

Monte Albán

Ouvrage publié avec le concours de l'École des hautes
études en sciences sociales et de l'université Paris-Sorbonne.

Les PUPS sont un service général de l'université Paris-Sorbonne.

© Presses de l'université Paris-Sorbonne, 2017

ISBN : 979-1-02310-550-6

Mise en page : Gaëlle Bachy /
Presses de l'université Paris-Sorbonne

PUPS

Maison de la Recherche
Université Paris-Sorbonne
28, rue Serpente
75006 Paris

tél. : (33)(0)1 53 10 57 60

fax : (33)(0)1 53 10 57 66

pups@paris-sorbonne.fr

<<http://pups.paris-sorbonne.fr>>

Christian Duverger
& Aliénor Letouzé (dir.)

Monte Albán
Campagnes de fouilles au sein du Sistema Siete Venado
2009-2012



SISTEMA 7 VENADO
MISSION ARCHÉOLOGIQUE

Directeur du projet archéologique Sistema 7 Venado : Christian Duverger

Archéologues français : Aliénor Letouzé, Sandra Marigo, Krszzytof Sakowicz, François Gendron, Céline Codron, François Cuynet, Maria Serrato, Kilian Laclavetine, Élodie Vaudry

Archéologues mexicains : Berenice Villanueva Ruiz, Denisse Arriaga Peña, Dolores Dávalos, Carolina Ramirez Hernández

Études anthropologiques physiques : Aliénor Letouzé (sauf sondage 30, par Céline Codron)

Études pétrographiques et malacologiques : François Gendron

Études céramologiques : Sandra Marigo

Études pédologiques : Pedro Bosch et Adriana Tejada

Topographie : Victor Jarquín Flores

Infographie : Aliénor Letouzé

Co-auteurs de cet ouvrage : Franck Garcia, François Gendron et Sandra Marigo.

REMERCIEMENTS

En premier lieu, nous tenons à adresser nos remerciements aux différents instituts et organismes qui, en France et au Mexique, assurent un soutien financier et logistique garant de la réussite du projet 7 Venado. Qu'il nous soit permis de remercier également l'ensemble des chercheurs qui ont collaboré sur le terrain, mais aussi en laboratoire, à nos travaux archéologiques, participant à la crédibilité des études présentées dans cet ouvrage.

AU MEXIQUE

L'Instituto nacional de antropología e historia (INAH) ;
L'universidad nacional autónoma de México (UNAM) ;
Les archéologues Nelly Robles et Miguel Ángel Cruz González, ainsi que toutes les équipes de la Zona arqueológica de Monte Albán (ZAMA) ;
El Instituto de investigaciones en materiales de l'UNAM ;
Monsieur Virgilio Pérez Castellanos, ingénieur civil, pour son aide précieuse au traitement des données topographiques. Les metateros de San Juan Teitipac pour leur accueil et leur concours.

EN FRANCE

Le ministère des Affaires étrangères et du Développement international (MAE) ;
L'École des hautes études en sciences sociales (EHESS) ;
L'université Paris-Sorbonne.

Les équipes du Muséum national d'histoire naturelle de Paris (MNHN) ;
Le Pr. François Sémah, directeur du département de préhistoire ;
Le Pr. Christophe Falguères, directeur par intérim du département de préhistoire ;
Le Pr. David C. Smith, ingénieur au département de préhistoire ;
Le Pr. Jean-Jacques Bahain, département de préhistoire ;
Simon Puaud, du département de préhistoire, et Marie-Madeleine Blanc-Valleron, du département d'histoire de la terre, pour les analyses DRX (diffraction des rayons X) ;

Sonia Ostaptchouk et Mathieu Lebon pour les analyses en spectroscopie infrarouge.
Le Centre de recherche et de restauration des musées de France, Paris (C2RMF) : Thomas Calligaro et Laurent Pichon pour les analyses PIXE et les images au microscope tomographique.

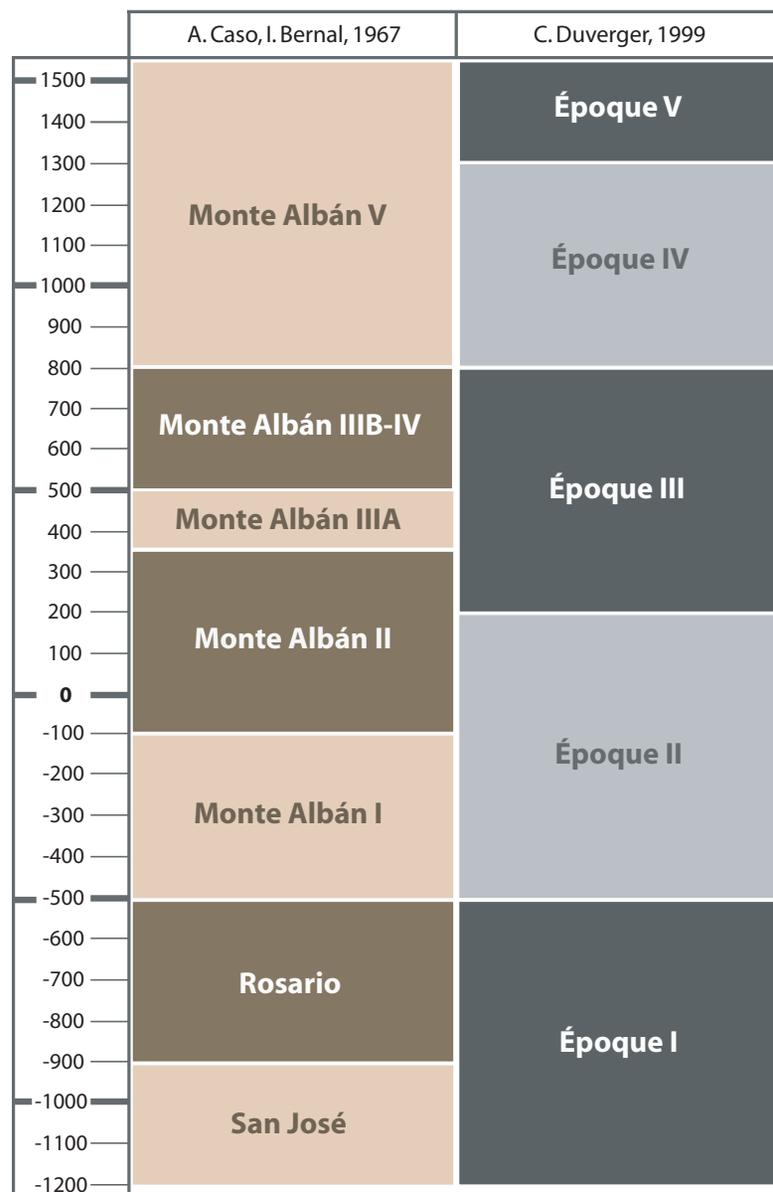


Fig. 1. Chronologie comparée

INTRODUCTION

MONTE ALBÁN, APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET HISTORIQUE

Le site archéologique de Monte Albán est aujourd'hui situé aux alentours de la ville d'Oaxaca, capitale de l'État du même nom. Localisé au sommet d'une colline, il domine d'environ 400 m la fertile vallée d'Oaxaca qui s'étend à une altitude de 1 550 m au-dessus du niveau de la mer. De coordonnées 17° 02' de latitude N et 96° 46' de longitude O, Monte Albán est un relief façonné par l'Homme à partir de l'an 800 av. J.-C. afin d'y installer un complexe architectural de grande ampleur. Au sein de ce dernier voisinent constructions religieuses, édifices politiques, places publiques, palais résidentiels et nécropoles, le tout distribué sur quelques 500 ha (voir fig. 2).

Monte Albán apparaît très tôt dans la littérature scientifique mexicaine, notamment grâce à la description du site que fit Guillaume Dupaix en 1806. Mais ce lieu est surtout connu par les recherches intensives menées par l'archéologue Alfonso Caso de 1931 à 1949. C'est à cette époque que sont menées l'exploration de la grande esplanade, avec ses monuments riches en iconographie, et la fouille des résidences abritant des tombes devenues célèbres par leurs peintures murales et par le matériel funéraire qu'elles contenaient.

C'est également à Alfonso Caso que nous devons l'interprétation de Monte Albán comme capitale de la « culture zapotèque », établie dans la chronologie entre 500 av. J.-C. et 800 ap. J.-C. La découverte de la Tombe 7, remplie de matériel nahua d'Époque V,

l'amène à considérer que le site aurait connu une réoccupation tardive appelée « mixtèque ». Quatre-vingts ans plus tard, les connaissances acquises ont nettement changé notre vision de l'occupation culturelle de Monte Albán. Aujourd'hui, il est vraisemblable de penser que Monte Albán est, depuis l'origine, une capitale multiculturelle. Toutefois, étant donné le peu de travaux archéologiques menés depuis 1949, l'approche de Caso, bien que fortement datée, demeure une référence très prégnante dans la littérature scientifique (fig. 1).

Depuis 1987, le site de Monte Albán est inscrit au patrimoine culturel de l'humanité par l'Unesco. Entre 1992 et 1993, un projet présidentiel a permis une ambitieuse restauration des monuments et la réalisation d'un musée d'excellente facture où sont notamment exposées les stèles originales découvertes sur le site. Depuis, l'accent est mis sur la maintenance et la protection des vestiges, ainsi que sur la promotion touristique du site qui accueille quelque 650 000 visiteurs par an.

