région de Sion (Valais, Suisse).

8. Signification fonctionnelle de l'occupation

L'étude des structures du niveau 6C n'est pas à ce jour achevée. Nous pouvons néanmoins proposer un bilan provisoire et tenter une première interprétation fonctionnelle de cette phase d'occupation.

L'éventail du matériel archéologique et notamment la composition de la faune parlent en faveur d'un site d'habitat banal sans spécialisation précise. Les structures évidentes présentent pourtant des particularités marquées : forte concentration de structures de combustion variées, absence de silos, absence de trous de poteaux de gros diamètres en relation avec des habitations permanentes à forte charpente.

Ces particularités confèrent à cet ensemble une forte originalité qui le démarque nettement des sites d'habitat du Néolithique moyen valaisan (Sion-Petit-Chasseur II, Rarogne, Saint-Léonard, Sembrancher).

L'empiérement 16 n'est pas sans analogie avec des structures du même type décrites dans divers gisements du Néolithique méditerranéen, (Phillips et Courtin, 1981 ; Beeching et Moulin, 1981).

Deux interprétations de ces particularités sont dès lors possible.

1. Il s'agit de vestiges d'une ou de plusieurs occupations de faible durée non associées à des structures bâties (haltes journalières).
2. Il s'agit d'un campement comportant des constructions peu importantes, abris de branchage, cabanes légères, tentes, etc., n'ayant pratiquement pas laissé de traces au sol.

Il sera, pensons-nous, difficile de choisir l'un des termes de l'alternative car les témoins sont trop peu abondants pour justifier une analyse structurale des répartitions.

9. Sion Planta et le début de l'agriculture en Valais

Les découvertes de la Planta peuvent être corrélées avec la séquence pollinique du lac de Montorge dominant la ville de Sion et analysée par le professeur Welten (1977 et 1982). Le Néolithique ancien tombe dans la zone VI (Atlantique ancien) où l'on décèle toute une série d'indices en faveur de la présence d'une agriculture céréalière.

A la profondeur de 1150 cm correspondant à 6200 BP (4250 BC) on observe en effet :

1. un déclin très marqué du chêne faisant penser à des défrichements par le feu,
2. une augmentation des herbes « varia » et de *Plantago lanceolata* suivie, à la profondeur 1110 cm, d'une augmentation éclatante d'*Artemisia* ; le développement des Chénopodiacées, des Orties et de *Polygonum convolvulus* (mauvaise herbe des céréales) ; le début de la courbe continue des céréales. Ces divers éléments témoignent de défrichements très accentués liés à la culture des céréales,

SION-PLANTA (Couche 6C)					HB	SL	PCII	BI	BII	MXI
	N	% total	% dom.	NMI	% total N = 137	% total N = 3113	% total N = 241	% total N = 335	% total N = 57	% total N = 679
Caprinés	396	50,9	52,1	13	63,5	62,5	73,9	51,3	28,1	56,1
Bœuf (<i>Bos taurus</i>)	318	40,9	41,8	5	24,1	23,7	17,4	26,3	43,8	28,2
Porc (<i>Sus domesticus</i>)	42	5,4	5,5	1	7,3	8,6	5,8	8,6	17,5	11,5
Chien (<i>Canis familiaris</i>)	4	0,5	0,5	1	3,6	0,9	-	-	-	2,5
	760	97,7			98,5	95,7	97,1	86,2	89,4	97,6
Cerf (<i>Cervus elaphus</i>)	14	1,8		2	-	1,0	1,2	9,2	8,8	-
Sanglier (<i>Sus scrofa</i>)	1	0,1		1	-	0,2	-	0,9	-	-
Ours brun (<i>Ursus arctos</i>)	2	0,3		1	-	0,2	-	0,6	1,7	-
Loup (<i>Canis lupus</i>)	1	0,1		1	-	-	-	-	-	-
Autres espèces sauvages	-	-		-	1,5	2,9	1,7	3,0	-	2,4
	18	2,3			1,5	4,3	2,9	13,8	10,5	2,4
	778									

Tableau 1 : Faune de la couche 6C de Sion-Planta comparée à d'autres ensembles valaisans. Néolithique moyen : HB, Rarogne-Heidnisch Bühl ; SL, Saint-Léonard ; PCI, Sion-Petit-Chasseur II ; BI, Collombey-Barmaz I ; BII Collombey-Barmaz II. Bronze ancien : MXI, Sion-Petit-Chasseur I, dolmen MXI. Chiffres comparatifs d'après Chaix, 1976.

3. une augmentation des courbes polliniques des Rosacées, Renonculacées et Composées et l'apparition de *Plantago maior* qui pousse sur les zones piétinées par l'homme et le bétail. Ces caractéristiques sont en relation avec des zones de pâture liées à l'élevage.

Ses diverses caractéristiques se développent à un moment où l'humidité (les pluies) doit augmenter ainsi qu'en témoigne la montée, vers 1150 cm, des courbes du Sapin blanc et du Hêtre (apparus vers 1198 cm), arbres liés aux rares versants nord de l'Adret, aux gorges et aux ravins ombrophiles.

