



HAL
open science

Hommes et volcans au Pleistocene moyen dans le bassin de Venosa (Basilicata, Italia)

David Lefevre, Jean-Paul Raynal, Gérard Vernet, Guy Kieffer, Marcello Piperno, Antonio Tagliacozzo

► **To cite this version:**

David Lefevre, Jean-Paul Raynal, Gérard Vernet, Guy Kieffer, Marcello Piperno, et al.. Hommes et volcans au Pleistocene moyen dans le bassin de Venosa (Basilicata, Italia). Tephros, chronology, archaeology, ss la dir. de E. Juvigné et J.P. Raynal, Les dossiers de l'Archéo-Logis n°1, 2001, Goudet, France. pp.175-182. halshs-00004109

HAL Id: halshs-00004109

<https://shs.hal.science/halshs-00004109>

Submitted on 12 Jul 2005

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

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

Juillet 2001

TEPHRAS

chronologie
chronology

archéologie
archeology

sous la direction de E. Juvigné et J.-P. Raynal

édité avec le concours de la région Auvergne et du Conseil Général de Haute-Loire

les dossiers de l'Archéo-Logis n°1

CDERAD éditeur - 43150 Goudet

Hommes et volcans au Pléistocène moyen dans le bassin de Venosa (Basilicata, Italie)

Humans and volcanoes in the Venosa Basin (Basilicata, Italy) during the Middle Pleistocene

David Lefèvre¹, Jean-Paul Raynal², Gérard Vernet³
Guy Kieffer⁴, Marcello Piperno⁵, Antonio Tagliacozzo⁶

Résumé : l'étude des sites du Paléolithique ancien du bassin de Venosa (Notarchirico, Loreto) dans leur cadre litho-téphrostratigraphique montre que la sédimentation dans les sites est intervenue durant une période relativement courte, sous l'influence permanente de l'activité volcanique. La conclusion paléolithographique immédiate est que la variabilité des outillages lithiques observée entre les différents niveaux archéologiques peut sans doute être en partie interprétée comme une expression adaptative aux stress locaux induits par le volcanisme.

Mots-clés : Pléistocène moyen, volcanisme, lithostratigraphie, téphrostratigraphie, préhistoire, comportements.

Abstract: our knowledge concerning the most ancient phases of the Southern Italy Early Paleolithic has been greatly increased in the last years through the systematic excavations and studies of the early Middle Pleistocene sites of Notarchirico and Loreto (Venosa, Basilicata, Italy). One of the main conclusions obtained by the lithostratigraphical and tephrostratigraphical identifications has been that the sedimentary events identified in the site of Notarchirico took part in a relatively short period, largely and continuously influenced by the volcanic activity of Monte Vulture, between 740 and 600 ky. The most important palaeoethnological consequence which can be deduced by this conclusion is that the variability observed in the composition and structure of the lithic assemblages from different levels cannot be explained by a phyletic approach but do rather reflect some kind of rapid adaptive answers to moderate climatic fluctuations combined with the locally more significant consequences of the volcanic activity.

Keywords: Middle Pleistocene, Vulcanism, Lithostratigraphy, Tephrostratigraphy, Prehistory, Hominid behaviour.

Notre connaissance des plus anciennes phases du Paléolithique ancien de l'Italie méridionale a été sensiblement élargie ces dernières années par les résultats des fouilles systématiques et des différentes études entreprises autour des sites de Notarchirico et Loreto dans le bassin de Venosa en Italie méridionale (Piperno *et al.*, 1998 ; Piperno, 1999). Parmi ces travaux, la lithostratigraphie et la téphrostratigraphie ont occupé une place de choix car le bassin de Venosa se trouve au pied d'un vaste édifice volcanique, le Monte Vulture, dont l'activité s'est principalement déroulée au cours du Pléistocène moyen et a large-

ment contrôlé les modifications environnementales locales (figure 1). On présente ici un résumé des principales conclusions en la matière et leurs implications pour la préhistoire ancienne régionale.

Dans l'unité morphosédimentaire que constitue le remplissage du Bassin de Venosa, on distingue trois unités lithostratigraphiques (Lefèvre *et al.*, 1999) : une basale, la *Formation de Fonte del Comune*, sur laquelle reposent deux formations volcano-sédimentaires emboîtées, la *Formation de Piano Regio* et la *Formation de Tufarelle*.

1. Université de Montpellier III, Département de Géographie, Route de Mende, BP 5043, 34032 Montpellier Cedex 1 et UMR 9944 et GDR 1122 CNRS.

2. Université de Bordeaux I, Institut du Quaternaire, UMR 5808 et GDR 1122 CNRS - Avenue des Facultés, 33405 Talence Cedex, France.

3. rue du Mont Mouchet, 63320 Chadeleuf, AFAN, UMR 6042 et GDR 1122 CNRS

4. UMR 6042 CNRS, Université Blaise Pascal Clermont-Ferrand II, France, Centre de Recherches Volcanologiques et GDR 1122 CNRS

5. Università degli Studi di Napoli "Federico II", Dipartimento di Discipline Storiche, 80133 Napoli, Italia e GDR 1122 CNRS

6. Laboratorio di Paleontologia e Archeozoologia, Soprintendenza Speciale al Museo Nazionale Preistorico ed Etnografico "L. Pigorini", Roma, Italia e GDR 1122 CNRS