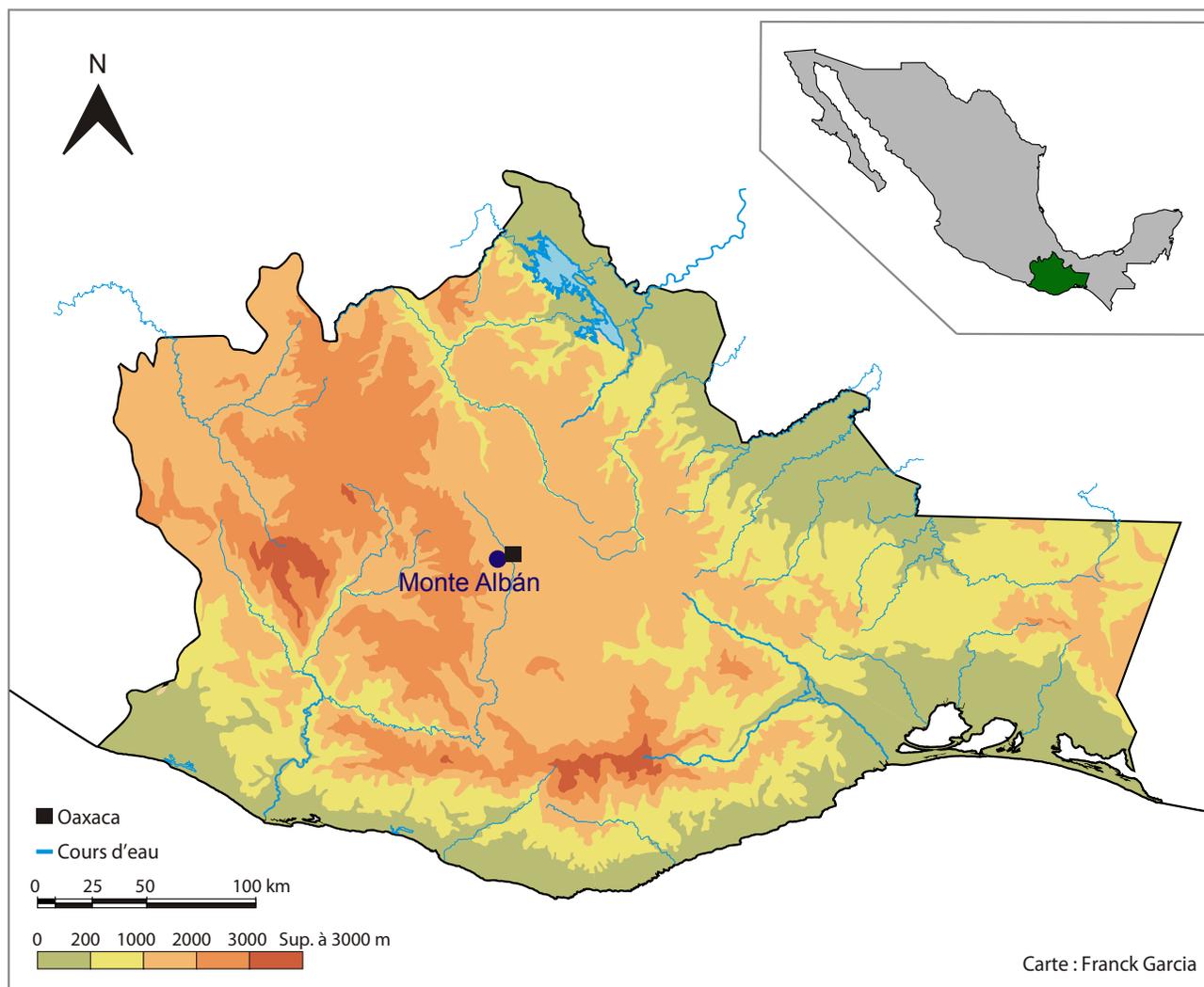


Fig. 2. Monte Albán, au cœur de l'État d'Oaxaca

LA MISSION ARCHÉOLOGIQUE SISTEMA SIETE VENADO

En juillet 2009, l'Institut national d'anthropologie et d'histoire du Mexique (INAH) offre l'opportunité à Christian Duverger, directeur de la chaire d'anthropologie méso-américaine à l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS), d'entreprendre des fouilles archéologiques à Monte Albán. Ce nouveau programme, réalisé dans le cadre d'un accord bilatéral avec Nelly Robles, directrice de la Zone archéologique de Monte Albán (ZAMA), propose l'exploration d'un ensemble architectural dénommé « Sistema Siete Venado ».

Le Sistema Siete Venado, qui s'étend sur 3 ha, est installé sur une bande de terre aplanie, dans la partie extrême sud de Monte Albán (fig. 4 et 5), à 400 m au sud de la *Plataforma Sur*. Il se trouve à l'altitude moyenne de 1 890 m soit environ 30 m en dessous du niveau de la Place centrale. On doit à Ignacio Bernal, alors jeune assistant d'Alfonso Caso, la dénomination de ce complexe architectural qui tire son nom d'un linteau gravé portant un glyphe calendérique interprété comme « 7 Venado » (fig. 3). Jusqu'en 2009, cet ensemble était considéré comme une sorte d'extension tardive du site, datée de l'Époque V (période mixtèque). Les constructions (fig. 6) comprennent, entre autres, six places ouvertes articulées par quatre escaliers monumentaux, deux patios fermés et trois hautes pyramides. La partie la plus remarquable de cet ensemble est composée d'un patio carré de 35 m de côté (nommé *Patio central*), borné par quatre monticules. Au sud de ce patio s'élève le Temple 7 Venado (nommé *Piramide I* ou *Templo 7 Venado*) où a été identifié le linteau gravé. À l'est, en contrebas, s'étend une place rectangulaire (*Patio Oriente*) délimitée par un monticule de forme allongée (*Edificio 6*). Enfin, dans l'angle sud-est du patio, se dresse une imposante pyramide (*Piramide II*).

La découverte du fameux linteau, en 1932, fait suite à une dénonciation de pillage. Ignacio Bernal se contente alors de faire le relevé du linteau et de procéder à une consolidation succincte. Nous savons également que l'anthropologue Daniel Rubín de la Borbolla entreprend, en 1938, la réalisation de plusieurs sondages dans cette zone. Les découvertes sont dites importantes, mais, malheureusement, les rapports de fouilles n'ont jamais été publiés¹. Il faut attendre 1999 pour que soit entreprise la consolidation du Temple 7 Venado, endommagé par un tremblement de terre. Cependant, l'ensemble du Sistema Siete Venado ne fait pas l'objet, à l'époque, d'une exploration archéologique officielle. Le temple concentre les mesures de conservation préventives et le linteau, demeuré *in situ*, est placé dans un caisson de protection. Il est aujourd'hui protégé par un ensevelissement qui le dissimule à la vue.

C'est donc sur une aire relativement vierge du point de vue scientifique qu'il a été proposé de travailler. Celle-ci a longtemps fonctionné comme une sorte de réserve archéologique, intentionnellement laissée en sommeil durant soixante-dix ans. Revenir l'explorer aujourd'hui, alors que notre vision du monde méso-américain a subi tant de changements et que les méthodologies d'approche du terrain ont été complètement renouvelées, constitue un projet résolument ambitieux. De plus, celui-ci est l'objet d'une forte attente en matière de compréhension de ce site archéologique majeur du Mexique préhispanique.

La mise en œuvre de ce programme est conforme à l'esprit de la convention signée en 2005 entre l'INAH, l'EHESS et l'université Paris-Sorbonne. Il s'agit d'un projet bilatéral qui intègre la participation d'archéologues

1 Alfonso Caso, 1942, p. 185

mexicains appartenant à l'INAH et à l'université nationale autonome du Mexique (UNAM). Il s'attache évidemment à la formation de jeunes archéologues de niveau master et de doctorat. En tant que mission du ministère des Affaires étrangères (MAE), ce projet reçoit également des contributions de l'EHESS, de l'université Paris-Sorbonne, de l'INAH et de l'UNAM.

Il faut ajouter que l'équipe française bénéficie, sur le terrain, de conditions de travail sécurisées, fruit d'une collaboration active avec les membres de la zone archéologique de Monte Albán. Les périodes de post-fouilles, contiguës à chaque campagne, se sont déroulées au sein des locaux de l'Institut de recherches esthétiques de l'UNAM installé dans la ville d'Oaxaca.

