

Zeitschrift: Cahiers d'archéologie romande
Herausgeber: Bibliothèque Historique Vaudoise
Band: 121 (2011)

Artikel: Pfyng / Finges, évolution d'un terroir de la plaine du Rhône : le site archéologique de "Pfyngut" (Valais, Suisse)
Autor: Paccolat, Olivier / Anselmetti, Flavio / Antonini, Alessandra
Kapitel: III: Cadre géologique et environnemental
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-835661>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

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

CHAPITRE III

CADRE GÉOLOGIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

M. GUÉLAT et Ph. RENTZEL,
avec des contributions de L. WICK, Ch. BROMBACHER, A. SCHLUMBAUM et O. MERMOD

CONTEXTE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL¹⁹ (M. GUÉLAT)

Situé aux environs de 580 m d'altitude, le gisement archéologique de Pfyngut se trouve en Haute vallée du Rhône, dans les Alpes valaisannes. Son histoire sédimentaire est liée au fonctionnement d'un grand cône de déjection qui s'étend en éventail dans la plaine sur une envergure maximale de 4 km (fig. 56 et 57). Ce cône gigantesque s'est édifié en rive gauche du fleuve, en aval de l'Illgraben, un profond ravin entaillant les roches permo-triasiques carbonatées et métamorphiques des nappes penniques²⁰.

D'une surface d'environ 3 km², l'Illgraben alimente en sédiments les laves torrentielles²¹ qui se forment à son débouché lors de conditions météorologiques exceptionnelles (fig. 58). Un forage²² dans la partie médiane du cône, à proximité du lit du torrent actuel, a montré que l'épaisseur de ces dépôts peut dépasser 50 m en plaine²³. Le site archéologique se place sur le flanc occidental du cône, éloigné de plus de 2 km du torrent s'écoulant plus à l'est, tandis que, vers l'ouest, 500 m environ le sépare du pied de versant. Assez abrupt, ce dernier est couvert d'éboulis calcaires ou dolomitiques accumulés sur les flancs du Gorwetsch, une arête dominant le site à plus de 2000 m d'altitude. La séquence de couches archéologiques repose, comme nous le verrons plus bas, sur des graviers grossiers issus eux aussi de l'Illgraben. L'étude géologique réalisée pour la construction de l'autoroute révèle qu'à proximité du site, ces graviers ont une épaisseur d'une vingtaine de mètres et qu'ils coiffent le matériel de l'éboulement de Sierre, avec lequel ils peuvent se mélanger²⁴. Descendu du versant droit taillé dans les nappes du domaine helvétique, la masse glissée d'un volume d'environ 1 km³ a marqué le paysage en encombrant le fond de la vallée entre Sierre et Leuk. Sans doute engendré par l'instabilité due au retrait des glaciers, cet éboulement aurait eu lieu au début du Tardiglaciaire, probablement entre 16'000 et 13'000 avant J.-C. environ²⁵. Cependant, des données issues de forages effectués ces dernières années indiqueraient que cet événement catastrophique a eu lieu plus tardivement, soit au début de l'Holocène (vers 10'000 avant J.-C.)²⁶. Avec une proportion de blocs qui varie énormément, son matériel de nature

19 Un grand merci à Marcel Burri pour la relecture des deux premiers paragraphes de ce chapitre.

20 GABUS *et al.* 2008.

21 C'est-à-dire des mélanges de boue et de roches, a priori extrêmement complexes et variées, qui s'écoulent dans les torrents de montagne (COUSSOT 1996).

22 Coord. 615.07/128.53.

23 CLAVIEN 1987.

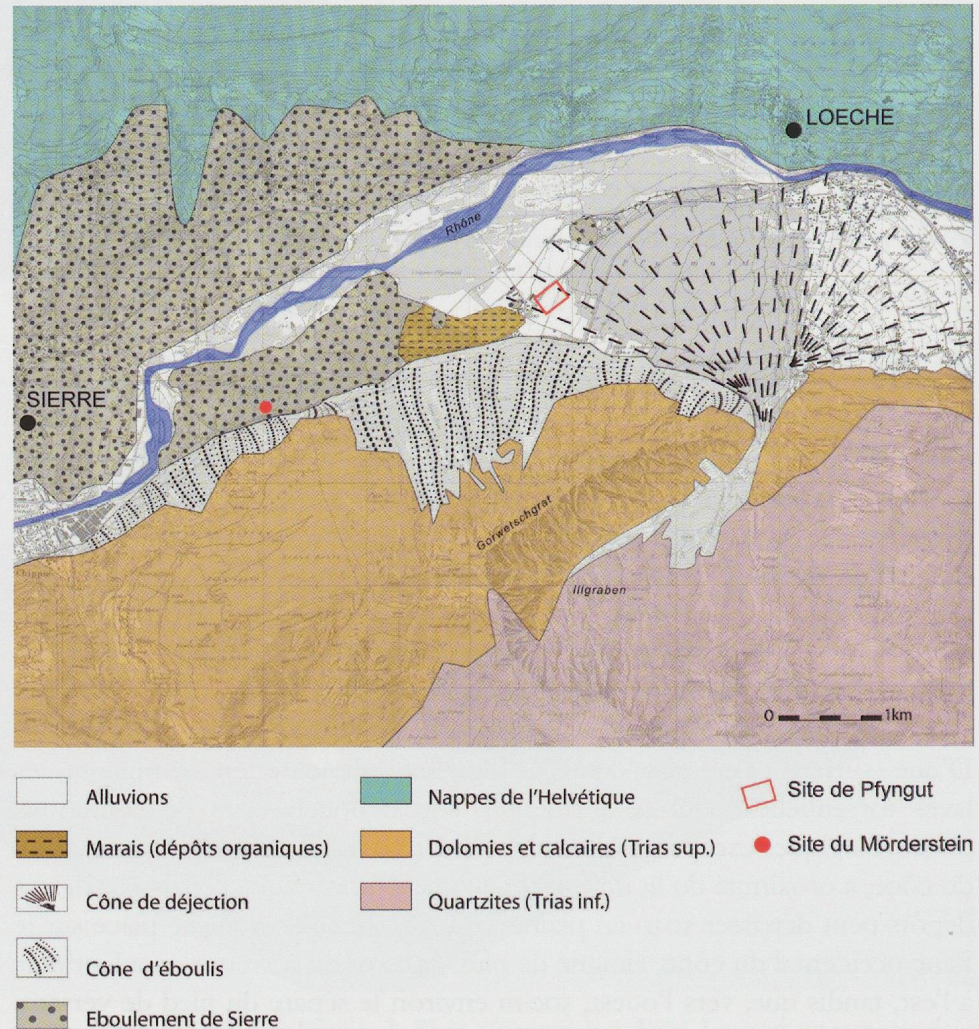
24 SCHMID *et Partner* 2008.

25 BURRI 1997.

26 GABUS *et al.* 2008a.

essentiellement calcaire forme de nombreuses collines entre lesquelles le Rhône s'est frayé un passage et a déposé des alluvions. Une petite butte constituée par ces dépôts chaotiques se trouve également tout près de la ferme de Landgut-Pfyn (fig. 59).

Fig. 59 — Carte géologique simplifiée de la région (d'après GABUS *et al.* 2008b, modifié).



27 Forages autoroutiers SBO4 (coord. 612.236/127.409) et SBO5 (coord. 612.362/127.474) réalisés en avril 2007 et observés par l'auteur.

28 UCI4615 : 2239 ± 55 BP, soit 398-181 cal. BC à 2 sigma. Date effectuée par le bureau ARIA s.a. (Sion), sur un échantillon de tourbe (PFO3-ES1) prélevé à 2,80 m de profondeur dans le sondage SI ouvert à Landgut-Pfyn lors de la prospection de 2003 (coord. 612.170/127.412) (voir chap. 1, p. 15, fig. 5).

A environ 300 m au nord-ouest du site s'étend la plaine alluviale du Rhône, large d'environ 1 km au maximum, qui délimite le cône de l'Illgraben selon une rupture de pente très nette. De récents forages²⁷ ont révélé qu'entre le bois de Finges et le domaine agricole de Landgut-Pfyn, à côté de la route cantonale, les alluvions rhodaniennes s'indentent avec les dépôts torrentiels jusqu'à une profondeur maximale d'environ 17 m. En surface, les limons d'inondation atteignent plusieurs mètres d'épaisseur et sont intercalés de passées graveleuses et de couches organiques. Ces dépôts résultent des divagations du fleuve dans la plaine au cours de l'Holocène : la date CI4 d'un des niveaux tourbeux, prélevé à 2,80 m de profondeur, a livré un âge compris entre environ 400 et 180 avant J.-C.²⁸. De plus, d'anciens bras recoupés du Rhône sont effectivement représentés dans la prairie du secteur de Pfyngut sur la carte dressée en 1802 par les géographes de Napoléon (voir chapitre v, pp. 152-153, fig. 164).