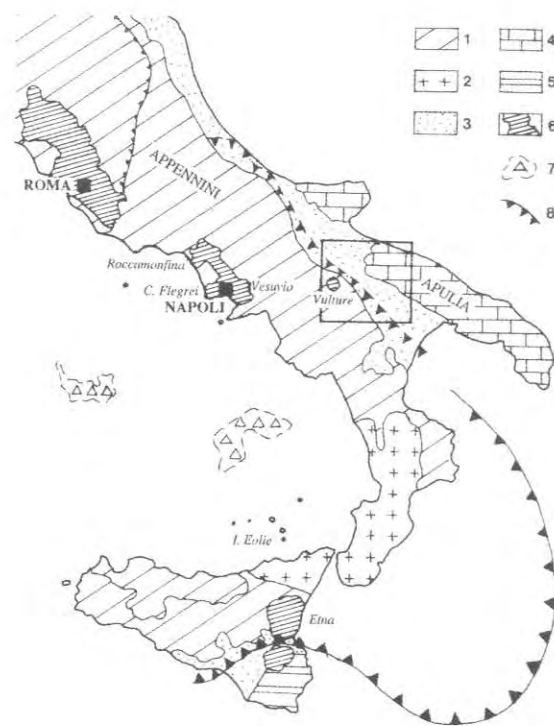


Figure 1 : la zone d'étude. 1 : unités structurales de l'Apennino. 2 : arc calabrais. 3 : avant-fosse adriatique. 4 : avant-pays apulien. 5 : avant-pays de Ragusa. 6 : édifices volcaniques. 7 : volcanisme sous-marin. 8 : front des nappes de chevauchement des unités de l'Apennino sur l'avant-pays.

1. La Formation de Fonte del Comune

Des dépôts conglomératiques se rencontrent en divers points du bassin à la base du remplissage, sous les formations volcano-sédimentaires de Piano Regio et Tufarelle. Nous les regroupons, dans un premier temps, au sein d'une même unité lithostratigraphique formelle que nous nommons *Formation de Fonte del Comune*.

La présence de minéraux volcaniques, de scories et de ponces à la partie supérieure des dépôts et de galets ou de blocs de laves épars et de ponces dans les unités inférieures montre que la mise en place des corps sédimentaires conglomératiques de la *Formation de Fonte del Comune* est contemporaine des premières phases d'activité volcanique régionale.

Les données radiométriques situent le début de l'activité volcanique du Vulture avant 740 ka (Laurenzi *et al.*, 1993). Dans le sondage de Loreto, les dépôts que nous attribuons à cette formation présentent une polarité magnétique inverse rapportée à la Chronozone de Matuyama (Gagnepain, 1996). Ces différents éléments permettent de situer la mise en place de la *Formation de Fonte del Comune* vers la fin du Pléistocène inférieur (tableau 1).

La présence d'un sol brun-rouge au toit de la formation témoigne de l'existence d'une période de biostase de rang majeur dont la durée est difficile à estimer et qu'il est impossible, dans l'état actuel de nos travaux, de rapporter à une des oscillations de la commande climatique globale.

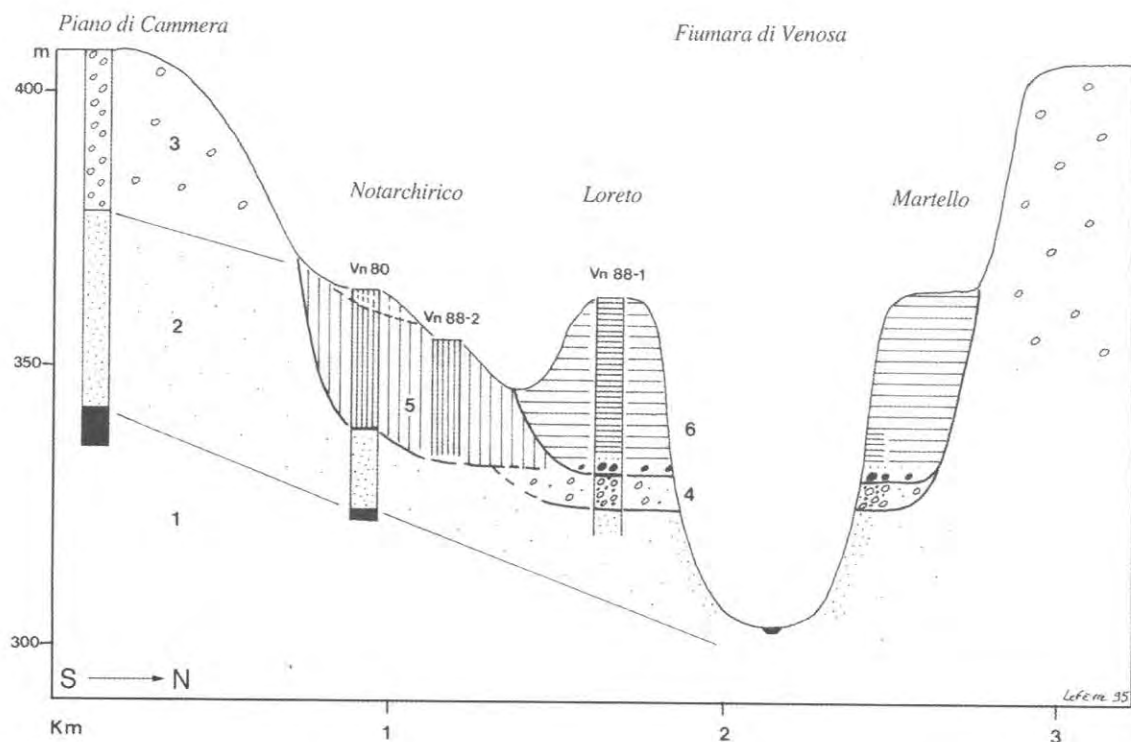


Figure 2 : relations stratigraphiques entre formations dans le secteur de Notarchirico-Loreto selon une coupe Sud-Nord. Avant-fosse adriatique : 1, argiles bleues cf Argile di Gravina ; 2 : sables jaunes cf Sabbie di Monte Marano ; 3 : Conglomerato d'Irsina. Bassin de Venosa : 4 : Formation de Fonte del Comune ; 5 : Formation de Piano Regio ; 6 : Formation de Tufarelle.