12



Fig. 3. Linteau éponyme du Sistema Siete Venado

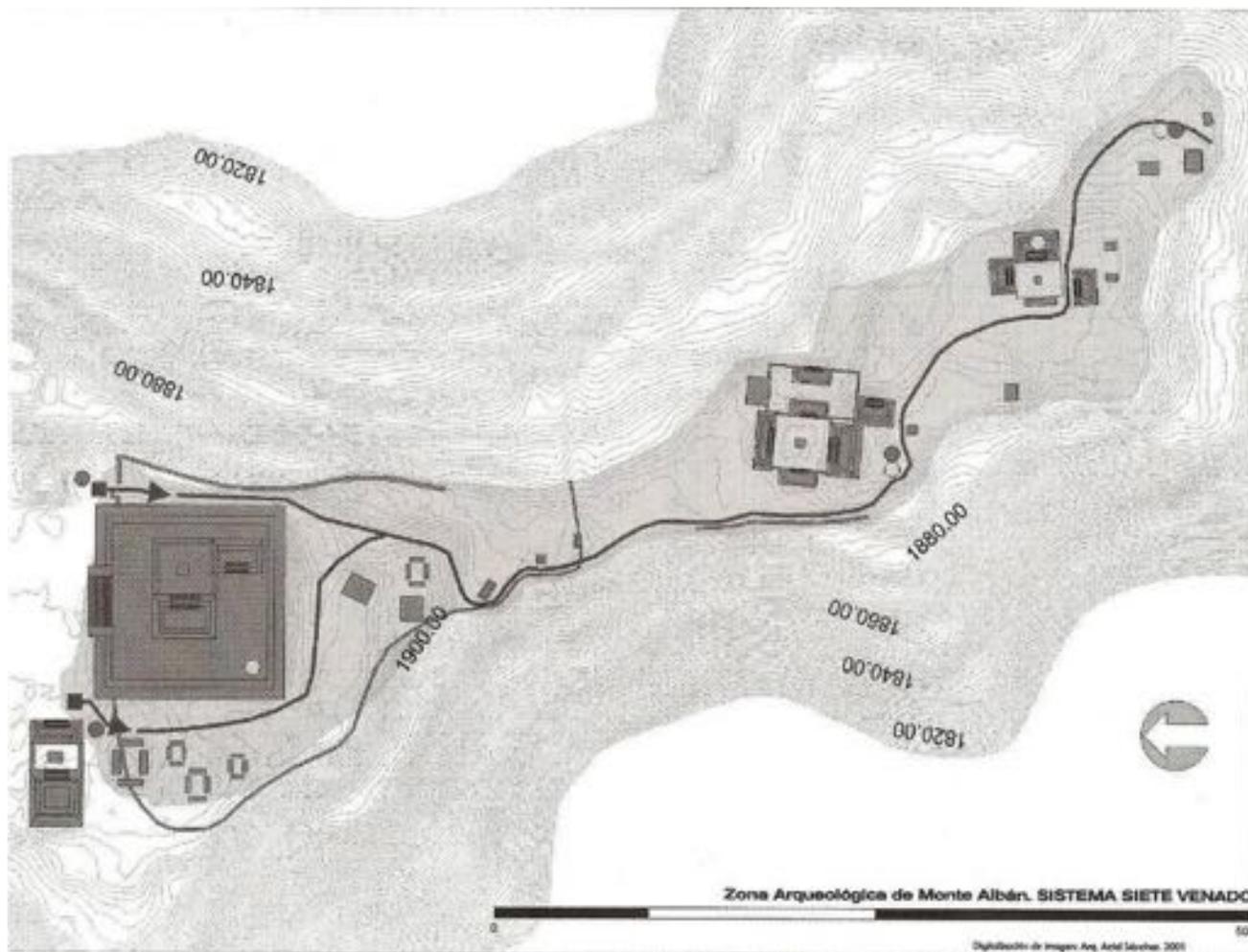


Fig. 4. Plan de la partie sud du site de Monte Albán : à gauche, la Plateforme Sud ; à droite, le Sistema Siete Venado

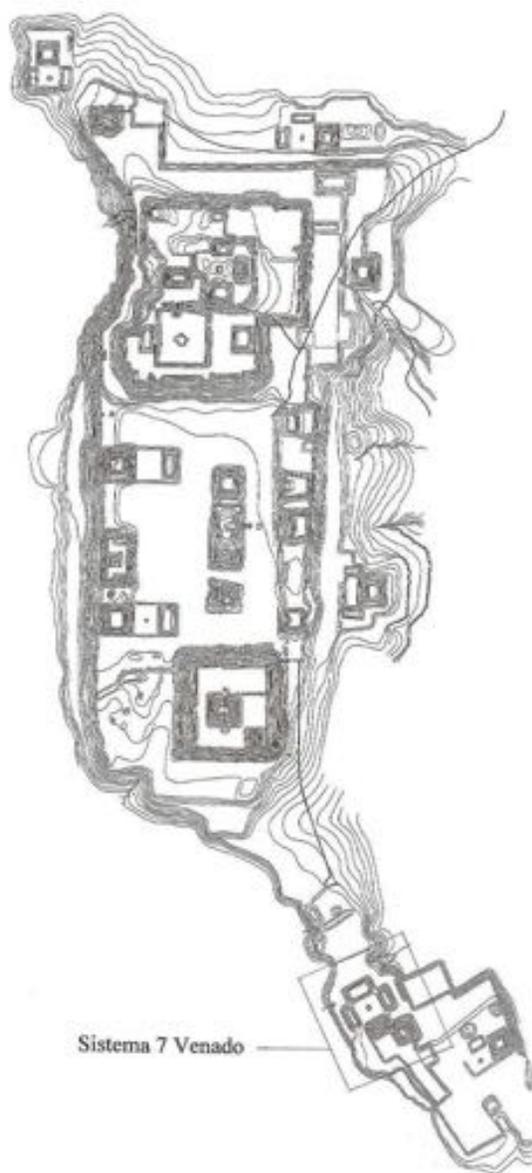


Fig. 5. Plan du Sistema Siete Venado selon León Batrés en 1925 (extrait de Marquina, 1928)

Les quatre premières campagnes de fouilles du Sistema Siete Venado ont été régies par plusieurs objectifs. Du point de vue patrimonial, il s'agissait avant toute chose de dresser un état des lieux de la conservation des structures, mais aussi des dégradations attribuables à des pillages. Cette prospection intense de la zone a été accompagnée d'un travail topographique réalisé par une équipe professionnelle sous la direction de Victor Jarquín Flores (fig. 6) pour lever des plans précis du site. Du point de vue archéologique, les investigations se sont organisées autour de deux grands axes. Le premier est une analyse de l'espace sacré, c'est-à-dire de la structuration de l'espace selon les codes propres à la Méso-amérique que sont la bipartition et la quadripartition. La bipartition est évidente dans la juxtaposition de deux espaces adossés fonctionnant en binôme. À l'ouest, la Pyramide I s'ouvrant au Nord sur le *Patio Central* est en position « haute », tandis qu'à l'est, la Pyramide II, s'ouvrant à l'Est, mais accolée au *Patio Oriente*, est en position « basse ». La quadripartition est, elle, lisible dans le *Patio Central*, flanqué sur ses quatre côtés par un édifice et

possédant une structure carrée en son centre. Le second axe consistait dans l'établissement d'une chronologie de l'occupation. Bien que le Sistema Siete Venado ait été attribué par Alfonso Caso à la dernière période d'occupation du site (mixtèque), il existait un certain nombre d'indices amenant à considérer l'érection de ce complexe architectural comme beaucoup plus ancienne. La céramique de Monte Albán est bien connue et a donc premièrement servi de marqueur pour la construction d'une chronologie. Dès les premiers sondages, l'analyse typologique du matériel récolté montrait à l'évidence que la zone fut occupée au moins depuis 500 av. J.-C. Cette chronologie s'est aujourd'hui précisée et enrichie de datations radiocarbone qui repoussent les premières installations du Sistema Siete Venado aux derniers siècles de l'horizon olmèque, soit 800 av. J.-C.². L'occupation semble s'être poursuivie jusque vers 250-300 ap. J.-C., recouvrant donc les Époques I et II définies par Caso. À cette période, le site est abandonné selon un processus symbolique complexe pour mieux se reconstruire à quelques centaines de mètres au nord.