FOCALE SUR LE SITE (M. GUÉLAT)

Sur l'ensemble du site, les fouilles archéologiques se sont arrêtées sur une unité sédimentaire continue et considérée de ce fait comme substratum (TOR.O1), dont un relevé détaillé a pu être effectué grâce à un sondage approfondi jusqu'à 5,50 m de profondeur (fig. 60). Ce sont des graviers assez grossiers contenant des blocs épars de taille métrique. Subanguleux à arrondis, ces éléments ont une provenance locale, soit principalement le ravin de l'Illgraben : ils se composent de quartzites et de schistes chloriteux et, dans une moindre mesure, de grès, de calcaires et de roches vertes. Formée de sables silteux jaunâtres, la matrice est carbonatée, altérée vers la surface. Assez peu consolidés, ces graviers montrent une structure litée et un certain granoclassement, avec parfois des niveaux plus fins et mieux triés, issus d'un délavage. Aucune matière organique n'y a été découverte et une analyse palynologique de la matrice s'est révélée négative²⁹. D'une épaisseur d'une vingtaine de mètres, cette formation graveleuse s'étend sur tout le flanc occidental du cône et gagne en puissance vers l'est³⁰. Comme nous l'avons vu précédemment, elle coiffe localement le matériel de l'éboulement de Sierre³¹ et pourrait donc s'être édifiée en contexte périglaciaire.

Au-dessus de ce substrat graveleux, la séquence concernée par les fouilles archéologiques a une épaisseur totale de 2,50 m au maximum (voir chapitre IV). Grâce à une stratification très bien conservée, la succession des couches de cette couverture sédimentaire a pu être suivie de manière cohérente sur l'ensemble du site (fig. 64). Seul un aperçu de ses principales unités constitutives est proposé ci-dessous.

A la base, on trouve tout d'abord une succession de sols enfouis, ou paléosols, d'une épaisseur de 10-15 cm (EI, PAL.O1 et PAL.O2), au-dessus de laquelle la voie romaine a été construite (fig. 61, page suivante). Précisons que dans le cadre des recherches à Pfyngut, le terme de paléosol est utilisé dans son sens large, en l'occurrence pour les sols fossiles générés sur des sédiments naturels, à l'extérieur de structures archéologiques³². Il s'agit généralement de niveaux humifères silto-sableux et peu épais, renfermant

des charbons de bois, mais aussi des grains de pollen. Les graviers du substrat montrent ainsi à leur sommet les indices d'une évolution pédologique ayant mené à la genèse d'un sol brun³³, développé avant la colonisation du site par l'homme. Il implique des conditions locales plutôt stables, en particulier un arrêt prolongé de la sédimentation des dépôts.



Fig. 60 — Des graviers en provenance de l'Illgraben forment le substrat de la séquence archéologique. Ce profil a été dégagé dans la partie médiane du site (TR1) où les couches archéologiques sont absentes. Hauteur de la coupe 5 m.

29 Analyse palynologique par Lucia Wick.

30 SCHMID *et Partner* 2008.

31 A noter que dans un forage effectué en 1993 à env. 800 m à l'ouest de la ferme de Pfyng (P33, coord. 611.867/127.591), des dépôts attribués au cône de l'Illgraben ont également été identifiés sous la masse de l'éboulement de Sierre (SCHÜRCH 2000).

32 Le terme de paléosol désigne classiquement en stratigraphie un sol généré au cours de périodes géologiques relativement anciennes (p. ex. le Tertiaire) ou durant un interglaciaire du Quaternaire (LESER *et al.* 2005 ; LOZET, MATHIEU 1990). Cette expression est cependant aussi utilisée dans un sens plus large pour toute formation ayant subi une pédogenèse antérieure à l'actuelle (HINTERMAIER, ZECH 1997 ; SCHEFFER, SCHACHTSCHABEL 2002 ; SSSA 1996). Le terme de sol fossile ou enfoui est utilisé plutôt pour des sols, souvent holocènes, dont l'évolution a été stoppée par leur recouvrement et dont les traits ont ainsi été conservés (LESER *et al.* 2005 ; SCHEFFER, SCHACHTSCHABEL 2002).

33 Selon la terminologie FAO-UNESCO (IUSS Working Group, WRB 2007), il s'agit d'un cambisol.

Toutefois, un examen sous microscope montre que ce sol original a subi des transformations dues aux activités humaines, que l'on peut dater du Premier âge du Fer pour les plus anciennes. Cette analyse spécialisée révèle également que certains niveaux de cette unité de base ne sont pas des sols en place, mais correspondent plutôt à des colluvions : produites essentiellement par l'érosion des sols sur le cône, celles-ci résultent du cumul progressif de matériaux transportés sur une relativement faible distance. Rencontrées également plus haut dans la séquence, les colluvions se présentent à Pfyngut sous la forme de silts sableux à gravillons, humifères, de couleur brune. On y observe pour ainsi dire aucun litage ou granoclassement, mais elles sont parsemées de charbons de bois, souvent de taille microscopique.

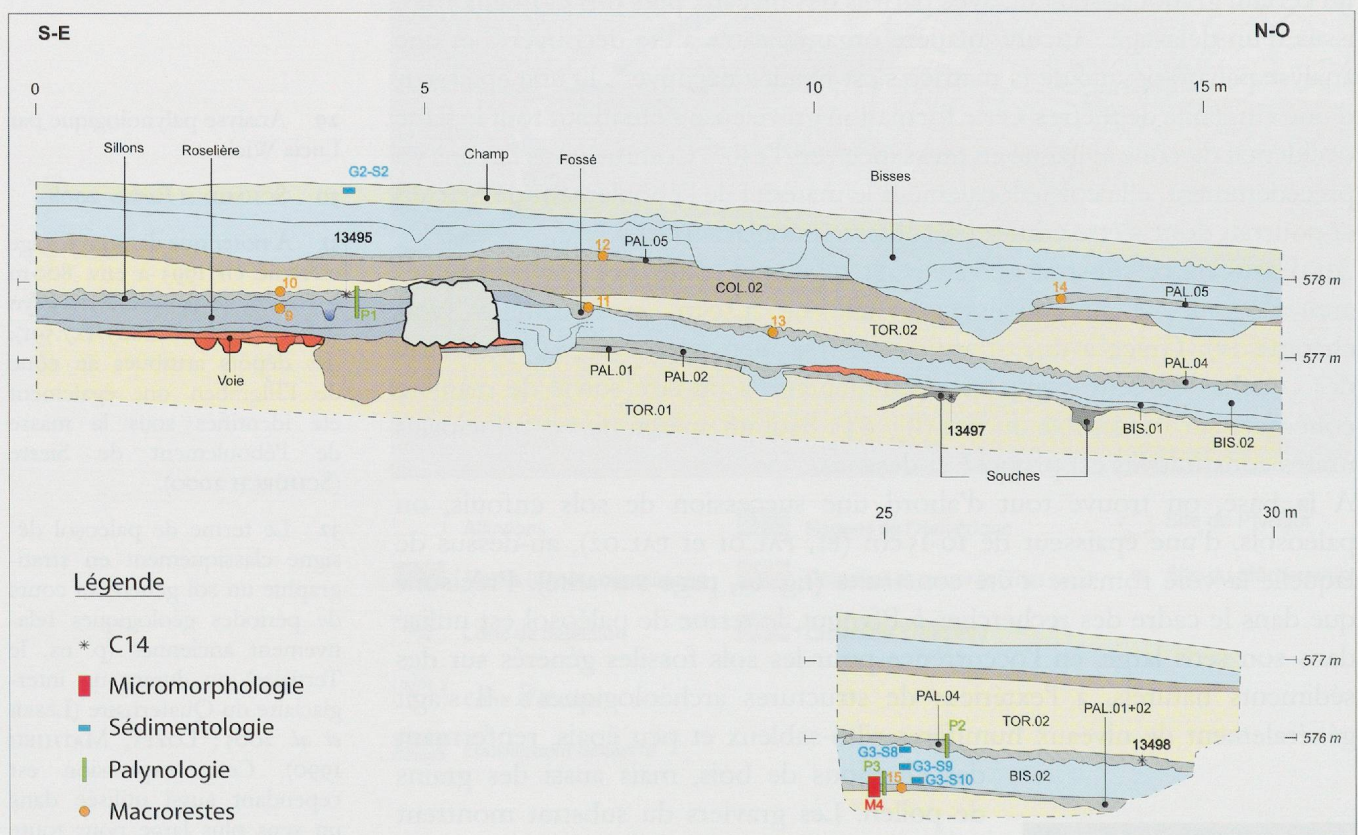


Fig. 61 — Séquence stratigraphique et situation des différents prélèvements dans la tranchée 9 (extraits STG2, 26, 49). Pour la situation, voir le dépliant en fin de volume.