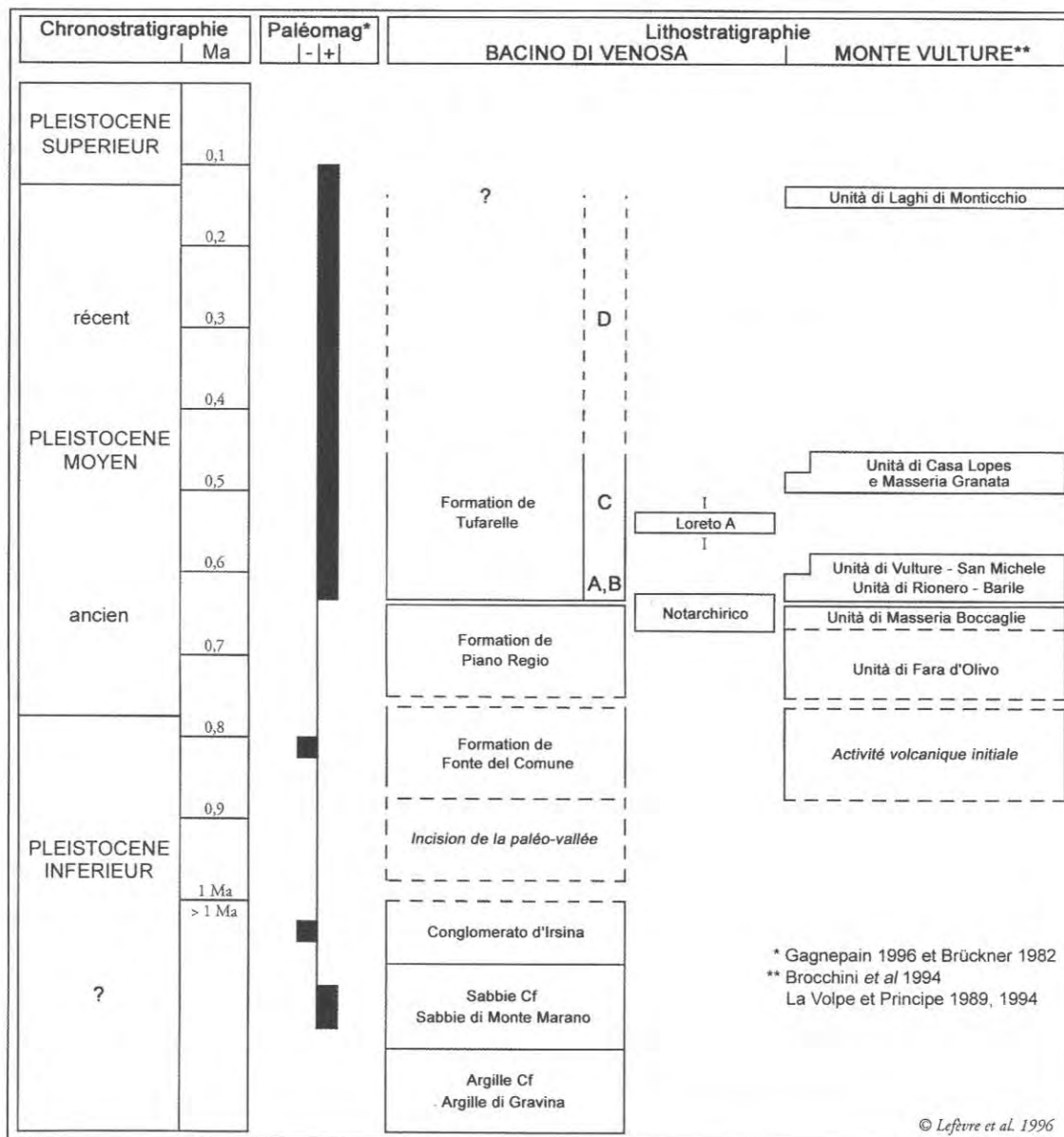


Tableau 1 : synthèse lithostratigraphique et chronologique du bassin de Venosa.

2. La Formation de Piano Regio

Entre la vallée de l'Archidiaconata à l'Ouest et Venosa à l'Est, au-dessus des conglomérats de la *Formation de Fonte del Comune* ou de formations de versants, on observe une superposition de faciès volcaniques qui n'avaient jusqu'à présent jamais été décrits : coulées pyroclastiques à ponces, paléosols, retombées pliniennes poncées, dépôts phréatomagmatiques à lapillis accrétionnés ou à tufs vésiculés (Vernet et al, 1999). Nous regroupons ces faciès au sein d'une unité lithostratigraphique formelle que nous nommons *Formation de Piano Regio*. Les affleurements visibles sur les versants de la Valle della Spada, dans la région de Piano Regio en représentent le stratotype. La caractérisation de la *Formation de Piano Regio* peut être complétée à partir des affleurements visibles dans le bassin plus à l'Est (Vallone del Reale, Fontana dei Lazzari), au Nord de la Fiumara (Grotte di Porcinella) ou à l'Ouest (Vallone del Cerro). Nous rapportons également à la *Formation de Piano Regio* les bancs poncés à structure massive ou à litage planaire, conservés de façon lenticulaire

au toit de la *Formation de Fonte del Comune* sous la *Formation de Tufarelle* à Tufarelle ou à Martello, en position plus distale par rapport au volcan. A Notarchirico, des faciès très distaux de coulées pyroclastiques reconnus par sondage carotté (Vn 88-2) et des retombées directes cinéritiques (*Téphra de Notarchirico*) interstratifiées dans les niveaux inférieurs du site acheuléen sont également rapportés à la *Formation de Piano Regio* (Raynal et al. et Vernet et al., 1999) (figure 2).