2 Nous rendons disponible en annexe un tableau récapitulatif de ces analyses.

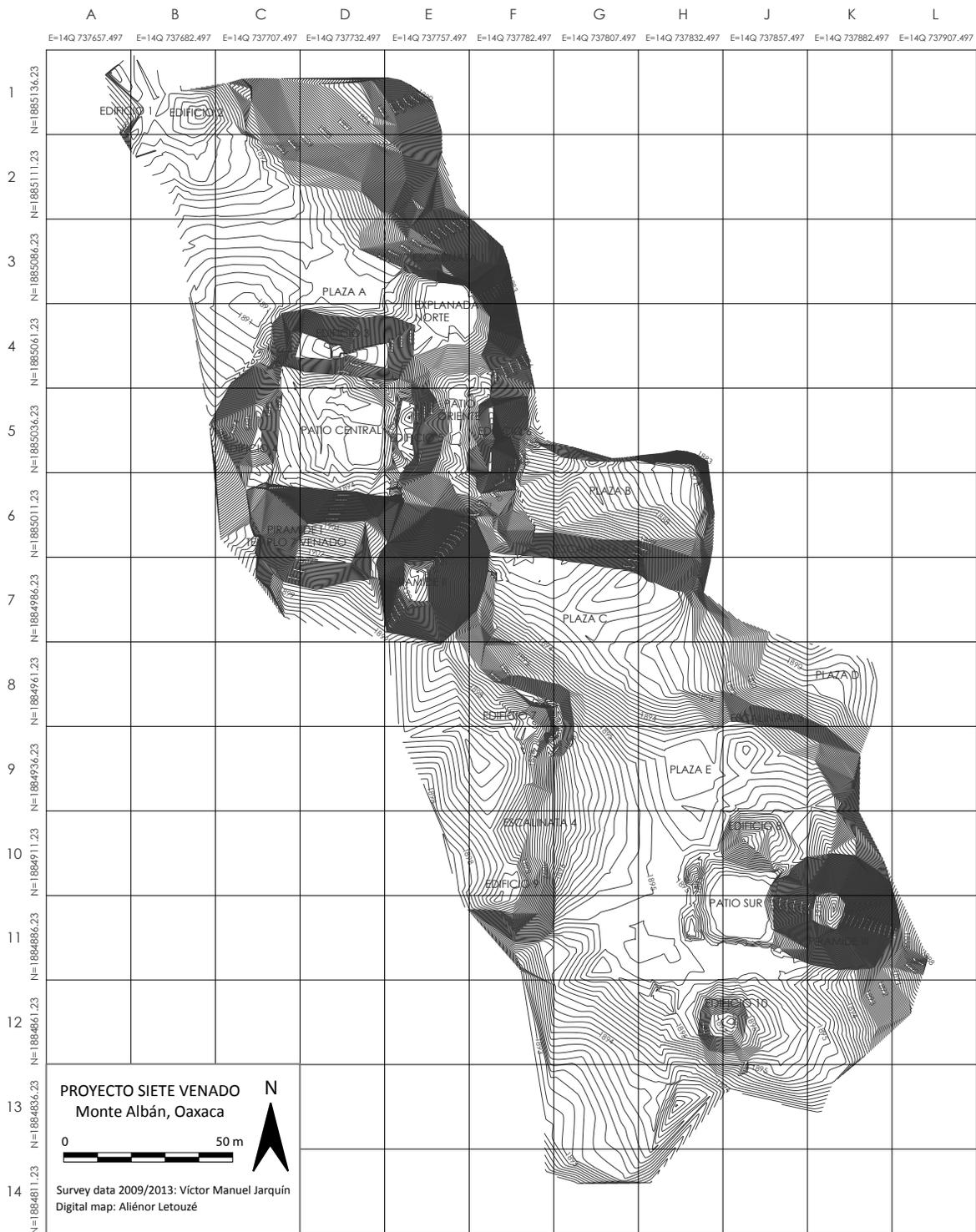


Fig. 6. Plan topographique du Sistema Siete Venado

Les travaux des campagnes 2009, 2010 et 2011 ont été essentiellement focalisés sur l'exploration du *Patio Central* et de ses proches alentours (fig. 7). D'abord, à l'intérieur même du patio avec les *calas* 1, 2, 12 et 21, puis sur ses extérieurs immédiats avec les *calas* 3, 13 et 23. Par extension, deux zones liées au patio ont été également visées : *Plaza A* avec les *calas* 10, 25, 26, puis 36 en 2012 et le *Patio Oriente*³ avec les *calas* 4, 5, 6, 14 et 17. Parallèlement, à partir de la campagne 2011, l'équipe de fouille a étendu son périmètre d'action aux grandes places ouvertes, plus au sud. Les stratigraphies des *Plazas* B (*cala* 29 et 39), C (*calas* 28 et 38), D (*cala* 37) et E (*cala* 30) ont ainsi montré un visage plus complexe qu'il n'y paraissait : ces dernières étaient composées de différentes phases d'occupation et de plusieurs phases de remodelage de l'espace, marquées par des remblais conséquents. Il est important de signaler la découverte d'une tombe maçonnée de type inédit à l'extrémité est de la *Plaza* D. Nommée « Tombe 240 », elle fut retrouvée remplie de terre, mais vidée de son contenu originel, très probablement lors de l'abandon du site.

Les défrichements successifs réalisés avant chaque campagne ont permis de repérer et de recenser les traces de fouilles clandestines opérées par des pilleurs. Nous savons que le Temple 7 Venado, avant sa consolidation en 2000, était déjà entamé par une profonde tranchée nord-sud. Cependant, nous avons également constaté que la pyramide elle-même est éventrée à son sommet sur son flanc ouest. La base de ses escaliers, à l'est, est en outre profondément altérée, de même que sa façade nord. L'Édifice 4, dans le *Patio Central*, est amputé dans sa partie sud et l'Édifice 3 présente une éventration

sur la partie supérieure. Si ces destructions semblent anciennes, ce n'est en revanche pas le cas de trois puits vraisemblablement effectués peu après les restaurations de 2000. Ceux-là présentent la particularité d'avoir été creusés selon un modèle carré, « à la manière » des archéologues. L'un d'eux a été ouvert au centre du *Patio Central*, un autre au centre du *Patio Oriente* et un dernier dans son angle nord-est. La précision dans le choix de l'emplacement de ces pillages nous a amenés à exploiter ces anciens puits lors des travaux des *calas* 1, 4 et 5.

MÉTHODOLOGIE DE TERRAIN

Afin d'opérer une fouille méthodique, il était important de pouvoir localiser facilement sur un plan les zones excavées. Dans cette perspective, nous avons entrepris la mise en place d'un carroyage couvrant l'ensemble du Sistema Siete Venado. Celui-ci divise l'espace selon de grands carrés de 25 m de côté, appelés « modules », qui sont identifiés par une lettre sur un axe est-ouest et par un chiffre sur un axe nord-sud⁴. Chaque module est à son tour divisé en unités carrées de 1 m de côté. Les interventions sont également repérées en altitude absolue à partir de points géodésiques installés lors des relevés topographiques. Le point géodésique de référence de Monte Albán se trouve sur la Plateforme nord ; il a été établi pendant la révolution mexicaine pour servir de base à la cartographie de la région. En pratique, une fois la zone de fouille défrichée, le carroyage théorique est matérialisé sur le terrain par de la ficelle de manière à délimiter l'espace de travail. De même, pour faciliter

3 Voir plan général des puits stratigraphiques, p.19

4 La lettre I a été volontairement omise pour éviter toute confusion avec le chiffre 1.

les prises d'altitudes, un point géodésique temporaire est créé aux abords de chaque *cala*, nommé « *banco de nivel* ».

La fouille est opérée en plan, depuis la surface, en suivant les différents niveaux naturels ou archéologiques observables. Chacune des couches de terre ou des structures découvertes formant la stratigraphie de la zone est considérée comme un fait archéologique (remblai, creusement, niveau de circulation, mur, etc.) et est nommée UE pour *Unidad Estratigráfica*.

18 Ces UE sont identifiées par un numéro spécifique intangible allant de 1 à n. La numérotation s'effectue selon l'ordre d'apparition des UE lors de la fouille et ne reflète donc pas le déroulement chronologique des faits. Les unités stratigraphiques font par la suite l'objet d'un

enregistrement précis et systématique, qui comprend une description écrite, des prises de photographies et des relevés au 1/20.

Dans le but de recueillir un maximum d'informations, le matériel archéologique récolté, de différentes natures (céramique, lithique, osseux, etc.), est séparé par type, soigneusement nettoyé, puis conservé en sachets identifiant précisément le lieu où a été trouvé l'objet ou le fragment (module, carré, UE) ainsi que la date de découverte. Dans le cas précis du matériel céramique, les sachets sont également pesés afin d'étudier la densité de matériel par couche. Cette méthodologie stricte, à laquelle se conforment tous les archéologues du projet, est garante de la compréhension des vestiges et facilite par la suite l'étude du matériel en laboratoire.