Des sédiments de couleur jaune clair (BIS.01, BIS.02), pouvant atteindre un mètre d'épaisseur totale, viennent coiffer le complexe de paléosols (E2 + E3). Structurés en lits centimétriques bien triés, ces dépôts silto-sableux proviennent d'écoulements superficiels, suivant la plus forte pente du terrain. Interprétée comme le résultat de ruissellements épisodiques mais à un rythme répétitif, cette partie de la séquence a donc certainement un lien avec l'irrigation. Latéralement, la voie romaine s'insère dans sa portion inférieure, cependant la sédimentation a perduré bien au-delà de l'utilisation de cette artère. En effet, des limons jaunes se sont accumulés en particulier à l'arrière - soit au sud - du mur de pierres sèches où ils comprennent des niveaux riches en matière organique et autres restes végétaux carbonisés (voir fig. 63 et infra, p. 61, *Makroreste*).

Au sommet de ces couches laminées, un sol enfoui (PAL.04) s'individualise par sa teinte brune uniforme et ses limites abruptes (E4). Son contact inférieur est remarquable en ce sens qu'il comporte de petites incisions en «v» dans la couche sous-jacente, assez régulièrement espacées (fig. 62, 63, 64), qui correspondent à des traces d'araire comme l'ont confirmé sans ambiguïté les décapages de surface. Composé de silts sablonneux humifères³⁴, ce sol enfoui d'une épaisseur de 15-20 cm a donc été labouré : il témoigne de l'existence de champs cultivés sur le cône à la période médiévale.

³⁴ Teneur en matière organique : 6,5%. Pour indication, l'horizon humifère actuel en renferme 7,5%. Résultats obtenus par perte au feu à 1'000°C, avec correction du carbone provenant des carbonates. Analyse : Laboratoire de Géoarchéologie, IPNA, Université de Bâle.

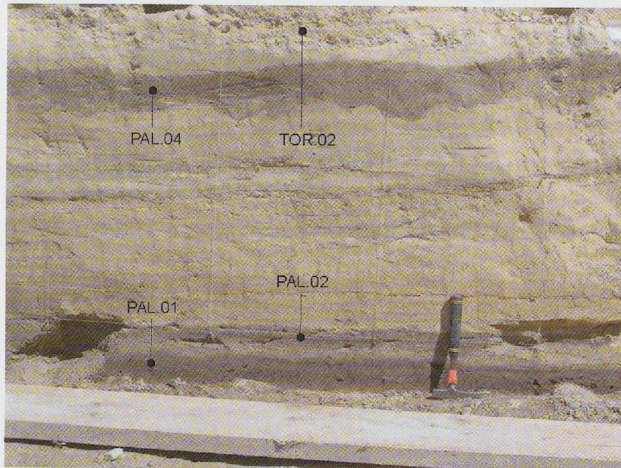


Fig. 62 — Vue de la partie inférieure de la séquence archéologique (zone 2, TR9). A la base, le complexe de paléosols humifères (PAL.01 et PAL.02); dans la partie médiane, des dépôts de ruissellement, bien lités; coiffant ceux-ci, le sol médiéval (PAL.04) avec, à sa limite inférieure, des traces d'araire. Hauteur de la coupe 1,20 m.

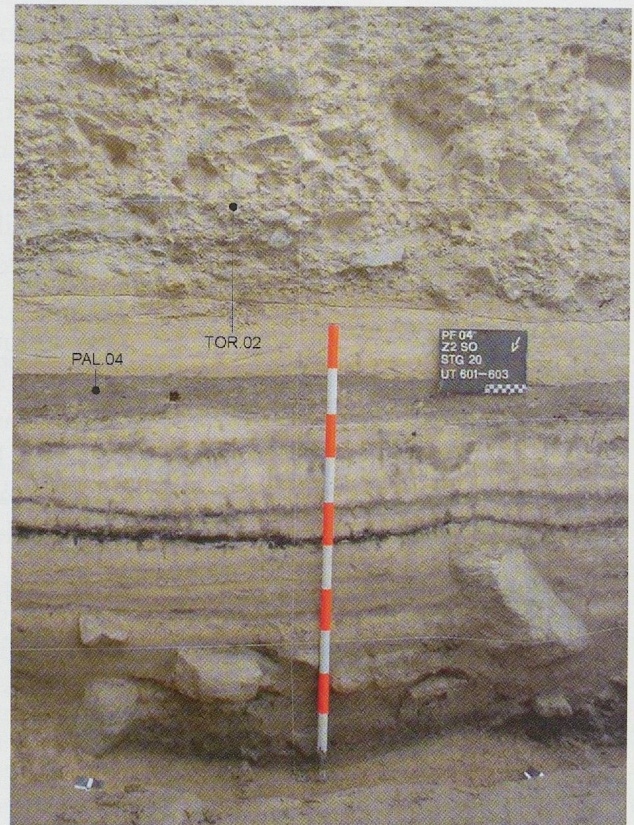


Fig. 63 — Vue partielle de la séquence archéologique (zone 2). A la base, des dépôts de ruissellement renferment des débris végétaux carbonisés. Au milieu, le niveau foncé correspond au sol médiéval labouré (PAL.04). Au sommet apparaît une lave torrentielle grossière (TOR.02). Hauteur de la coupe 1,75 m.

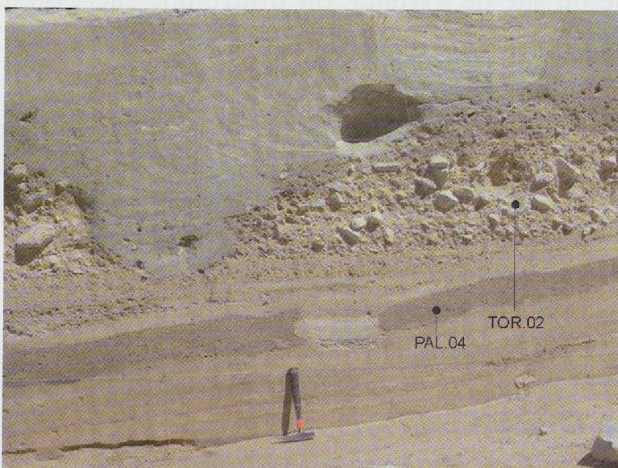


Fig. 64 — Vue de la partie supérieure de la séquence archéologique (zone 2, TR9). De bas en haut : les dépôts de ruissellement, le sol enfoui médiéval (PAL.04, en sombre) incluant un petit fossé comblé (en clair) et la lave torrentielle (TOR.02), sur laquelle s'est développé un horizon humifère. Au sommet apparaissent les dépôts de bisses bien lités, comblant des fossés. Hauteur de la coupe 1,80 m.

La conservation exceptionnelle de ce sol et des traces de labours est due à son recouvrement certainement rapide sous des sédiments de granulométrie fine, déposés dans un milieu à faible compétence (TOR.02). Ces limons passent au sommet à une unité contrastant des précédentes de par son aspect chaotique. Il s'agit d'un dépôt graveleux très mal trié, à éléments de taille moyenne comprise entre 5 et 10 cm, mais pouvant aller jusqu'à 50 cm (fig. 62, 63, 64). Ses constituants se composent essentiellement de quartzites et de calcaires subarrondis de provenance locale (Illgraben). Ils sont scellés dans une matrice gravillonneuse jaune pâle et carbonatée ; assez abondante, compacte, celle-ci assure une bonne cohésion de l'ensemble. Répartie en nappe sur la totalité du site, cette formation pluridécimétrique se raccorde latéralement à des chenaux d'une épaisseur proche du mètre, incisés dans la séquence parfois jusqu'au substrat. Elle résulte de laves torrentielles ayant déferlé de manière récurrente sur le flanc occidental du cône, après le XI^e siècle.

Un horizon humifère (PAL.05) est localement conservé au sommet de cette unité grossière, signalant probablement un arrêt prolongé de la sédimentation (fig. 61, 64). Au-dessus, la séquence se compose de plusieurs couches pluridécimétriques, atteintes par la bioturbation (E5 + E6). Il s'agit principalement de silts sablonneux à gravillons de couleur variée. Les unités brun-gris, mal classées et non structurées, correspondent certainement à des colluvions. En revanche, les dépôts stratifiés et très bien classés, de teinte grisâtre à jaunâtre, paraissent plutôt issues de ruissellements : la plupart se raccordent latéralement en effet à des comblements de fossés, interprétés comme d'anciens bisses. Ainsi, la partie sommitale de la séquence sédimentaire, coiffée par l'horizon actuel de terre végétale, résulte en grande partie des débordements artificiellement engendrés par l'homme pour l'irrigation des prés et des champs de Pfyngut.