La *Formation de Piano Regio* est plus récente que la *Formation de Fonte del Comune*. Par ses faciès volcaniques et les relations géométriques observées à l'Ouest du bassin, elle peut être mise en corrélation (Vernet et al., 1999) avec les unités volcano-stratigraphiques de *Fara d'Olivo* (ignimbrites A et B) et de *Masseria Boccaglie* identifiées sur le Vulture et datées entre 741 et 654 ka (La Volpe et Principe, 1989, 1994 ; Brocchini et al., 1994) (tableau 1). Toutefois, les dépôts de la *Formation de Piano Regio* reconnus du Vallone del Cerro à Notarchirico suggèrent une mise en place rapide, pendant une phase de biostase qui se traduit par le développement de sols peu évolués sur chaque arrivée de matériel pyroclastique. Il est difficile de

dire s'il s'agit de la même phase que celle responsable du développement du sol brun-rouge qui affecte le toit de la *Formation de Fonte del Comune*. Une situation identique a été décrite sur le Vulture dans l'unité volcanostratigraphique de *Masseria Boccaglio*, datée de 655 à 660 ka environ (La Volpe et Principe, 1989). Aucune donnée paléomagnétique n'est actuellement disponible pour cette formation que nous situons donc dans le Pléistocène moyen ancien.

3. La Formation de Tufarelle

Les nombreux affleurements naturels qui forment les corniches des versants de la vallée de la Fiumara di Venosa montrent une succession de faciès volcaniques et sédimentaires antérieurement présentée comme caractéristique du remplissage du bassin (Piccarreta et Ricchetti, 1970; Neboit, 1975; Segre, 1978). Nous avons retenu comme stratotype de cette formation la localité de Tufarelle (Lefèvre *et al.*, 1994), déjà décrite antérieurement. La *Formation de Tufarelle* est emboîtée dans la *Formation de Piano Regio*. A Albergo in Piano, au Toppo del Monaco et au Toppo Daguzzo, la *Formation de Piano Regio* est ravivée par les épilohars de la base de la *Formation de Tufarelle*. Le recouvrement partiel de la *Formation de Piano Regio* par celle de Tufarelle est en outre attesté en plusieurs points du bassin (Valle della Spada, Venosa-Fornace).

A l'affleurement, nous la subdivisons en trois membres :

- *Membre A* : au-dessus des conglomérats de la *Formation de Fonte del Comune* et, localement, des bancs ponceux de la *Formation de Piano Regio*, le premier terme de la *Formation de Tufarelle* est constitué de bancs de conglomérats fortement hétérométriques, non ou peu classés, à éléments grossiers flottant dans une matrice sableuse (faciès Gms) ou de sables grossiers à litage planaire horizontal (faciès Sh) ou entrecroisé (faciès Sp) dans lesquels flottent des blocs épars de dimension métrique.

- *Membre B* : il succède verticalement au précédent et se compose, sur une dizaine de mètres d'épaisseur, d'une alternance de téphras remaniés et de bancs calcaires horizontaux, témoins d'environnements sédimentaires lacustres. A Tufarelle, deux retombées à scories grises sont intercalées dans cet ensemble.

- *Membre C ou Membre de Loreto* : en montant, la série devient de moins en moins épicalastique dans un environnement de type lacustre *sensu lato* : bancs de calcaires épais, limons jaunes tachetés, paléosols hydromorphes et surfaces d'émersion durcies et encroutées. A Tufarelle et au Toppo Daguzzo, les surfaces d'émersion de la base du Membre C, en position stratigraphique «de type Loreto A», contiennent des ossements et de l'industrie lithique.

- *Formation de Tufarelle - Membre D* :

La *Formation de Tufarelle* est particulièrement bien visible à l'affleurement sur le site préhistorique de Loreto dont Baïssas (1980) a donné une description détaillée. Un sondage carotté de 40 mètres, Vn 88-1, réalisé en 1988 à partir du sommet de la colline de Loreto ($x = 36,3$; $y = 74,85$), a traversé la totalité des dépôts de la *Formation de Tufarelle*, puis les conglomérats de la *Formation de Fonte del Comune* et atteint les sables plio-pléistocènes. Le membre D se compose ici de bancs argilo-carbonatés gris (plus

ou moins riches en sables volcaniques), parfois rosés (cendres fines), entrecoupés de lits de sables grossiers noirs riches en clinopyroxènes (10,80 à 10,70 m et 7,50 à 7,40 m), surmontés de faciès argileux généralement vert-brun, compact, à nodules carbonatés, pisolithes ferrugineux avec présence de lits plus riches en minéraux volcaniques (tephras remaniés).

Exceptées ces données obtenues en sondage carotté, les faciès supérieurs du remplissage du bassin (Membre D), qui contiennent des gisements rapportés à l'Acheuléen supérieur, sont difficiles à caractériser en raison de l'absence d'affleurement induite par leur texture fine et la disparition des bancs carbonatés. Cependant les rares données obtenues dans les sondages archéologiques montrent une organisation de ces dépôts fins en larges chenaux évasés emboîtés les uns dans les autres (Barral et Simone, 1984).

La *Formation de Tufarelle* résulte de dynamiques dont la signification en terme de durée est très variable : des événements catastrophiques responsables de la mise en place des faciès du membre A, des apports téphriques répétitifs en milieu lacustre entrecoupés de stases à sédimentation carbonatée dans le Membre B, une sédimentation palustre avec émerisions fréquentes pour le Membre C et des écoulements de bas régime dans le Membre D.