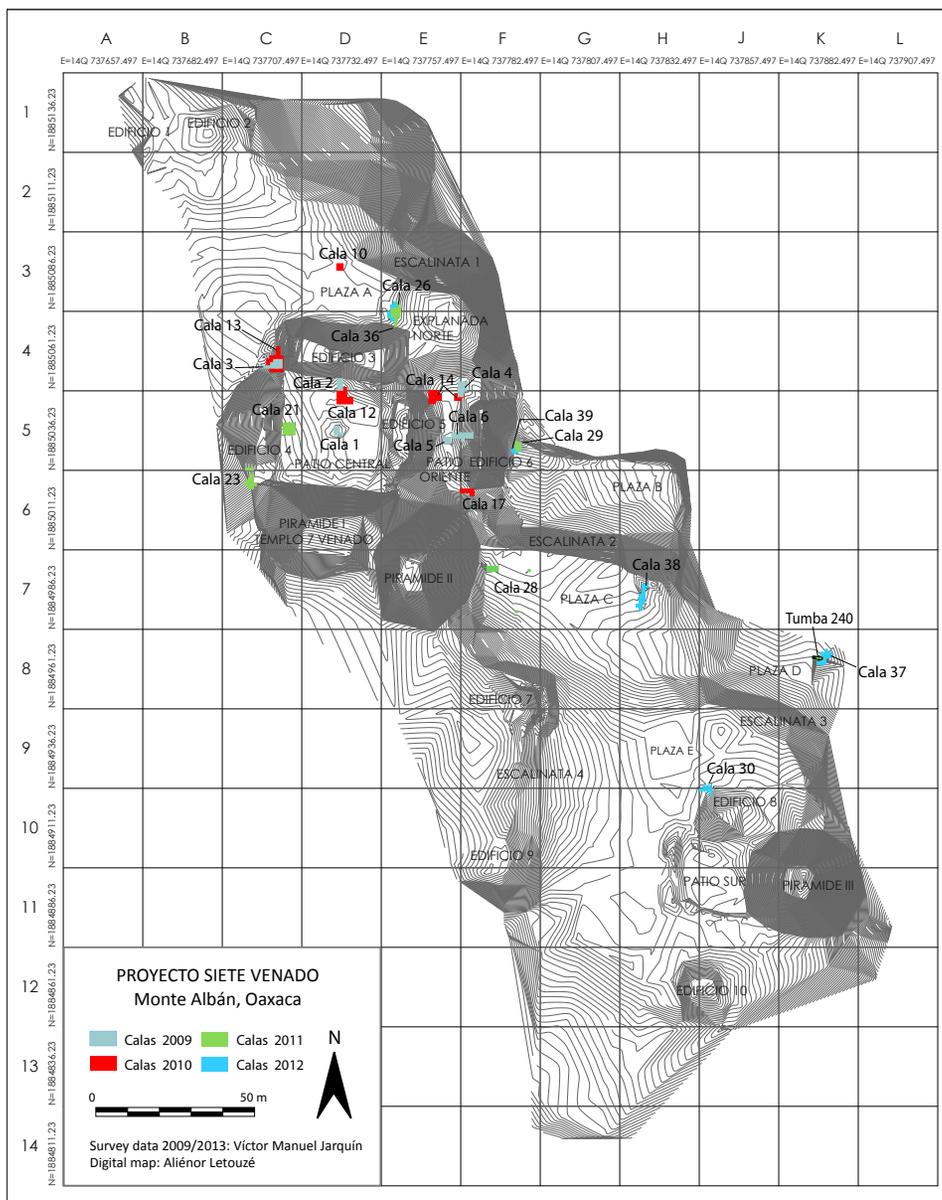


Fig. 7. Emplacements des sondages de 2009 à 2012

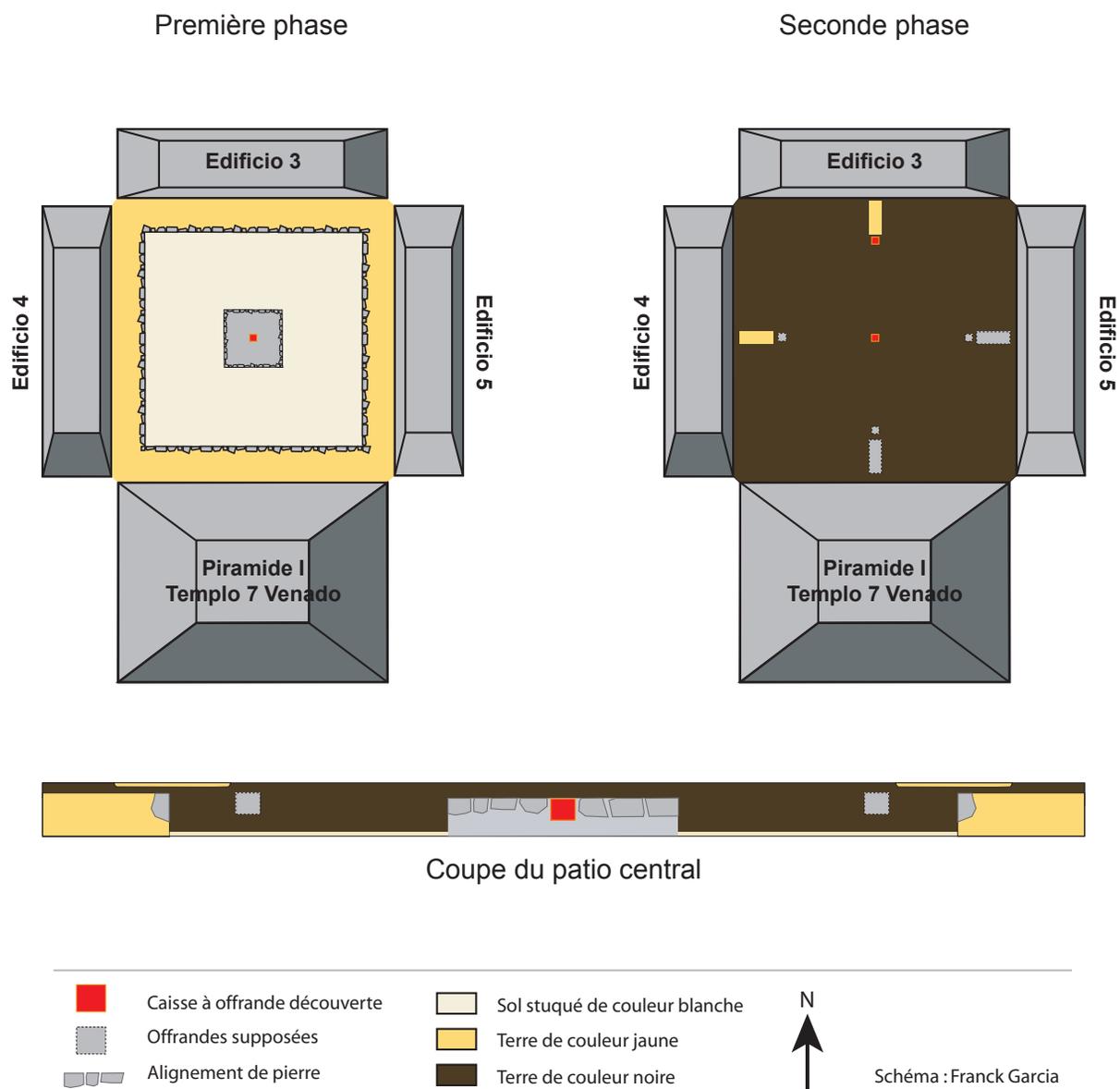


Fig. 1. Schéma du processus d'abandon dans le *Patio Central*

LE PROCESSUS D'ABANDON DU SISTEMA SIETE VENADO

L'ENSEVELISSEMENT ORDONNÉ ET SYMBOLIQUE DU SITE

Le Patio Central

Lors de nos investigations sur les différentes parties du site, nous avons premièrement constaté, avec intérêt, que les couches stratigraphiques les plus récentes, c'est-à-dire datant de la période d'abandon, ne correspondent pas à une phase d'occupation au sens pratique du terme. Ces couches, parfois fort épaisses, ne peuvent être d'origine naturelle et sont clairement accompagnées de traces d'actes rituels pratiqués en des endroits précis. Cet ensemble d'indices nous a amenés à admettre l'existence d'un processus global de fermeture supposant un ordre et une symbolique déterminée à l'avance. Ce processus peut se définir selon au moins trois axes principaux que sont : une ultime division de l'espace par des alignements de pierres, des structures sans fondations ou des sols stuqués, des juxtapositions et/ou superpositions de terres de couleur, principalement noires, jaunes et blanches, et, enfin, l'ensevelissement des structures par un apport conséquent de terre. L'abandon du Sistema Siete Venado, sur lequel nous aurons plus de détails lors des prochaines campagnes de fouilles, est parfois difficilement repérable dans les méandres des unités stratigraphiques. Toutefois, nous avons pu raisonner de proche en proche, en partant d'une zone

où il a été nettement observé, le *Patio Central*, qui constitue le modèle de référence (fig. 1).

Les fouilles des *calas* 1, 2, 12 et 21 ont permis de reconstituer les étapes de la fermeture du site. Sur le dernier sol d'occupation de la place (ici un sol dallé), on dépose un remblai de terre sableuse, de couleur café, dont l'épaisseur peut varier. On procède ensuite à une division de l'espace grâce à l'alignement de pierres grossièrement taillées, sur une seule assise et de terre de couleur jaune. Un grand quadrilatère de terre jaune, formant une banquette de 20 à 30 cm de hauteur, fait le tour de la place, bordé par les fameuses pierres (fig. 2). Au centre du patio, on définit de manière similaire une petite structure carrée qui comprend également des pierres en son sein (fig. 3). La place est nivelée par un sol stuqué de couleur blanche qui a été relativement mal conservé. Une fois cette phase terminée, une seconde étape démarre par le recouvrement de l'ensemble du patio par une terre de couleur noire (ou marron très sombre) et homogène, contenant une grande quantité de matériel culturel, comme de la céramique ou des fragments de lame d'obsidienne. Enfin, dans cette terre, on effectue au moins deux gestes rituels : on place des offrandes enterrées dans des petites caisses empierrées, puis on creuse à proximité de petites tranchées, peu profondes et quadrangulaires, que l'on remplit de terre jaune (fig. 4).



Fig. 2. Première phase de fermeture avec banquette de terre jaune bordée de pierres et restes de sol stuqué, *cala 21*

Nous avons précisément observé deux de ces caisses à offrandes : l'une au centre du patio, placée dans la structure, et l'autre située à l'extrémité nord. La terre jaune a, quant à elle, été observée aux extrémités nord (juxtaposée à la caisse à offrandes) et ouest. L'emplacement de ces gestes nous laisse supposer une disposition générale en croix, définissant une quadripartition de l'espace. La mise en œuvre de l'abandon, dans le *Patio Central*, qui

est à remettre dans une perspective d'écriture glyphique, peut ainsi se résumer par la figure 5.