LES PALÉOSOLS DE LA BASE DE LA SÉQUENCE SOUS MICROSCOPE (M. GUÉLAT et Ph. RENTZEL, avec la collaboration de L. WICK)

UN DÉCRYPTAGE DE LA SUCCESSION DES COUCHES

A la base de la stratigraphie du site de Pfyngut, on trouve une succession assez complexe de dépôts sédimentaires alternant avec des sols fossiles. Une analyse micromorphologique a été mise en œuvre afin d'identifier ces couches plutôt condensées et, en parallèle, leur contenu en pollen a fait l'objet d'une détermination. Ces examens à l'échelle microscopique permettent non seulement de définir les conditions de mise en place des sédiments, mais ils révèlent également les traces d'activités humaines. Les deux échantillons analysés en micromorphologie proviennent de la zone 2, à l'extrémité nord-est du gisement. Plus précisément, ils ont été prélevés en aval du mur, dans deux profils dont un recoupe un léger vallonnement, à environ 12 m au sud du premier (échantillons M4 et M8, fig. 64 et chap. 1, p. 25, fig. 20). Grâce à des corrélations stratigraphiques bien établies, ces deux blocs de sédiments ont permis de reconstituer une succession particulièrement complète de la

partie inférieure de la séquence, sur une épaisseur totale d'environ 30 cm. Son balayage de bas en haut permet de proposer une reconstitution chronologique des événements survenus dès le début de l'occupation du site (fig. 65).



Fig. 65 — Résultats de l'analyse micromorphologique de sédiments prélevés à la base de la séquence archéologique (M4).

LA COLONISATION HUMAINE DU SITE

En pied de séquence, l'analyse a mis en évidence un état d'altération assez avancé des graviers qui forment le substrat naturel. De couleur jaune pâle orangé, enrichis en oxy-hydroxydes de fer et décarbonatés, la partie sommitale de ces dépôts grossiers a subi une évolution pédologique ayant mené à la genèse d'un sol brun (E0-TOR.01). Ce sol ne contient que 5% de carbonates de calcium, alors qu'à l'origine les graviers en renferment plus de 20%. Un tel processus nécessite une évolution à l'air libre d'une durée pouvant atteindre plusieurs dizaines de siècles³⁵. Il s'est effectué dans un paysage en équilibre, certainement sous couvert forestier, bien que cela n'ait pu être formellement

35 GUÉLAT *et al.* 1998.

attesté vu l'absence de pollen. De ce sol holocène, seule la partie la plus profonde de l'horizon B d'altération subsiste encore, coiffée localement par des colluvions peu épaisses (EI-COL.01). En effet, sa partie supérieure a été profondément tronquée et son horizon humifère a subi un remaniement suite à l'aménagement anthropique du site. Cette colonisation a vraisemblablement commencé par un déboisement qui a eu lieu au Premier âge du Fer selon les dates C14 obtenues (phase I). Les colluvions résulteraient quant à elles de l'érosion sur le cône de l'Illgraben engendrée par cette déforestation.

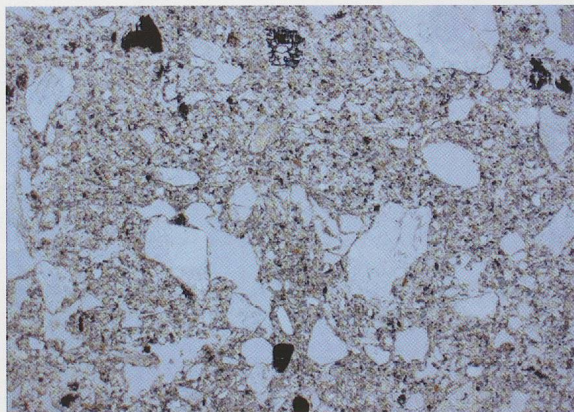


Fig. 66 — Vue sous microscope de l'horizon humifère riche en charbons de bois, ou paléosol I. Lumière analysée, échantillon M8.4, largeur de l'image 4,5 mm.

Au-dessus de ce substrat altéré, les sédiments sont beaucoup plus fins et renferment des grains de pollen : il s'agit de silts sableux très bien triés, ce qui indique une mise en place par écoulement superficiel relativement lent. Ils forment une succession où alternent des niveaux pluricentimétriques brun-noir, renfermant 3 à 4% de matière organique, avec des dépôts brun-gris jaunâtre, un peu plus épais. On trouve tout d'abord à la base une couche humifère à gravillons, reconnue comme un sol fossile ou paléosol (EI-PAL.01). Celui-ci comprend des indices de brûlis sous forme de nombreux charbons de bois et autres débris organiques calcinés, mais aussi une rubéfaction locale des sédiments sous-jacents (fig. 66). Sa

microstructure présente certains traits microscopiques indiquant un éventuel travail du sol, soit en l'occurrence un passage de l'araire, ce qui n'a pas été confirmé par les décapages archéologiques. Assez rares, les grains de pollen et les macrorestes contenus dans cette couche datée par C14 du Second âge du Fer proviennent essentiellement de forêts de pin sylvestre. Mais des traces de céréales, de graminées et d'autres herbacées signalent une ouverture de la forêt à l'échelle locale, ainsi que la pratique de l'agriculture. Ces indices d'activité humaine s'accordent bien avec les premières atteintes à la pinède décelées au V^e siècle avant J.-C. dans le diagramme pollinique du Pfafforetsee (voir annexe I, pp. 306-307, fig. 368 et 369).

LES PREMIERS INDICES D'EXPLOITATION DU TERROIR

Une phase de ruissellement a enfoui ce sol sous une couche de silts sableux grisâtres, carbonatés, qui à leur tour n'ont pas tardé à se voir affecter par la pédogenèse (EI-RUS.01). Un nouveau paléosol a ainsi été identifié par l'analyse micromorphologique (EI-PAL.02). Riche en charbons de bois émiétés, renfermant localement des fragments d'os et des macrorestes carbonisés, cet horizon humifère a certainement été labouré, voire amélioré par des amendements. La détermination du contenu en pollen révèle une modification importante du couvert végétal, car le pin sylvestre chute drastiquement tandis que le seigle fait son apparition (éch. palyno. 114). En outre, l'identification du blé, des graminées, de l'armoise et d'autres plantes rudérales permettent de postuler une exploitation du paysage plutôt étendue. Autrement dit, par rapport au stade précédent, la pinède régresse pour faire place à des zones cultivées et le reste de la forêt est utilisé comme pâturage boisé, ce qui

favorise l'expansion du genévrier. En outre, l'identification de pollen de noyer indique, en l'absence de datations ^{14}C , que ce paléosol s'insère certainement proche de la période romaine ; sa position stratigraphique montre en outre qu'il s'est formé avant la construction de la route (voir chapitre IV, p. 74). Des sédiments sableux gris-brun, lités et peu altérés, carbonatés, font suite sur une dizaine de centimètres dans la séquence. Ils comprennent de fins liserés enrichis en matière organique signalant des arrêts de sédimentation de courte durée. Cette accréation provient de ruissellements épisodiques mais fréquemment récurrents, conséquence probable de l'irrigation des prés et des champs : il s'agirait de dépôts de bisse mis en place aussi durant la période romaine (E2-phase 4a-4c ; BIS.01) et plutôt rapidement, car ils contiennent très peu de pollen (éch. palyno. 116). Un horizon humifère centimétrique mais bien individualisé se développe ensuite sur ces apports minérogènes. Il se caractérise par un riche contenu en matière organique partiellement brûlée ainsi que par la présence de carbonates. S'étendant en aval de la voie, ce paléosol témoigne d'un arrêt de la sédimentation sur une durée limitée, mais avec un impact marqué de l'activité humaine, de type brûlis (E2-PAL.03). Son contenu en pollen (éch. palyno. 117) est comparable à celui du précédent paléosol (E1-PAL.02 - éch. palyno. 114 et 115) : les faibles valeurs des taxons arboréens, avec parallèlement l'apparition des buissons, des céréales, des graminées et autres herbes témoignent d'un paysage largement ouvert comprenant des champs cultivés et des pâturages. Au sommet de la séquence analysée, on trouve à nouveau des sédiments silteux bien triés, structurés en rythmes sédimentaires granodécroissants. Issus de ruissellements intermittents, ils sont également interprétés comme des dépôts résultant de l'irrigation (E3-phase 6a, BIS.02A-C).

POLLENANALYSE (L. WICK)

MATERIAL UND METHODEN

Drei der untersuchten Bodenprofile stammen aus der unmittelbaren Nähe der Mikromorphologie-Proben M1 (PFO4-P1), M3 (PFO4-P2) und M4 (PFO4-P3) aus Tranchée 9 (Fig. 20, Kapitel I und Fig. 61); die Daten sind korrelierbar. Fünf weitere Proben wurden vor der Herstellung der Dünnschliffe aus dem Profil (M8) entnommen. Die Lage der Pollenproben im Profil ist in Fig. 65 dargestellt. Jeweils 2 cm^3 Material wurden nach der in Kapitel IV beschriebenen Methode für die Pollenanalyse aufbereitet und analysiert. In Tabelle (Fig. 67) sind die gezählten Werte aller Taxa sowie die Prozentwerte von Gehölzen und Gräsern/Kräutern dargestellt.