Plusieurs marqueurs à valeur chronologique (laves, téphras, faunes, paléomagnétisme) permettent d'en préciser l'âge.

Les blocs isolés de trachy-phonolites présents dans le membre A sont comparables à ceux issus de laves datées vers 670 ka et rapportées à la phase d'activité ayant conduit à la mise en place du dôme du Toppo San Paolo (646 ka) près de Melfi (La Volpe et Principe, 1994).

Les caractères téphrologiques (Vernet *et al.*, 1999) des retombées et épicalstites autorisent pour le membre B une mise en corrélation avec les unités volcano-stratigraphiques récentes de *Rionero-Barile* et *Vulture-San Michele* identifiées sur le Vulture et datées entre 630 et 600 ka environ, voire (?) pour le Membre C avec celles de *Casa Lopes/Masseria Granata* datées vers 484 ka (La Volpe et Principe, 1989, 1994 ; Brocchini *et al.*, 1994) (tableau 1).

Les caractères sédimentologiques et dynamiques des dépôts lacustres et palustres du Membre C peuvent être mis en relation avec la phase de biostase représentée sur le Vulture par le paléosol M18 (La Volpe et Principe, 1989), développé aux dépens de l'unité volcano-stratigraphique de *Vulture-San Michele* entre 557 et 484 ka.

Les indications biochronologiques proviennent essentiellement des faunes récoltées dans le niveau A du site de Loreto, à la base du membre C de la *Formation de Tufarelle*. Les conclusions des auteurs indiquent dans l'ensemble un âge Pléistocène moyen ancien : association d'espèces villafranchiennes et pléistocènes dont certaines disparaissent précocement, d'âge «Günz-Mindel» à début «Mindel» (Bonifay, 1977 ; Caloi et Palombo, 1979a et b, 1980) ; faune à «cachet cromérien» (Angelelli *et al.*, 1978) ; association d'équidés du début du Pléistocène moyen (Alberdi *et al.*, 1988).

Les données paléomagnétiques produites pour le site de Loreto (Baïssas, 1980 ; Gagnepain, 1996 ; Gagnepain *et al.* 1996 a et b) peuvent être lues de la façon suivante :

- l'inversion de polarité relevée entre les échantillons 35 et 34 de Gagnepain (1996) ne correspond pas à une limite magnétostratigraphique mais à la discontinuité sédimentaire relevée à -31,20 m entre deux unités

lithostratigraphiques. Elle résulte de l'érosion de la totalité de la *Formation de Piano Regio* dans cette partie axiale du bassin qui fait reposer directement la *Formation de Tufarelle* sur la *Formation de Fonte del Comune*. Elle ne peut donc constituer la limite entre les magnétozones de Matuyama et de Brunhes,

- de même, le changement de polarité identifié entre les échantillons 37 et 38 à 37 m (Gagnepain, 1996) et interprété comme la limite Jaramillo/Matuyama, correspond en réalité à la discontinuité sédimentaire entre la *Formation de Fonte del Comune* et les sables sommitaux du remplissage de l'avant-fosse adriatique d'âge plio-pléistocène. En conséquence, la *Formation de Tufarelle*, qui débute dans le sondage de Loreto à 31,20 m par ses faciès classiques de base, est entièrement comprise dans la Chronozone de polarité normale de Brunhes et pour l'essentiel (membres A à C), contemporaine des phases récentes de l'activité principale du Vulture, entre 630 et 480 ka environ.

La reconnaissance de l'événement Blake II (114 ka) à la partie supérieure du sondage à -8,50 m (Gagnepain, 1996), soit dans le Membre D de la *Formation de Tufarelle*, si elle est confirmée, implique :

- la poursuite du remplissage du bassin pendant tout le Pléistocène moyen jusqu'au début du Pléistocène supérieur,
- l'installation du réseau hydrographique de la Fiumara de Venosa et l'incision de sa vallée au cours du Pléistocène supérieur, soit un creusement d'environ 75 m en 100 ka. Cette valeur, certes importante mais qui reste à confirmer, n'est pas en contradiction avec l'extrême jeunesse du modelé d'incision.

4. Tectonique

L'activité tectonique en relation avec la surrection de l'ensemble Apennino-avant-fosse adriatique se traduit par des déformations des surfaces et des décalages entre compartiments, qui ont contrôlé l'installation du réseau et la géométrie du bassin (Audoux *et al.*, 1987).

Le remplissage du bassin est également affecté par des déformations post-sédimentaires :

- un basculement d'ensemble : la surface, initialement inclinée vers le Sud-Est, direction qui correspond encore au sens d'écoulement lorsque les épilohars de la base de la *Formation de Tufarelle* empruntent la paléo-vallée, présente actuellement une pente en direction du Nord-Ouest : la base des épilohars est signalée par Piccarreta et Ricchetti (1970) à 365 m à Piano Cardone au Sud-Est, 315 m à Tufarelle et moins de 300 m au Toppo del Monaco au Nord-Ouest,

- des failles, comme celles qui affectent la *Formation de Piano Regio* à proximité de la Stazione di Venosa-Maschito.

La géométrie et l'extrême jeunesse du réseau hydrographique de la Fiumara di Venosa, dont la mise en place est postérieure aux dépôts du bassin, montrent la persistance tardive du jeu des accidents de direction apenninique et anti-apenninique.

5. Chronostratigraphie

La géométrie et la nature même de ces dépôts, dont la mise en place est contrôlée par des événements tecto-volcaniques locaux et régionaux, interdit de mettre en relation chaque unité ou discontinuité enregistrée dans le bas-

sin avec des phases d'érosion ou d'accumulation généralisées à l'ensemble de l'Italie comme cela a été récemment proposé (Bonadonna *et al.* 1993).