LA PÉRIPHÉRIE DU *PATIO CENTRAL*

Forts de cette nouvelle compréhension de la fin de l'occupation du Sistema Siete Venado, nous étions à même d'interpréter certains contextes rencontrés dans d'autres



Fig. 3. Structure carrée centrale en cours de consolidation, avec les restes du sol stuqué, *cala* 1



Fig. 4. Tranchée quadrangulaire remplie de terre jaune, *cala* 21

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2010
 Cala 12

Planta de las UE 2, 3, 4, 5, 8 y 11

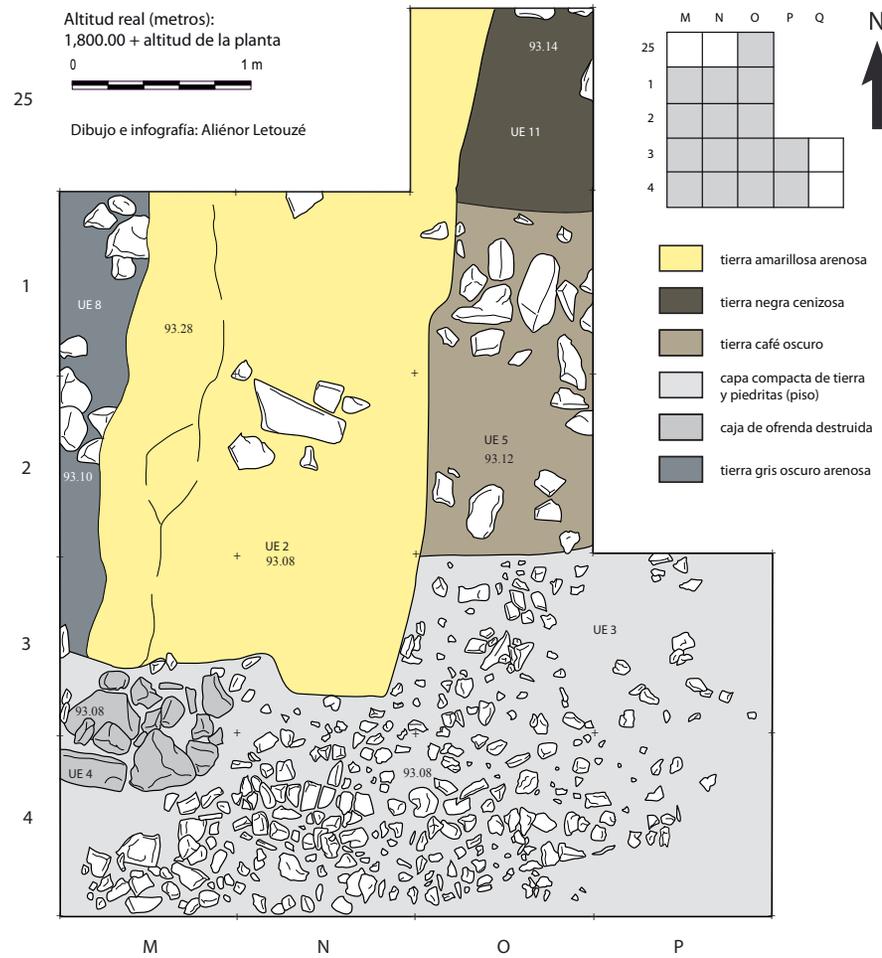


Fig. 5. Plan général de la *cala* 12 montrant une seconde tranchée quadrangulaire remplie de terre jaune



Fig. 6. Caisse à offrandes au centre de la structure centrale, *cala 1*

parties du site. L'exploration de la périphérie du *Patio Central* a ainsi permis d'observer de grandes similarités dans l'organisation des couches stratigraphiques les plus récentes. Dans l'angle nord-ouest du patio, entre les Édifices 3 et 4, les fouilles des *calas* 3 et 13 ont mis au jour une grande structure circulaire maçonnée¹ (fig. 7).

¹ Voir partie I.2, « L'occupation du Sistema Siete Venado », p. XXX

Cette dernière est comblée avec des pierres de grandes dimensions, puis l'ensemble de la zone est recouvert de la même terre noire découverte à l'intérieur du patio (fig. 8, p. 28). Dans l'angle sud-ouest, entre la Pyramide I et l'Édifice 4, la *cala* 23 a révélé des éléments encore plus cohérents. Avant le recouvrement total des structures par la terre noire, l'espace est redéfini par un alignement de pierres, sur une seule assise et sans fondations,



Fig. 7. Structure circulaire maçonnée, *cala* 3



Fig. 9. Sol stuqué et alignement de pierres, *cala* 23

Monte Albán, Oaxaca

Proyecto 7 Venado - Temporada 2009

Cala 3

Desarrollo de los cortes norte y este

28

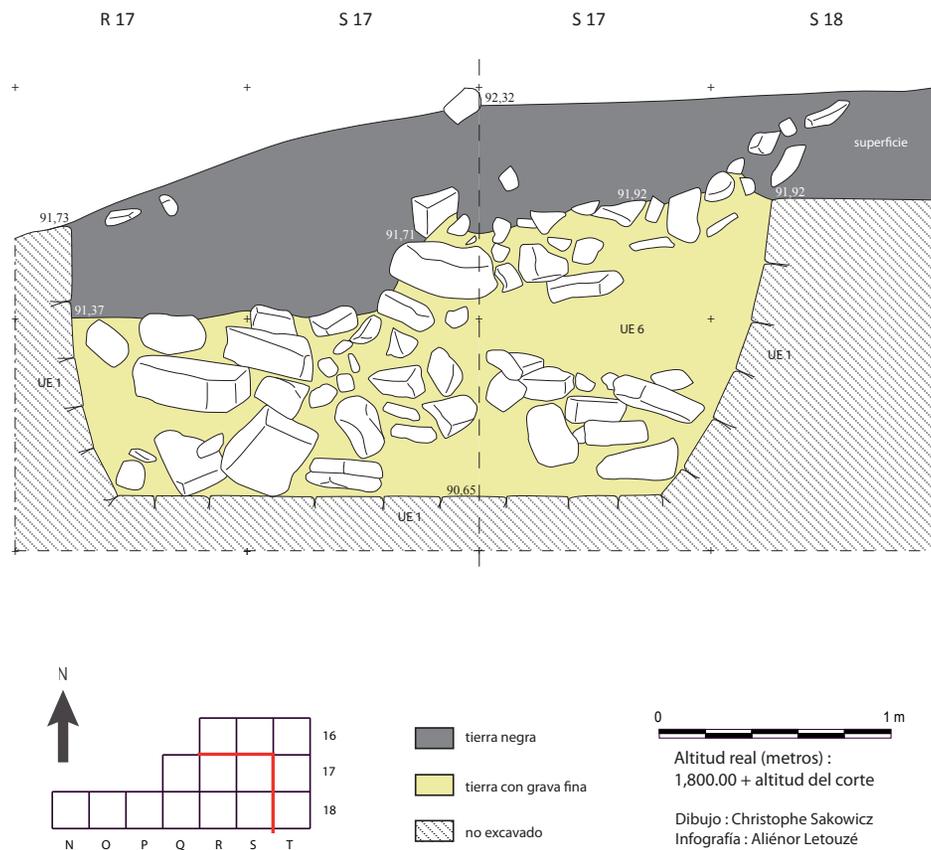


Fig. 8. Coupe de la *cala* 3 montrant le remblai de terre noire



Fig. 10. Alignement de pierres dans la terre noire, *cala* 26

d'orientation est-ouest. Ces pierres forment une marche comblée par de la terre café, recouverte par du stuc de couleur blanche et fonctionnant avec un sol également stuqué qui nivelle toute la zone. Ce stuc est enfin posé sur une épaisse couche de terre jaune compacte qui semble être un remblai recouvrant au préalable les structures de la dernière période d'occupation (fig. 9). Les investigations menées dans la périphérie nord du *Patio Central* ont également permis de constater la présence d'un même

type d'organisation. Dans la *cala* 26, placée au pied de l'Édifice 3, on observe encore une fois une terre noire à forte densité de matériel culturel venant recouvrir l'ensemble de la *Plaza A*. En dessous, l'espace est divisé par un alignement de pierres sans fondations, dont une partie n'est plus verticale, mais oblique, à la manière d'un talus. Ces pierres bordent clairement ce talus formé d'un épais remblai de terre jaune compacte qui recouvre également tous les niveaux d'occupation (fig. 10 et 11).