Ergebnisse

Pollenerhaltung

In Bodenprofilen ist die Erhaltung von Pollenkörnern generell schlechter als in Seesedimenten, da der Kontakt mit Sauerstoff die Korrosion der

Probe	P1 (M1)						P2 (M3)			P3 (M4)			M8				
	7	9	14	17	21	28	8	16	22	19	22	25	113	114	115	116	117
<i>Pinus sylvestris</i>	116	70	41	186	232	173	77	33	68	77	76		62	22	105	35	29
<i>Picea abies</i>	6	3	1	9	12	7	15	3	7	14	3		5	5	10	6	8
<i>Abies alba</i>	3		1	1	2		2		1	4	2		1	1	3	1	1
<i>Fagus sylvatica</i>			1	1	2		2	1	2	2	1		1	1			1
<i>Quercus</i>	4	3	2	2	5		7	2	3	5	1		3	3	5	2	5
<i>Tilia</i>													1				1
<i>Fraxinus excelsior</i>													1			1	1
<i>Prunus</i>										1							
<i>Betula</i>	17	25	4	4	29	298	45	70	55	6	2		4	1	5	3	13
<i>Corylus avellana</i>	5	7	1	3	11	1	24	17	11	7	2		3	1	2	4	4
<i>Alnus glutinosa</i>	8	30	8	22	37	3	23	18	36	15	1		7	3	6	6	15
<i>Carpinus betulus</i>																	
<i>Larix decidua</i>					2												
<i>Castanea sativa</i>							1										
<i>Juglans regia</i>		2			3				3						2		2
<i>Hippophae rhamnoides</i>	1	1	6	1	1		6	3		3			1	1	5	10	14
<i>Juniperus communis</i>							2			4					3	1	2
<i>Sambucus nigra</i>					1												
<i>Lonicera xylosteum</i>														1			
Ericaceae					1												
Total Baumpollen	160	141	65	229	338	482	204	147	187	139	88	0	89	39	146	69	96
Baumpollen %	79.6	70.1	86.7	91.6	84.1	96.0	67.5	70.7	74.2	44.7	86.3	0	64.5	50.6	59.3	54.3	55.8
Poaceae	10	10	3	10	23	8	24	14	13	39	3		5	2	24	5	17
Cerealia undiff.			1										2	1	3	1	5
Secale cereale		2			1		3		1	2					2		1
Centaurea cyanus		1					1		1								
Artemisia	15	9	1	2	12	4	12	10	10	39	4		18	20	35	14	18
Asteraceae undiff.	2	2	1		1	2	1	2	1	2	1		2				
Cichoriaceae	5	14	3	2	9	1	22	8	21	49	3		6	5	13	27	10
Centaurea jacea	1				2		1	1		3							
Centaurea scabiosa		1		1	1		2		3								
Cirsium													1		1		
Apiaceae undiff.	1	3			3		1	2		5	1		1		1	1	1
Fabaceae undiff.					1		1	3	2	2				2			
Onobrychis							1										1
Caryophyllaceae undiff.		1						2		2	1		1				1
Silene dioica														1	2	2	
Chenopodiaceae	2	1		1	2	2	1	2		2			1	1	2	3	2
Plantago lanceolata	1	1		1	2	1	1		1	2			1				1
Potentilla type		1					4			2							1
Urtica dioica									1								
Polygonum aviculare	1	1			1		1								1		1
Fallopia convolvulus																	1
Convolvulus arvensis									1	1			1	1	2	1	
Agrostemma githago													1		1	1	
Rumex acetosella		1					1		1	2			1				1
Rubiaceae		1		1	3	1	5	1	2	4			1				1
Brassicaceae		2							2	2				1	2		
Ranunculus undiff.	1	2	1	1			1			3			1		2		
Thalictrum						1	1			1							1
Helianthemum	2	3					4	4	5	1	1		2	3	3	1	4
Veronica							2										
Prunella							3										2
Odontites		1								1							2
Sanguisorba minor										1					1		
Teucrium													2		1		
Euphorbia		1						12					1				
Scabiosa							1			1				1	1		
Pteridium aquilinum				2			3			3			1				
Selaginella helvetica																	4
Cyperaceae		2			1										1		
andere					2		1			3					1	2	1
Total Gräser/Kräuter	41	60	10	21	64	20	98	61	65	172	14	0	49	38	100	58	76
Gräser + Kräuter %	20.4	29.9	13.3	8.4	15.9	4.0	32.5	29.3	25.8	55.3	13.7	0	35.5	49.4	40.7	45.7	44.2
Pollensumme	201	201	75	250	402	502	302	208	252	311	102	0	138	77	246	127	172

Fig. 67 — Pollenwerte aus den Bodenprofilen vom Pfyngut (2004): absolute Anzahl gezählter Pollenkörner und Prozentanteile (rot) der Gehölz- und Kräuterpollen.

Pollenwand fördert. Weil nicht alle Pollentypen gleich resistent sind, findet oft eine selektive Korrosion, und damit eine Anreicherung der widerstandsfähigeren Pollenkörner statt. Zu diesen Pollentypen zählen vor allem die *Cichoriaceae* (Lippenblütler), aber auch Nadelhölzer wie *Pinus sylvestris* (Föhre) und einzelne andere Pflanzenarten.

Bei der Interpretation der Daten ist zu berücksichtigen, dass die korrosionsresistenten Taxa zum Teil massiv übervertreten sein können, während andere nicht oder nur teilweise erhalten sind. Eine quantitative Auswertung der Daten, und vor allem auch die Korrelation mit dem Pollenprofil vom Pfafforetsee, ist deshalb nicht ohne weiteres möglich. Trotzdem liefern die Ergebnisse wertvolle Hinweise auf die Vegetation und die Wirtschaftsweise im Pfyngut.

Profil PF04-P1

Die unterste Pollenprobe (Probe 28) stammt aus dem siltigen Material an der Unterkante eines eisenzeitlichen Bodens und repräsentiert einen weitgehend geschlossenen Föhren-Birkenwald mit nur schwachen Hinweisen auf Auffichtungen. Hingegen zeigt die darüber liegende Probe 21 deutliche Spuren menschlicher Nutzung. Pollenkörner von Roggen (*Secale cereale*) und Walnuss (*Juglans regia*) lassen darauf schliessen, dass es sich um eine römische oder jüngere Landnutzungsphase handelt. Die siltigen Sedimente, die diesen fossilen Boden bedecken, zeugen von erhöhter Aktivität des Illgrabens. Sie sind sehr pollenarm (Proben 17 und 14), enthalten aber relativ viel Sanddorn-Pollen (*Hippophaë rhamnoides*); beides sind Hinweise auf Bodenerosion im Einzugsgebiet des Baches und rasche Sedimentation. Im Bodenhorizont über diesen Einschwemmungen sind wieder deutliche Spuren von mittelalterlichen Waldauffichtungen, Ackerbau und Grünlandnutzung zu erkennen (Proben 9 und 7).

Profil PF04-P2

Das Profil p2 umfasst einen nachrömischen Zeitabschnitt mit offener Landschaft und intensiver Landnutzung. Neben etwas Getreideanbau (Roggen und Kornblume weisen darauf hin) spielte vor allem die Grünlandwirtschaft – also die Viehhaltung – eine zentrale Rolle. Die hohen Werte der Pioniergehölze Birke (*Betula*), Hasel (*Corylus avellana*) und Erle (*Alnus glutinosa*) lassen auf die Zerstörung des Föhrenwaldes in der Umgebung des Pfynguts schliessen.

Profil PF04-P3

Aus diesem Profil (Mikromorphologie-Probe M4, siehe Fig. 61) wurden drei Pollenproben untersucht, wobei in der untersten (Probe 25) aus dem basalen Kolluvium kein Pollen gefunden wurde. Die Probe 22 stammt aus dem untersten Bereich des fossilen Bodens; sie enthielt vor allem Pollen von Waldbäumen (Waldföhre) und geringe Mengen von Lichtungszeigern (z.B. Beifuss), aber keine Hinweise auf Ackerbau. Es handelt sich wohl um die Überreste eines unter

dem Föhrenwald gewachsenen Bodens. Die Pollenerhaltung in dieser Probe ist sehr schlecht, und anhand des vorhandenen Pollenspektrums kann über eine allfällige anthropogene (eisenzeitliche) Nutzung nichts ausgesagt werden.

Hingegen weist die Probe 19 mit Wacholder (*Juniperus communis*), Pioniergehölzen und grossen Mengen an Lichtungs- und Kulturzeigern deutliche Spuren von Waldweide, Ackerbau und Grünlandwirtschaft auf. Roggen und Walnussbaum lassen auf römerzeitliche oder mittelalterliche Landnutzung schliessen.