En revanche, la mise en corrélation de chacune des unités lithostratigraphiques avec les phases d'activité datées du Monte Vulture et les données paléomagnétiques disponibles permettent d'intégrer cet enregistrement dans un cadre chronostratigraphique.

6. Synthèse dynamique et chronostratigraphique

Le remplissage pléistocène du Bassin de Venosa est constitué de trois unités lithostratigraphiques : une unité basale, la *Formation de Fonte del Comune*, surmontée de deux unités volcano-sédimentaires emboîtées, la *Formation de Piano Regio* et la *Formation de Tufarelle* (figure 2).

Les données acquises dans le bassin, comparées à celles connues sur le Vulture, montrent que :

- la base du remplissage - *Formation de Fonte del Comune* - de polarité magnétique inverse et contemporaine des phases initiales de l'activité volcanique est d'âge Pléistocène inférieur terminal,
- les Formations de *Piano Regio* et de *Tufarelle* (Membres A à B) sont contemporaines des phases majeures de l'activité volcanique du Vulture, d'âge Pléistocène moyen ancien (avant 560 ka environ),
- le remplissage du bassin se poursuit peut-être localement jusqu'au début du Pléistocène supérieur.

Le signal climatique est faible (rares paléosols, transferts de carbonates) dans ces dépôts dont la mise en place relève essentiellement de la commande tecto-volcanique régionale. Il est par conséquent difficile de mettre en corrélation cet enregistrement avec les oscillations de la commande climatique globale, par ailleurs fort complexe dans le Pléistocène moyen ancien (Turner, 1996).

L'histoire du Bassin de Venosa peut être provisoirement résumée comme suit.

Sur la surface de remblaiement construite progressivement au cours du Pléistocène inférieur en relation avec le déplacement du littoral vers le Sud-Est, un réseau hydrographique s'installe, qui s'écoule en direction du Mare Ionio. En réponse au soulèvement général de l'avant-fosse adriatique, ce réseau va s'encaisser et modeler, vers la fin du Pléistocène inférieur, une large paléo-vallée, parcourue par un fleuve à larges méandres dont témoignent les conglomérats de la *Formation de Fonte del Comune*. Les produits des premières manifestations volcaniques sont alors incorporés aux écoulements fluviaux.

Dès le début du Pléistocène moyen ancien, plusieurs éruptions pliniennes du Monte Vulture sont à l'origine de coulées pyroclastiques et de retombées ponçueuses qui napent les versants ouest du bassin, dépassent son axe de drainage principal et constituent la *Formation de Piano Regio*. Les occupations humaines anciennes du site de Notarchirico sont intervenues immédiatement après ces éruptions répétitives : l'essentiel de la séquence du site est formé de pyroclastites remaniées à différents degrés et d'apports autochtones grossiers. Des apports téphriques lointains atteignent également la région et affectent les occupations humaines des niveaux inférieurs : la *Téphra de Notarchirico* est une cinérite conservée en position primaire entre les niveaux archéologiques E et F qui appar-

tient à un complexe téphrique daté par TL vers 640 Ka (Raynal *et al.* et Vernet *et al.*, 1999).

En partie comblé, du moins dans la région de Venosa, le bassin est alors soumis à une intense érosion, qui incise la *Formation de Piano Regio* et crée une paléovallée étroite dont le drainage est toujours orienté vers le Sud-Est. Ce travail est interrompu par une nouvelle période éruptive du Vulture qui déclenche des écoulements concentrés («lahars» des auteurs). L'encombrement du réseau hydrographique est attesté jusqu'à une soixantaine de kilomètres en aval de l'appareil volcanique : ces dépôts constituent la base de la *Formation de Tufarelle*.

Les âges obtenus pour les différentes unités volcaniques du Monte Vulture suggèrent une chronologie courte pour ces modifications profondes des environnements (740 à 600 ka environ).

Le drainage longitudinal semble ensuite désorganisé et la paléovallée évolue, dans la région de Venosa, en dépression parcourue par des écoulements de moindre énergie, plus localisés, issus probablement des versants et remaniant des pyroclastites et/ou occupée par des lacs peu profonds ou des marécages dont les rives sont fréquentées par l'Homme (Loreto, Tufarelle, Toppo Daguzzo) alors que se poursuit l'activité volcanique. Des retombées reperlées scoriacées grises à large dispersion (R1 et R2) témoignent d'éruptions en régime plinien et se retrouvent sous les niveaux archéologiques du site de Loreto, autorisant à rapporter ces derniers à la partie supérieure de la *Formation de Tufarelle*. Progressivement, le comblement

de la dépression va s'achever au cours du Pléistocène moyen récent et enregistrer les traces d'occupations de l'Acheuléen supérieur (Barral et Simone, 1984).

Une activité néotectonique persistante (jeu de failles, basculement de compartiments) affecte le bassin, peut-être en relation avec les phases d'activité récentes du Vulture. Elle va orienter la mise en place d'un nouveau réseau hydrographique (Fiumara de Venosa) qui s'écoule vers le Nord-Ouest, en direction de l'Ofanto, et induire, au cours du Pléistocène supérieur, une incision généralisée et importante des formations plus anciennes mettant ainsi en terrasse les formations du Pléistocène moyen.