Monte Albán, Oaxaca

Proyecto 7 Venado - Temporada 2011

Cala 26

Corte norte

30

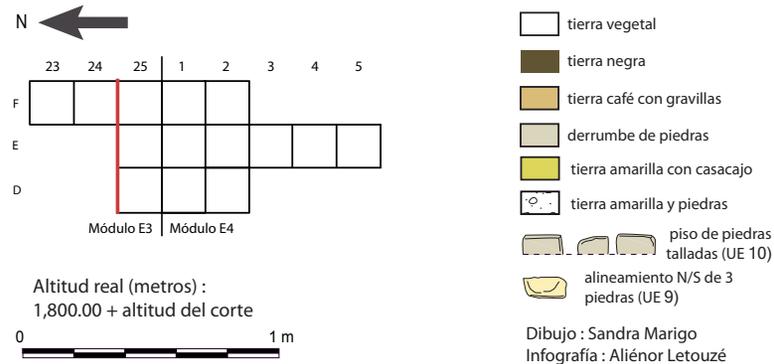
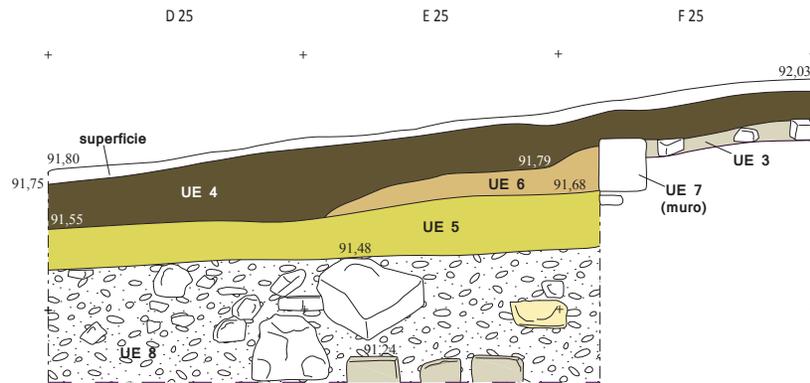


Fig. 11. Coupe nord de la cala 26



Fig. 12. Coupe stratigraphique de la *cala* 4



Fig. 13. Coupe stratigraphique de la *cala* 5

LE PATIO ORIENTE

Dans le *Patio Oriente*, la compréhension des couches d'abandon a été perturbée par la présence de plusieurs trous de pillage rompant les contextes originels, ainsi que par les restes des fouilles menées en 1938, dont l'étendue n'est pas exactement connue. Toutefois, au regard des informations déjà accumulées, certains éléments trouvés dans cette zone se rapportent nettement au processus de fermeture déjà

présumé. Ainsi, on constate premièrement que, sous une couche d'humus plus épaisse, une terre noire riche en matériel recouvre indifféremment tout le patio et a été bien détectée dans les *calas* 4, 5 et 6, même si sa concentration en pierres peut quelques fois varier, comme c'est le cas dans la *cala* 17 (fig. 12 et 13). Plusieurs alignements de pierres sur une seule assise et sans fondations ont été mis



Fig. 14. Coupe stratigraphique de la *cala* 6 montrant un alignement de pierres recouvert de stuc à trouver

au jour dans les *calas* 6 et 14, indiquant un même type de division ultime de l'espace. Précisément, dans la *cala* 6, l'alignement de pierres constitue le bord d'un terrassement recouvert de stuc de couleur blanche (fig. 14). Toutefois, au bas de la marche, tout comme dans la *cala* 14, on ne trouve pas de sol stuqué associé, lequel a peut-être été emporté par les fouilles de 1938.

Poursuivant l'idée d'un processus cohérent sur l'ensemble du site, l'absence de tout sol stuqué en certains endroits nous a amenés à réfléchir à la symbolique de ce type d'aménagements. Le mode de pensée méso-américain donne un sens à la forme tout autant qu'à la couleur, en l'occurrence le blanc. Ainsi, nous avons émis l'hypothèse que la présence de stuc ne prend toute sa valeur que parce qu'il est de couleur blanche. Cette analyse a, de fait, réorienté notre enquête, non plus sur la recherche de stuc, mais vers celle de la couleur blanche. Or, plusieurs couches stratigraphiques rencontrées dans le *Patio Oriente* ont une coloration nettement blanchâtre. Dans les *calas* 4 et 5, placées aux abords de restes de *saqueo*, on observe, en coupe, une couche de couleur blanchâtre et caillouteuse sous le remblai de terre noire. On note toutefois que ces observations soulèvent des interrogations qui restent encore sans réponse. Dans la *cala* 26, par exemple, les alignements de pierres ne reposent sur aucun sol stuqué et seule une fine couche de terre marron et compacte pourrait faire office de niveau de circulation ponctuel. Dans la *cala* 10, placée au centre de la *Plaza A*, la terre noire, contenant une forte quantité de matériel, recouvre un sol qui n'est plus formé de stuc, mais d'un mortier argileux et de couleur rose-orange. Enfin, dans la *cala* 25, dont la fouille s'est limitée aux strates superficielles, on trouve, sous la couche de terre noire, une épaisse et dense couche de pierres sans aucune organisation apparente. Ces faits peuvent paraître dissonants au premier abord, mais, au regard de la dimension symbolique de ces installations, ils nous semblent au contraire témoigner de la complexité du processus de fermeture du Sistema Siete Venado.



Fig. 15. *Cala* 29, dépôt mortuaire dans la couche de terre noire



Fig. 16. Sondage 29, dépôt humain dans la couche de terre noire

LES GRANDES PLACES OUVERTES

L'exploration des grandes places ouvertes que sont les *Plazas* B, C, D et E n'a fait que renforcer notre interprétation des dépôts superficiels. Des éléments extrêmement similaires ont pu être observés en plusieurs endroits, ne laissant plus aucun doute sur le caractère anthropique et organisé de ces couches stratigraphiques. On remarque, premièrement, qu'une même terre homogène de couleur noire a été mise au jour dans la totalité des sondages. On y retrouve, encore une fois, une forte quantité de matériel culturel, en particulier de la céramique. Mais, tout comme nous l'avons enregistré dans le *Patio Central*, il semble que l'apport de cette terre soit également associé à des gestes rituels. Dans la *cala* 29, au pied de l'Édifice 6, nous avons découvert une petite fosse grossièrement circulaire, creusée pour y placer le corps sacrifié d'un enfant de 3 à 5 ans. Déposé

assis, en position fœtale, ses mains avaient été croisées sur le bassin et sa tête, reposant sur ses jambes fléchies, avait été recouverte d'une céramique (fig. 15). Celle-ci se définit typologiquement comme une jatte à panse sphéroïde et au bord caréné haut et hyperboloïde (code d'enregistrement C29-B89-225), forme déjà référencée dans les travaux d'Alfonso Caso, datée des Époques I et V de Monte Albán et de pâte grise. Cependant, sa pâte café polie en fait une variante inédite des céramiques de ce type mises au jour sur le site.

Les exemples des *calas* 30, 37 et 38 sont très représentatifs car ils réunissent la totalité des éléments connus et peuvent être décrits avec plus de détails. Dans la *cala* 30, au pied de l'Édifice 8, dans la partie extrême sud du site, la couche de terre noire est déposée sur une fine couche caillouteuse de couleur blanchâtre (fig. 16 et 17). Cette



Fig. 17. *Cala 30*, détail de la stratigraphie montrant les couches noire et blanche

couche, qui se distingue également par sa texture, nous semble confirmer le fait que la couleur blanche est bien l'élément signifiant et non le matériau utilisé. L'ensemble recouvre un épais remblai de couleur jaune dans lequel a été creusée une grande fosse à offrandes, emplie de céramiques associées à de la terre noire. Dans la *cala 38*, au milieu de la *Plaza C*, les composantes symboliques du blanc sont plus complexes, mais n'en sont pas moins significatives. Sous la couche de terre noire superficielle,

on trouve une grande surface de sol stucé de couleur blanche, fonctionnant clairement avec des structures empierrées. Ces dernières, conservées sur une seule assise, se différencient des simples alignements de pierres découverts dans le *Patio Central*, car elles sont nettement maçonnées (fig. 18). Nous ne pouvons omettre la possibilité que ces murs soient les restes d'un bâtiment avec une véritable élévation. Cependant, si tel a été le cas, cette structure a été volontairement et soigneusement