Profil M8

Das Profil m8 umfasst minerogene Ablagerungen und Bodenhorizonte im Zeitraum von der Eisenzeit bis zum Frühmittelalter (Fig. 65). Die unterste der untersuchten Proben (Probe 113) stammt aus dem eisenzeitlichen Bodenhorizont PAL.01. Auch wenn die relativ hohen Anteile an Föhrenpollen auf ausgedehnte Waldgebiete in der Umgebung der Siedlung schliessen lassen, liefern Pollen von Getreide und Ackerunkräutern (z.B. Kornrade - *Agrostemma githago*) deutliche Hinweise auf Ackerbau. Während die Probe 114 mit geringer Pollendichte und schlechter Erhaltung auf Erosion und minerogene Einschwemmungen hindeutet, sind in Probe 115 (PAL.02) intensive landwirtschaftliche Aktivitäten dokumentiert. Aufgrund der Funde von Walnussbaum (*Juglans regia*) und Roggen (*Secale cereale*) lässt sich der Bodenhorizont einer späteisenzeitlichen bis frühromischen Landnutzungsphase zuordnen. Die über diesem Bodenhorizont liegenden Bissenablagerungen (Probe 116) sind arm an Pollen; die hohen Werte des Sanddorns (*Hippophaë rhamnoides*) weisen auf Erosion und sandige Böden hin. Die Pollenprobe 117 aus dem obersten Bodenhorizont (PAL.03) zeugt mit einem reichen Spektrum an Lichtungs- und Kulturzeigern von intensiver Bodenbewirtschaftung. Die fortschreitende Zerstörung des Föhrenwaldes zeigt sich an den hohen Pollenanteilen der Pioniergehölze und des für Waldweide typischen Wacholders.

Radiokarbondatierungen und Pollenspektren ermöglichen eine grobe Korrelation der Bodenhorizonte im Profil m8 mit den im Pollendiagramm vom Pfafforetsee dokumentierten Phasen der Landnutzung. So dürfte die in Pollenzone PAZ-2 erkennbare Waldrodung und Waldbeweidung mit der Probe 113 (PAL.01) in Zusammenhang stehen. Der Paléosol 2 (PAL.02) ist älter als der Bau der Römerstrasse, aber aufgrund der Pollenfunde von Walnuss und Roggen (Probe 115) jünger als ca. 140 cal BC, entspricht also wahrscheinlich der Pollenzone PAZ-4. Sowohl die Datierung des fossilen Bodens 3 (PAL.03 : 130-380 AD), als auch der Vergleich der Pollenspektren von Probe 117 mit den Pollendaten vom Pfafforetsee unterstützen eine Korrelation des Bodens mit der Landnutzungsphase am Übergang von PAZ-5 zu PAZ-6.

MAKRORESTE

(Ch. BROMBACHER, A. SCHLUMBAUM, O. MERMOD)

36 MOTTET 2001.

EINLEITUNG UND METHODEN

Für die Untersuchungen der botanischen Makroreste standen Erdproben aus verschiedenen Grabungsetappen zur Verfügung. Aus den Sondiergrabungen 2001 wurden bereits einige Erdproben durch O. Mermod untersucht³⁶, weitere 13 Proben kommen aus den Grabungen von 2004 sowie drei Proben aus der Grabung 2007 (Fig. 20 Kapitel 1, Fig. 61 und Fig. 68).

Das untersuchte Sedimentmaterial stammt aus verschiedenen Schichtbereichen (Fig. 69). Die grösste Zahl der Proben kommt aus frühmittelalterlichen Horizonten (E4, PAL.04 : Proben 3, 6, 8, 10, 11, 13, 304, 305, 306) sowie aus E5 (Proben 5, 12, 14), der nach 1300 AD datiert ist. Es gibt aber auch älteres Material (E1, PAL.01 (Eisenzeit) : Proben 7, 15 ; E3 (400-600 AD : Proben 4, 9). Das Gesamtvolumen aller Proben beträgt etwas über 40 Liter. Für die Aufbereitung wurde das Sediment mit Hilfe einer Siebkolonne geschlämmt, wobei als kleinste Siebmaschenweite ein 0.5 mm Sieb verwendet wurde.



Fig. 68 — Makroresteproben (Schnitt 8, Zone 2).

Ensemble	E1	E3	E4	E5
Datierung von (BC/AD)	-800	400	900	1300
Datierung bis (BC/AD)	-100	600	1200	1800
Anz. Proben.	2	2	9	3

Bot. Name	Deutscher Name	Resttyp	N total	E1	E3	E4	E5
Asteraceae	Korbblütler	Same/Frucht	1	0	0	0	1
Chenopodium spec.	Gänsefuss	Same/Frucht	1	0	0	1	0
Fabaceae	Hülsenfruchtgewächse	Same/Frucht	2	0	0	0	2
Galium spec.	Labkraut	Same/Frucht	1	0	0	1	0
Medicago/Trifolium	Honigklee/Klee	Same/Frucht	5	0	0	5	0
Pinus sylvestris	Waldföhre	Same/Frucht	1	0	0	1	0
Pinus sylvestris	Waldföhre	Nadel	1	0	0	0	1
Pinus sylvestris	Waldföhre	Zapfenschuppen	215	8	7	191	9
Poaceae	Süssgräser, Echte Gräser	Same/Frucht	4	0	0	3	1
Rosa spec.	Rose	Same/Frucht	13	6	0	4	3
Veronica spec.	Ehrenpreis	Same/Frucht	1	0	0	1	0
Viola spec.	Veilchen	Same/Frucht	2	0	0	2	0
			247	14	7	209	17
Indeterminata	Unbestimmte	Same/Frucht	18	0	0	15	3

Fig. 69 — Pfyngut. Nachgewiesene Samen/Früchte.

NATURRÄUMLICHE SITUATION

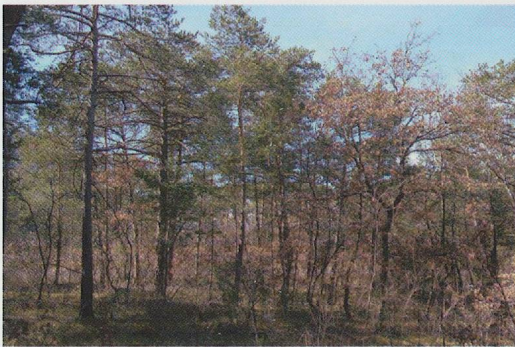


Fig. 70 — Heutiger Föhren-Eichenwald im Pfywald.

Das Mittelwallis als inneralpines Trockengebiet ist durch sehr geringe Niederschlagsmengen und hohe Strahlungsintensitäten gekennzeichnet, was sich deutlich in der Vegetation widerspiegelt. So zeigen sich neben wärmeliebenden Pflanzen auch manche Steppenelemente, die nur in diesem Gebiet der Schweiz vorkommen und das kontinental gefärbte Klima unterstreichen. Die Waldgrenze liegt relativ hoch in einem Bereich von 2100-2300 m.

Die Talebene der Rhone, die heute grossteils intensiv bewirtschaftet und vielfach überbaut ist, war in historischer Zeit eine dynamische Auenlandschaft mit Weiden, Grauerlen und Pappeln und wurde regelmässig bei Hochwasser überschwemmt. Ausserhalb dieser Flächen herrschten im Mittelwallis an den unteren Talflanken Föhren- und Flaumeichenwälder vor, die noch heute in der collinen und montanen Stufe Bestand bildend sind. An den extrem trockenen Stellen der südexponierten Hänge, wo kein Wald mehr aufkommt, finden sich Standorte der Steppenrasen mit vielen seltenen Pflanzen, deren Hauptverbreitungsgebiet im pannonischen Raum liegt. In der subalpinen Stufe oberhalb ca. 1800 m kommen je nach Exposition und Bodentyp mehr Fichten oder Lärchen sowie im Bereich der Waldgrenze auch Arven vor.

Im Bereich des Pfywaldes sind die Waldföhren zusammen mit den Flaumeichen noch heute die dominierenden Baumarten (Fig. 70), vereinzelt finden sich auch Birken und im Unterwuchs Wacholder. Diese Wälder sind die letzten Zeugen der einst auf den Schuttkegeln der Rhonezuflüsse weit verbreiteten Wälder.

RESULTATE DER MAKRORESTUNTERSUCHUNGEN

Die Untersuchungen der Samen und Früchte erbrachten insgesamt 265 verkohlte Samen/Früchte, von denen 247 genauer bestimmt werden konnten (Fig. 69). Gleichzeitig erfolgte eine stichprobenweise Analyse der Holzkohlen, die aber infolge oft zu kleiner Stücke nur 49 bestimmbar Reste lieferte (Fig. 71). Die grösste Zahl der bestimmten Samen/Früchte stammt mit 209 Resten aus den frühmittelalterlichen Schichten (Horizont E4), woher auch die meisten Proben herkommen. Dagegen konnten aus den zwei Proben der Eisenzeit (E1) nur wenige Pflanzenreste nachgewiesen werden und auch aus den Horizonten E3 und E5 liegt nur eine geringe Zahl an Pflanzenfunden vor.

Insgesamt konnten unter den Samen/Früchten zehn verschiedene Pflanzentaxa bestimmt werden, wobei es sich ausschliesslich um Wildpflanzen handelt. Kulturpflanzenreste konnten keine nachgewiesen werden. Unter den Hölzern sind insgesamt drei verschiedene Taxa belegt.

Taxon	N	
<i>Pinus</i> sp. *	35	Kiefer
<i>Alnus</i> sp.	2	Erle
<i>Betula</i> sp.	3	Birke
Nadelholz	9	
indet	3	
Summe	52	

Fig. 71 — Pfyngut. Nachgewiesene Holzkohlen. Ensemble E4: 3 Proben (2,9g).