7. Perspectives écoarchéologiques

Les outillages lithiques (avec ou sans biface) des sites de Notarchirico et Loreto, reflètent sans doute des réponses adaptatives immédiates à des conditions environnementales versatiles. Le bassin de Venosa a largement subi les effets *directs* des éruptions pliniennes du Monte Vulture. Les retombées ponceuses ont sans doute atteint des épaisseurs propres à provoquer la destruction durable des couverts herbacés. Des coulées pyroclastiques ont dévalé jusqu'au centre du bassin à des températures et des vitesses élevées sur de vastes superficies ainsi dévastées puis scellées sous un manteau de téphras consolidés. Les différentes occupations humaines du site de Notarchirico sont certes intervenues immédiatement après ces éruptions violentes répétitives, mais toutefois dans un contexte d'activité érup-

Age	LITHOSTRATIGRAPHIE	VOLCANISME	EVOLUTION DES PAYSAGES	HABITABILITE ET TAPHONOMIE DES SITES	
0.1			Réorganisation des écoulements vers le Nord-Ouest, installation du réseau hydrographique actuel : incision généralisée	Pas de contrainte	Très faible probabilité de préservation
0.2		Phréatomagmatisme sommital			
0.3	Formation de Tufarelle D		Environnements lacustro-palustres à fluvi-palustres	Sites de bordure : l'accessibilité est contrôlée par l'extension et les variations des plans d'eau...	Bonne possibilité de préservation
0.4					
0.5		Eruptions violentes	Modifications répétées sous commande volcano-tectonique : destructions partielles des couverts végétaux, déstabilisation des versants, érosions locales et modifications rapides du réseau de drainage : engorgement des drains, reprises d'incision désorganisation puis arrêt de l'écoulement longitudinal et évolution vers un environnement lacustre...	Accessibilité rythmée par le volcanisme et les variations des plans d'eau	Assez bonne probabilité de préservation
0.6		Eruptions violentes			
0.7	Formation de Piano Regio A,B	Eruptions pliniennes		Accessibilité rythmée par le volcanisme	
0.8	Formation de Fonte del Comune	Activité volcanique initiale	Formation d'un réseau hydrographique s'écoulant vers le Sud-Est et incision d'une vallée	Contrainte locale due au volcanisme	Faible probabilité de préservation
0.9	Incision de la paléo-vallée			Pas de contrainte particulière	Très faible probabilité de préservation
1 Ma					

Tableau 2 : le bassin de Venosa au Pléistocène moyen et supérieur : synthèse morphodynamique, conséquences pour les hominidés et implications archéologiques.

tive régionale persistante comme l'attestent les caractéristiques des différents dépôts. On doit se demander dans quelle mesure cette occupation de territoires dévastés pouvait entre autre reposer sur la collecte de ressources exceptionnelles carnées et générer une activité de charognage/boucherie des carcasses de grands mammifères, éléphants en particulier...

Les observations actuelles démontrent que les éruptions volcaniques sont des événements très brefs. Il n'est donc pas interdit de penser que les sites du bassin de Venosa - et le Complexe de Notarchirico en particulier - constituent un exemple exceptionnel d'enregistrements de courtes durées, révélateurs de comportements adaptatifs des populations animales et humaines aux stress occasionnés par les éruptions volcaniques locales. D'ailleurs, du point de vue paléocéologique, la différence entre les associations

fauniques de Notarchirico (dominées par l'Elephant et les cervidés) et de Loreto où Pseudodama et Equus prévalent, découle plus vraisemblablement de modifications environnementales circonscrites et brutales liées au volcanisme actif que de variations climatiques globales ou de tendances évolutives propres au monde animal.

Le potentiel du bassin de Venosa est donc loin d'être épuisé. Les dépôts du bassin de Venosa constituent un enregistrement exceptionnel des modifications des paysages sous contrôle volcano-tectonique, principalement au Pléistocène moyen ancien (tableau 2). Mais d'ores et déjà, le cadre lithostratigraphique et chronologique présenté ici offre de nouveaux éléments de discussion dans une perspective cognitive de la variabilité des assemblages lithiques et de la fonction des sites par la connaissance des premiers peuplements d'Italie méridionale.