Bibliographie

- Bagolini (B.), Balista (C.), Biagi (P.) 1977. Vhò, Campo Ceresole : scavi 1977. *Preistoria Alpina*, Museo Tridentino di scienze naturali, 13, 67-98.
- Bagolini (B.), Biagi (P.) 1972-74. La cultura della ceramica impressa nel Neolitico Inferiore della regione Padana. *Bollettino di paleontologia italiana*, 81, 81-112.
- Bagolini (B.), Biagi (P.) 1976. Vhò, Campo Ceresole : scavi 1976. *Preistoria Alpina*, Museo Tridentino di scienze naturali, 12, 61-70.
- Bagolini (B.), Biagi (P.) 1977. Le più antiche Facies ceramiche dell'ambiente padano. *Rivista di Scienze Preistoriche*, Firenze, 32, 1, 2, 219-233.
- Bagolini (B.), Biagi (P.) 1980. The mesolithic and early Neolithic settlements of Northern Italy. In : (Kozlowsky (J.-K.), Machnik (J.), ed.) *Problèmes de la néolithisation dans certaines régions de l'Europe*. Krakow, 9-26.
- Bagolini (B.), von Eles (P.) 1978. L'insediamento neolitico di Imola e la corrente culturale della ceramica impressa nel medio e alto Adriatico. *Preistoria Alpina*, Museo Tridentino di scienze naturali, 14, 33-63.
- Bagolini (B.), Ghirelli (L.) 1980. La cultura della ceramica impressa a Misano Adriatico (Forlì). Aspetti del Neolitico della Romagna. *Preistoria Alpina*, Museo Tridentino di scienze naturali, 16, 31-43.
- Biagi (P.) 1980. Some aspects of the prehistory of northern Italy from the Final Paleolithic to the Middle Neolithic : a reconsideration on the evidence available to date. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 46, 9-18.
- Biagi (P.), Perini (M.) 1979. Scoperta di una sepoltura e di un abitato del Neolitico Inferiore a Casalmoro in provincia di Mantova. *Preistoria Alpina*, Museo Tridentino di scienze naturali, 15, 17-24.
- Barker (G.) 1976. Early neolithic economy at Vhò. *Preistoria Alpina*, Museo Tridentino di scienze naturali, 12, 61-70.
- Barker (G.) 1977. Further information on the early neolithic economy of Vhò. *Preistoria Alpina*, Museo Tridentino di scienze naturali, 13, 99-105.
- Beeching (A.), Moulin (B.) 1981. Les structures de combustion des niveaux supérieurs de la Baume de Ronze (Ardèche). Première approche. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 78, 10, 12, 410-431.
- Chaix (L.) 1976. *La faune néolithique du Valais, Suisse*. Thèse, Université Genève. Document du Département d'Anthropologie, 3, Genève, Imprimerie Nationale.
- Delibrias (G.), Evin (J.), Thommeret (Y.) 1982. Sommaire des datations C¹⁴ concernant la préhistoire en France, 2. Dates parues de 1974 à 1982. Chapitre 6 : Néolithique, de environ 7000 BP à environ 4000 BP. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 79, 6, 175-192.
- Egloff (M.) 1966/67. Les gisements préhistoriques de Baulmes. *Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie*, 53, 7-13.
- Egloff (M.) 1978. L'abri de la Cure, commune de Baulmes. *Archéologie suisse*, 1, 2, p. 44.
- Gallay (A.) 1972. Signification culturelle et chronologique du Néolithique de Cravanche (Territoire de Belfort, France). *Homo*, 72, 1, 2, 36-50.
- Gallay (A.) 1975. La dynamique du peuplement néolithique suisse. *Bulletin d'Etudes Préhistoriques Alpines (Aoste)*, 7, 5-20.
- Gallay (A.), Olive (P.), Carazzetti (R.) 1983. Chronologie C¹⁴ de la séquence Néolithique-Bronze ancien du Valais (Suisse). *Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie*, 66, 43-73.
- Leroi-Gourhan (A.), Girard (M.) 1971. L'abri de la Cure à Baulmes (Suisse). Analyse pollinique. *Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie*, 56, 7-15.
- Neustupny (E.) 1968. Absolute chronology of the Neolithic and Aeneolithic periods in Central and South-Eastern Europe. *Slovenska Archeologia*, 16, 1, 19-60.
- Pape (W.) 1979. Histogramme neolithischer C 14-Daten. *Germania*, 57, 1-51.
- Petrequin (P.) 1970. *La grotte de la Baume de Gonvillars*. Annales littéraires de l'Université de Besançon, Archéologie, 22. Paris, Les Belles Lettres.
- Petrequin (P.) 1972. *La grotte de la Tuilerie à Gondenans-les-Montby*. Annales littéraires de l'Université de Besançon, 137. Paris, les Belles Lettres.
- Phillips (P.), Courtin (J.) 1981. La Bertaude, Le Grès d'Orange (Vaucluse). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 78, 10, 12, 379-399.
- Ramsayer (D.) 1982. Portalban, site néolithique. *Histoire et Archéologie*, Les Dossiers, 62, avril 1982, 16-21.
- Sauter (M.-R.), Gallay (A.), Chaix (L.) 1971. Le Néolithique du niveau inférieur du Petit-Chasseur à Sion, Valais. *Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie*, 56, 17-76.
- Suess (H.-E.) 1979. A calibration table for conventional radiocarbon dates. In : *Radiocarbon Dating*. Berkeley, University of California Press. 777-787.
- Welten (M.) 1977. Résultats palynologiques sur le développement de la végétation et sa dégradation par l'homme à l'étage inférieur du Valais central (Suisse). In : (Laville (H.), Renault-Miskovsky (H.) et (J.), ed.) *Approche écologique de l'homme fossile. Supplément au Bulletin de l'AFEQ*, 47. Paris, Université P. et M. Curie, Lab. de géologie, 1, 303-307.
- Welten (M.) 1982. Vegetations geschichtliche Untersuchungen in den Westlichen Schweizer Alpen : Bern-Wallis. *Mém. de la Soc. helvétique des Sciences naturelles*, 95. Birkhäuser, Basel.