Die häufigste Pflanzenart ist die Föhre/Kiefer (*Pinus sylvestris*), von der insgesamt 215 Zapfenschuppen sowie je ein Nadelfragment und Samenrest vorliegen (Fig. 72). Dieser Nadelbaum ist auch heute noch eine dominierende Baumart des Mittelwallis. Die vorliegenden Funde deuten darauf hin, dass sowohl in der Eisenzeit wie auch im Frühmittelalter die Föhre im Gebiet des Pfnwaldes recht häufig war. Dieses Bild bestätigen auch die Analysen der Holzkohlen (Fig. 71), wo ebenfalls die Föhre (*Pinus sylvestris/mugo*) mit 35 Stück das häufigste Taxon ist. Auffallend ist das Fehlen von Eichenholz, kommt doch die Eiche heute im Gebiet neben der Föhre recht häufig vor. Weitere als Holzkohle nachgewiesene Baumarten sind Birke (*Betula spec.*) und Erle (*Alnus spec.*), die ebenfalls natürliche Standorte im Gebiet des Pfnwaldes haben. Die Birke ist eine Pionierbaumart aufgelichteter Flächen, die Erle stockt bevorzugt an feuchten Stellen am Rand von Bach- und Flussläufen. Das damalige Waldbild wird durch die Resultate der Pollenanalysen (Fig. 67) bestätigt, wo auch Föhren dominieren und Birken subdominant sind.

Bei den nachgewiesenen Holzkohlen handelt es sich überwiegend um Reste von Zweigholz. Es dürfte sich deshalb nicht um Überreste von Bauhölzern, sondern eher um Ansammlungen von Feuerholz handeln. Dies könnte auch das vollständige Fehlen von Eichenholz erklären.

Von den übrigen nachgewiesenen Pflanzen ist die Rose (*Rosa spec.*) mit total 13 Samen das zweithäufigste Taxon. Funde liegen sowohl aus Horizont E1 (Eisenzeit) wie auch E4 und E5 (Mittelalter) vor. Die Früchte der Rose kommen als Sammelobst in Betracht, vermutlich handelt es sich hier aber nicht um einen anthropogenen Eintrag. Von allen übrigen Wildpflanzen liegen nur vereinzelte Nachweise vor, es handelt sich überwiegend um Taxa von aufgelichteten Standorten, die wohl in unmittelbarer Nähe wuchsen. Dies dürfte auch für die Zapfenfragmente der Föhren gelten, die vermutlich nur unweit der Mauerstrukturen stockten.

Sowohl chronologische Unterschiede wie auch Unterschiede über die Fläche lassen sich nicht herausarbeiten, weil zu wenige Proben der älteren Phasen vorliegen und die Funddichte an Pflanzenreste – ausser in Horizont E4 – sehr gering ist. Somit sind die Resultate zu sehr von Zufälligkeiten behaftet.

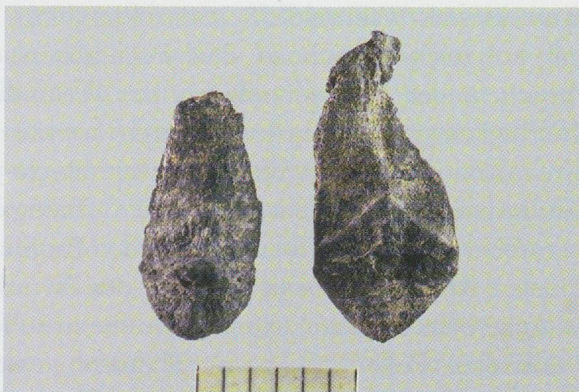


Fig. 72 — Pinus-Fruchtschuppe.

ENVIRONNEMENT - SYNTHÈSE (M. GUÉLAT, Ph. RENTZEL et L. WICK)

Die interdisziplinär verknüpften Ergebnisse der geomorphologischen, sedimentologischen und palynologischen Untersuchungen in der Umgebung der Siedlung Pfyngut und am Pfafforetsee im Pfywald zeigen die engen Beziehungen zwischen bäuerlicher Landnutzung und Umwelt- sowie Klimaveränderungen vom Beginn der Eisenzeit bis zum Mittelalter (ca. 800 BC bis 1400 AD).

Die archäologische Fundstelle Pfyngut liegt auf der Westflanke des mächtigen Schuttkegels aus dem Illgraben, oberhalb der Überflutungsebene der Rhone. Grosse Profilaufschlüsse zeigen, dass die holozänen Sedimente mit den darin vorkommenden Paläoböden über Wildbachablagerungen liegen, deren Bildung ins Spätglazial oder ins frühe Holozän fallen dürfte. Diese Wildbachsedimente überdecken stellenweise auch die Bergsturzmasse von Sierre (Siders). Bohrungen in der ehemaligen Überflutungsebene erbrachten zudem den Nachweis von fluvialen Sedimenten der Rhone mit Einschaltungen von Torfen, die sich während der jüngeren Eisenzeit gebildet haben. Hier bedecken diese Rhonealluvionen die grobkörnigen Wildbachschotter des Illgrabens.

Beim archäologischen Siedlungsgebiet handelt es sich um eine marginale Landwirtschaftszone, wo vor allem während Perioden mit kühl-feuchtem Klima mit Ernteaussfällen und Zerstörung der Böden durch Überflutungen und Schüttungen aus dem Illgraben zu rechnen ist. Unter minerogenen Sedimenten begrabene Böden und die paläoökologischen Daten aus dem Umfeld des Siedlungsplatzes lassen denn auch vermuten, dass ungünstige Bedingungen mehrfach zu Versorgungsengpässen und möglicherweise gar zur zeitweisen Aufgabe der Landnutzung im Pfyngut führten.

Die ersten Spuren landwirtschaftlicher Tätigkeit im Pfyngut stammen aus der älteren Eisenzeit, dem Zeitraum zwischen 780 und 400 cal BC. In den mikromorphologisch untersuchten Schichtabfolgen vom Pfyngut sind über den basalen Illgrabenschottern die Reste des erodierten holozänen Waldbodens (Cambisol) zu erkennen, auf welchem nach den eisenzeitlichen Brandrodungen die ersten Felder angelegt wurden. In den Sedimenten und im Pollendiagramm vom Pfafforetsee gibt es gleichzeitig Hinweise auf die Nutzung des Pfywaldes als Waldweide.

Um ca. 400 cal BC zeichnet sich in den Pollendaten ein Rückgang, bzw. ein Unterbruch in der Landnutzung ab, der vermutlich durch eine Klimaverschlechterung ausgelöst wurde. Dadurch konnte sich der Wald wieder regenerieren, bevor in der jüngeren Eisenzeit (ab ca. 350-300 cal BC) ausgedehnte Brandrodungen und eine weitgehende Öffnung des Pfywaldes erfolgten. Ein begrabener humoser Oberboden in den Profilen vom Pfyngut lässt darauf schliessen, dass die intensive Nutzung des Pfywaldes von einer Ausweitung des Ackerbaus begleitet wurde. Sedimentproben aus diesem Bodenhorizont enthalten Pollenkörner von Walnuss sowie Roggen und erlauben deshalb eine grobe zeitliche Einstufung: beide Kulturpflanzen wurden von den Römern eingeführt und sind in den Seeablagerungen des Pfafforetsees und des Lac de Montorge ab etwa 140 cal BC nachgewiesen.