Références

- ALBERDI M.T., CALOI L., PALOMBO M.R., 1988 - The quaternary fauna of Venosa: Equids, in *Bulletin du Musée d'Anthropologie préhistorique de Monaco*, 31, 5-39.
- ANGELELLI F., CALOI L., MALATESTA A., PALOMBO M.R., 1978 - Fauna quaternaria di Venosa : cenni preliminari, *Atti della XX Riunione Scientifica dell' Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, Firenze, 133-140.
- BAISSAS P., 1980 - Données paléomagnétiques et sédimentologiques sur les dépôts de la coupe de Loreto (Venosa, Basilicate, Italie), in *Bulletin du Musée d'Anthropologie préhistorique de Monaco*, 24, 13-56.
- BARRAL L., SIMONE S., 1984 - Venosa-Loreto, Basilicata, in *Catalogo I primi abitanti d'Europa*, Museo Nazionale Preistorico Etnografico L. Pigorini, De Luca ed., 181-186.
- BONIFAY M.F., 1977 - Liste préliminaire de la grande faune du gisement préhistorique de Venosa (Basilicate, Italie), Fouilles 1974-1976, in *Bulletin du Musée d'Anthropologie préhistorique de Monaco*, 21, 115-125.
- BONADONNA F.P., BROCCINI D., LAURENZI M.A., PRINCIPE C., FERRARA G., 1993 - Mt. Vulture Volcano Chronostratigraphy and Paleogeographic Implications, *Symp. INQUA, Quaternary stratigraphy in volcanic areas*, Roma, Abstracts, 13.
- BROCCINI D., LA VOLPE L., LAURENZI M.A., PRINCIPE C., 1994 - Storia evolutiva del Monte Vulture, *Plinius*, 12, 22-25.
- CALOI L., PALOMBO M.R., 1979a - La fauna quaternaria di Venosa: Bovidi, *Bullettino del Servizio Geologico d'Italia*, C (1979), 101-140.
- CALOI L., PALOMBO M. R., 1979b - La fauna quaternaria di Venosa: *Canis* sp., *Quaternaria*, XXI, 115-128.
- CALOI L., PALOMBO M.R., 1980 - Some considerations about dama clactoniana, *Paleontologia stratigrafica ed evoluzione* quad. 1, 69-71.
- GAGNEPAIN J., 1996 - Etude magnétostratigraphique de sites du Pléistocène inférieur et moyen des Alpes-Maritimes et d'Italie: grotte du Vallonet, Marina Airport, Ca' Belvedere di Monte Poggiolo, Isernia La Pineta, Venosa Loreto, *Thèse du Muséum National d'Histoire Naturelle*, Paris, 3 vol.
- GAGNEPAIN J., HEDLEY I., BAHAIN J.J., LUMLEY H. de PERETTO C., WAGNER J.J., 1996a - Elaboration d'un cadre magnétostratigraphique dans le Pléistocène inférieur et moyen en Italie et en France méridionale d'après l'étude paléomagnétique des sites du Vallonet (Alpes-Maritimes, France), Ca' Belvedere di Monte Poggiolo (Romagna, Italie) et Isernia La Pineta (Molise, Italie). *The Workshops and the Posters of the XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences*, Forlì (Italia), Abstracts, 2, 128.
- GAGNEPAIN J., HEDLEY I., BAHAIN J.J., FALGUERES C., LAURENT M., PERETTO C., WAGNER J.J., YOKOYAMA Y., 1996b - Synthèse des données radiochronologiques et paléomagnétiques du site Ca' Belvedere di Monte Poggiolo (Romagna, Italie) et de son environnement géologique. *The Workshops and the Posters of the XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences*, Forlì (Italia), Abstracts, 2, 129-130.
- LAURENZI M.A., BROCCINI D., PRINCIPE C., FERRARA G., 1993 - Mt. Vulture volcano chronostratigraphy and the effectiveness of dating young phlogopites, *Oral presentation to EUG VII*, Strasburgo, Aprile 1993.
- LA VOLPE L., PRINCIPE C., 1989 - Stratigrafia e storia eruttiva del Monte Vulture: revisione e aggiornamenti, *Bullettino Gruppo Nazionale per la Vulcanologia*, 2, 889-902.
- LA VOLPE L., PRINCIPE C., 1994 - Il Monte Vulture, in *Geologia delle aree di avampaese, Società Geologica Italiana 77a Riunione Estiva - Congresso Nazionale. Guida alla escursione generale pregressuale e alla escursione tematica sul Cretaceo murciano*, 41-55.
- LEFEVRE D. et RAYNAL J.P., 1999 - Etudes géologiques à Notarchirico et dans le bassin de Venosa : premier bilan et perspectives. In : *Notarchirico. Un sito del Pleistocene medio-antico nel bacino di Venosa (Basilicata)*. Ed. Osanna, Venosa, 253-256.
- LEFEVRE D., RAYNAL J. P., VERNET G., PILLEYRE Th, PIPERNO M., SANZELLE S., FAIN S., MIALLIER D., MONTRET M., 1994 - Sédimentation, volcanisme et présence humaine dans le bassin de Venosa (Basilicata, Italie) au Pléistocène moyen: exemple du site di Notarchirico, *Bulletin de la Société Préhistorique française*, 91, 2, 103-112.
- NEBOIT R., 1975 - Plateaux et collines de Lucanie orientale et des Pouilles, étude géomorphologique. Thèse, Paris.
- PICCARETA G., RICCHETTI G., 1970 - I depositi del bacino fluvio-lacustre della fiumara di Venosa Mattinella e del torrente Basentello. Studio petrografico, *Memorie della Società Geologica Italiana*, IX, 121-134.

PIPERNO M. (ed.) 1999 – *Notarchirico : un sito del Pleistocene medio antico nel bacino di Venosa*. Ed. Osanna, Venosa, 621 p.

PIPERNO M., LEFEVRE D., RAYNAL J.P., TAGLIACOZZO A., 1998 – Notarchirico, an Early Middle Pleistocene Site in the Venosa Basin. *Anthropologie*, XXXVI/1-2, 85-90.

PIPERNO M., LEFEVRE D., RAYNAL J.P., TAGLIACOZZO A., 1999 - Conclusioni generali. In : *Notarchirico. Un sito del Pleistocene medio-antico nel bacino di Venosa (Basilicata)*. Ed. Osanna, Venosa, 537-543.

RAYNAL J.P., LEFEVRE D., VERNET G., avec la coll. de G. PAPPY, 1999 - Un bassin, un volcan : lithostratigraphie du site acheuléen de Notarchirico (Venosa, Basilicata, Italia). In : *Notarchirico. Un sito del Pleistocene medio-antico nel bacino di Venosa (Basilicata)*. Ed. Osanna, Venosa, 175-205.

SEGRE A.G. 1978, Il Pleistocene ed il Paleolitico della Basilicata, in *Atti della XX Riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, 15-39.

TURNER C., 1996 - A brief survey of the early Middle Pleistocene in Europe. in Turner (ed) *The early Middle Pleistocene in Europe*, Balkema, Rotterdam, 295-317.

VERNET G., RAYNAL J.P., LEFEVRE D., KIEFFER G., 1999 - Un bassin, un volcan : téphras distales dans les dépôts du Pléistocène moyen de Venosa (Basilicata, Italia). In : *Notarchirico. Un sito del Pleistocene medio-antico nel bacino di Venosa (Basilicata)*. Ed. Osanna, Venosa, 207-233.