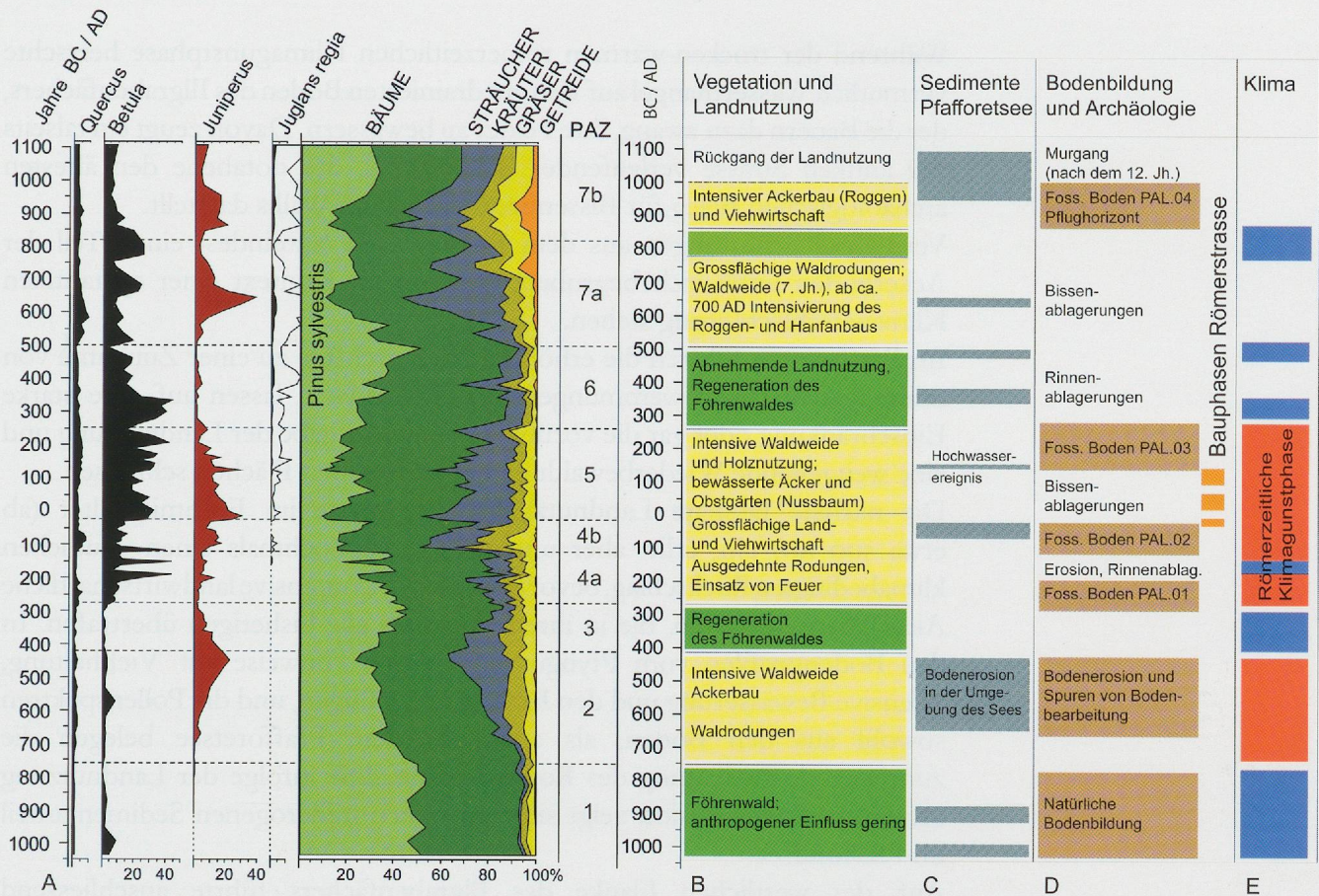


Fig. 73 — Synthese. Zusammenfassende Darstellung der Landnutzung und Umweltveränderungen von der Eisenzeit bis zum Mittelalter aufgrund naturwissenschaftlicher und archäologischer Untersuchungen.

A: vereinfachtes Pollenprozentdiagramm vom Pfafforetsee; die Zeitskala basiert auf den interpolierten, kalibrierten C14-Datierungen.

B: Vegetationsentwicklung und Landnutzung (Pollendaten vom Pfafforetsee und aus den fossilen Böden von Pfyngut).

C: Minerogene Einschwemmungen in den Sedimenten des Pfafforetsees als Folge von verstärktem Oberflächenabfluss, ausgelöst durch Erosionsereignisse oder Landnutzung.

D: Rekonstruktion der Bodenbildungsphasen und anthropogenen Aktivitäten aufgrund mikromorphologischer Untersuchungen in Pfyngut.

E: Klimaentwicklung, abgeleitet aus Seespiegel- und Gletscherschwankungen, Baumringen sowie stabilen Isotopen (Literaturzitate in Annexe 1). Die roten Abschnitte markieren überwiegend günstige Klimaphasen, während in den blau dargestellten Zeitabschnitten die Temperaturen eher kühl und die Niederschlagsmengen höher waren.

Aufgrund der stratigraphischen Abfolge kann angenommen werden, dass auf diese Phase der intensiven Landnutzung in der jüngeren Eisenzeit und zu Beginn der Römerzeit der Bau der Römerstrasse und der ersten Bewässerungssysteme folgten. Die Anlage einer grossen Überlandstrasse im 2./1. Jahrzehnt BC steht primär in militärischem Kontext und band die Region Pfyngut an die Verkehrsachse Martigny-Oberwallis an. Geoarchäologisch analysierte Grabungsbefunde dokumentieren, dass während der Römerzeit drei Phasen des Strassenbaus erfolgten. Im Bereich des Schwemmkegels erforderte das Trasse eine aufwändige Fundamentierung aus Baumstämmen, was zusammen mit dem Energiebedarf für die Branntkalkherstellung für die gemörtelten Kieskofferungen jeweils – das heisst mindestens drei Mal – zu einem beträchtlichen Eingriff in das lokale Ökosystem des Waldes geführt haben dürfte.

Während der trocken-warmen römerzeitlichen Klimagunstphase herrschte vermutlich Wassermangel auf den gut drainierten Böden des Illgrabenfächers, der die Bauern dazu zwang, ihre Felder zu bewässern. Davon zeugt ein talseits der antiken Strasse verlaufender Wasserkanal, der notabene den ältesten archäologischen Beleg für Bissenbewässerung im Wallis darstellt.

Vermehrte Schüttungen aus dem Illgraben, die zumindest einen Teil der Ackerböden unter sich begruben, könnten im Kontext einer spätantiken Klimaverschlechterung stehen.

Im Pfafforetsee führten die erhöhten Niederschläge zu einer Zunahme von minerogenen Einschwemmungen. Die Pollendaten lassen auf eine starke Einschränkung oder gar die vorübergehende Aufgabe der Landnutzung und eine weitgehende Wiederbewaldung der verlassenen Flächen schliessen.

Die nächste fassbare Landnutzungsphase setzte im Frühmittelalter (ab etwa 500 AD) ein, erlitt aber um ca. 750 AD nochmals einen deutlichen klimabedingten Rückschlag, bevor ab 850-900 AD intensive landwirtschaftliche Aktivitäten einsetzten, die in ihrem Ausmass alle bisherigen übertrafen. In den Bodenprofilen vom Pfyngut finden sich Hinweise auf Viehhaltung, intensive Bewässerung und den Einsatz von Pflügen, und die Pollenspektren sowohl aus den Böden, als auch aus dem Pfafforetsee belegen die zunehmende Bedeutung des Roggenanbaus. Die infolge der Landnutzung verstärkte Bodenerosion zeigt sich am hohen minerogenen Sedimentanteil im Pfafforetsee.

Auf der westlichen Flanke des Illgrabenfächers führte anschliessend zwischen dem 12. Jh. und 15. Jh. ein extremes Murgang-Ereignis zur Bildung einer grossflächigen Schotterdecke, die in ihren Ausläufern bis nahe an den im 13. Jh. gegründeten Weiler Pfyngut reichte. Dabei wurden die ehemaligen Getreideanbauflächen auf dem Schwemmkegel weitgehend zerstört. Ab dem Spätmittelalter diente deshalb das Gebiet als Viehweide und wurde mittels Bissen intensiv bewässert.

Chronologie		Ensemble	Phase	Événement	
env. 2000 AD		E 6	Phase 11	champs actuels	
19e-20e siècle			Phase 10	Bisse 6	
env. 1320 - 1460 AD	Moyen Age / moderne	E 5	Phase 9	Hameau	Bisses 3, 4, 5
			COL.02	Colluvions	
		E 4	TOR.02	Laves torrentielles	
			Phase 8b	Labours	
env. 900 - 1200 AD			PAL.04	Paléosol 4	
env. 890 - 1020 AD			Phase 8a	Labours	
	Haut Moyen Age		RUS.07	Ruissellement	
			Phase 7	Empreintes de sabots de bovidés	
env. 340 -560 AD			Phase 6c	RUS.06	Bisse 2c, mur
env. 120 - 440 AD		E 3	Phase 6b	RUS.03 à RUS.05	Bisse 2b, mur
			Phase 6a	Chemin ?	Bisse 2a
	Romain		RUS.02	Ruissellement	
			Phase 5	Voie ? et fosses	
env. 1 - 380 AD		E 2	PAL.03	Voie	Paléosol 3
			Phase 4a à 4c	Voie, états 1 à 3	Bisse 1
	Age du Fer		PAL.02	Paléosol 2	
			Phase 3	Activités agricoles	
			RUS.01	Ruissellement	
env. 370 - 0 BC		E 1	PAL.01	Paléosol 1	
			Phase 2	Activités agricoles?	
			COL.01	Ruissellement	
env. 770-370 BC		Phase 1	Souches carbonisées		
		E 0	TOR.01	Substrat	

Fig. 74 — Tableau chronologique des ensembles et des phases. Les datations sont données par les analyses C14.



Fig. 75 — Zone 2, bord nord-est de la fouille. Vue générale de la stratigraphie du site. La séquence inférieure est composée de dépôts finement lités provenant de débordements de bisse (au niveau du jalon). Ils sont compris entre deux paléosols datés respectivement de l'âge du Fer (PAL.01) et du Moyen Âge (PAL.04). Au-dessus, sur des dépôts jaunâtres plus grossiers, de nouveaux bisse sont attestés directement sous l'humus actuel. Vue depuis l'ouest.