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2012
 Cala 30
 Corte este

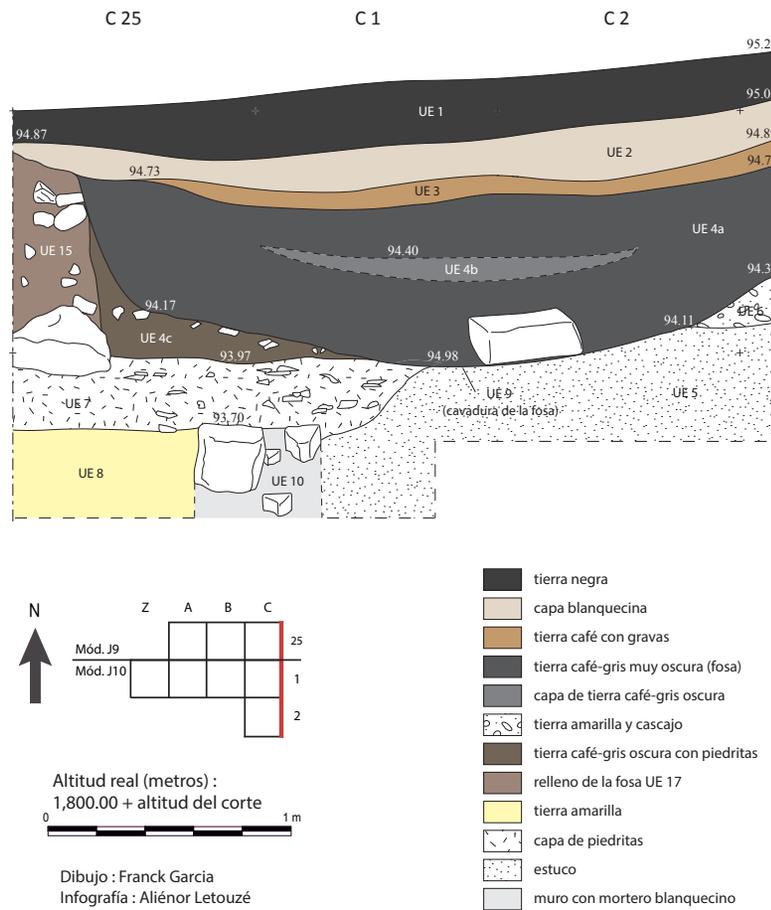


Fig. 18. Cala 30, dessin de la coupe est de la cala 30



Fig. 19. *Cala 38*, structure maçonnée liée au sol stucqué

arasée pour être symboliquement réduite à un alignement de pierres parmi d'autres. Enfin, dans la *cala 37*, on trouve une composition similaire à celle de la *cala 38*. La couleur blanche doit être symbolisée par un sol stucqué plutôt mal conservé, détruit, entre autres, par un probable trou de pillage (fig. 20). Là aussi, le stuc est lié à des structures maçonnées qui paraissent bien avoir été arasées, mais qui, pourtant, ne possèdent pas de fondations.

Ainsi, l'existence d'un abandon ordonné de la partie sud du *cerro Monte Albán* apporte des éléments inédits pour la compréhension de l'organisation spatiale et symbolique du Sistema Siete Venado. Les subtilités constatées, comme les juxtapositions de couleurs, les fortes concentrations de matériel ou les alignements de pierres, nous montrent la complexité de la construction de l'espace et peuvent nous permettre de porter un nouveau regard sur les



Fig. 20. *Cala 37*, structures maçonnées liées au sol stucqué ; au centre, les restes d'un trou de pillage

phases d'occupations du site. Ces informations viennent renforcer notre conviction que la région de Monte Albán est à observer comme profondément méso-américaine.

CARACTÉRISATION DE LA CÉRAMIQUE CONTENUE DANS LES COUCHES DE SCELLEMENT : LE MÉLANGE VOLONTAIRE DES ÉPOQUES

L'aspect anthropique de la couche de terre noire superficielle nous a incités à étudier plus précisément le matériel qui y était contenu. La céramique, que l'on trouve en très forte quantité – comme cela a déjà été

Typo-chronologie	Proportion moyenne
Époque I de Monte Albán	25 à 30 %
Époque I-II de Monte Albán	25 à 30 %
Époque II de Monte Albán	30 à 35 %
Époque III de Monte Albán	5 à 6 %
Époque V (Mixtèque)	0 à 1 %

Fig. 21. Tableau typo-chronologique de la céramique récoltée dans la couche de terre noire

38

mentionné –, a fait l'objet d'une attention particulière durant les campagnes 2011 et 2012 pour tenter d'expliquer de telles proportions. En moyenne, nous avons comptabilisé 45 fragments de poteries pour 1 m² de terre noire d'une épaisseur moyenne de 20 cm. Si l'on considère cette couche de terre comme non fonctionnelle et recouvrant l'ensemble du site, alors ces chiffres éloignent rapidement toute explication d'origine naturelle. Il nous semble donc très probable que cette céramique ait été intentionnellement incorporée à la terre, dans une volonté symbolique qui est encore à déterminer. Cependant, grâce à l'analyse typo-chronologique réalisée après chaque campagne de fouilles, nous avons pu constater que la céramique collectée dans la terre noire ne se rapporte pas à une époque particulière de l'occupation du *cerro* Monte Albán. Au contraire, cet ensemble de tessons est marqué, de manière homogène sur le site, par un mélange des cinq grandes époques typo-chronologiques historiquement définies par Alfonso Caso².

2 Voir chapitre III, « Analyse typo-chronologique du matériel céramique ».



Fig. 22. Fragment de céramique de type A8, *cala* 28, UE 1



Fig. 23. Fragment de céramique de type K14, *cala* 36, UE 2



Fig. 24. Fragment de céramique de type G23, *cala* 37, UE 1



Fig. 26. Fragment de céramique de type G16, *cala* 28, UE 1



fig. 25. Fragment de céramique de type C2, *cala* 36, UE 2



Fig. 27. Fragment de céramique de type G17, *cala* 37, UE 1

40



Fig. 28. Fragment de céramique de type C11, *cala* 30, UE 1



Fig. 30. Fragment de céramique de type G21, *cala* 39, UE 1



Fig. 29. Fragment de céramique de type C12, *cala* 39, UE 1



Fig. 31. Fragment de céramique de type K19, *cala* 29, UE 1



Fig. 32. Fragment de céramique de type C1, *cala* 30, UE 1



Fig. 33. Fragment de céramique de type G3M, *cala* 38, UE 1

En détail, et sur des échantillons de 100 fragments dits diagnostiques ou datants, c'est-à-dire dont les caractéristiques ne se rapportent qu'à une seule époque, on retrouve des proportions similaires (fig. 21). On trouve, d'abord, une faible proportion de tessons d'Époque III, de l'ordre de 5 à 6 %. Les fragments d'Époque III sont marqués, entre autres, par les types A8, K14 et G23 (fig. 22, 23 et 24). Les fragments d'Époque I, représentés le plus fréquemment par les types C2, G16 et G17 (fig. 25, 26 et 27) sont présents dans une proportion oscillant entre 25 et 30 %, tout comme les fragments d'Époque II, identifiés par plusieurs types comme le C11, le C12 et le G21 (fig. 28, 29 et 30). Nous avons également quantifié entre 30 et 35 % de tessons d'Époque I et II, comme les types K19 et C1 (fig. 31 et 32). Ces derniers regroupent des types qui apparaissent dans les contextes de l'Époque I, mais qui se rencontrent également à l'Époque II. Enfin, on trouve de manière ponctuelle des



Fig. 34. Pied de tripode serpentiforme, *cala* 28, UE 1

fragments de céramique tardive, nommée « mixtèque » par Alfonso Caso, de type G₃M, ou des pieds de tripodes serpentiformes particulièrement diagnostiques (fig. 34). Ces derniers se trouvent en quantités négligeables, entre 0 et 1 %, et ne se rencontrent pas dans toutes les *calas*.

CARACTÉRISATION DES TERRES BLANCHES, NOIRES ET JAUNES RECOUVRANT LE SISTEMA SIETE VENADO

42

Considérant le volume de terre immense que représentent les couches de scellement, lequel doit au moins se compter en dizaines de milliers de tonnes, nous avons mené plus avant nos réflexions en nous intéressant au matériau en lui-même. De quoi étaient composées ces terres de couleurs et quelles en étaient les provenances respectives ? S'agissait-il de terre locale, rencontrée sur le *cerro* Monte Albán, ou bien de terre importée ? Après prélèvement de plusieurs échantillons lors des campagnes de fouilles, nous avons réalisé une étude pédologique, par diverses techniques physiques, des terres noire, blanche et jaune. Ces opérations ont été effectuées au sein des locaux de l'Instituto de investigaciones en materiales (IIM) de l'UNAM, à Mexico, par le docteur Pedro Bosh et la *maestra* Adriana Tejada. L'analyse révèle globalement, et dans chaque cas, une présence majoritaire de calcite [CaCO₃] dans une proportion qui ne peut, encore une fois, pas être d'origine naturelle. Parallèlement, nous avons comparé ces échantillons à d'autres provenant de pierres des monuments environnants, ainsi qu'à des échantillons de terres de différentes zones de la vallée d'Oaxaca.

Afin de répondre le plus possible à nos interrogations, nous avons employé simultanément plusieurs techniques de caractérisation, telles que la diffraction de rayons X

(DRX) pour identifier les composés cristallins, la microscopie électronique à balayage (SEM) pour observer la forme des particules, et la sonde de dispersion d'énergie (EDS), combinée au microscope, pour permettre d'obtenir la composition élémentaire topique de certaines zones de l'échantillon. Enfin, pour montrer la présence de matériaux organiques, nous avons mené des analyses thermogravimétriques dans le but d'étudier le comportement de certains échantillons en fonction de la température.

ÉCHANTILLONNAGE

Les échantillons de terre prélevés dans les sondages sont au nombre de 7 au total. Pour la terre noire, trois échantillons ont été sélectionnés : un du sondage 38 (Module H7, carré G19, UE 10), un du sondage 39 (Module F5, carré S20, UE 1) et un dernier du sondage 30 (Module J10, carré A2, UE IV) (fig. 35). Pour la terre blanche, deux échantillons ont été étudiés : un provenant du sondage 30 (Module H10, carré Y1) et un second du sondage 39 (Module F5, carré R19, UE 40) (fig. 36). Pour les terres jaunes, nous avons sélectionné deux échantillons : un du sondage 39 (Module F5, carré R19, UE 11) et un du sondage 36 (Module E4, carré C1, UE 18) (fig. 37).

Dans le cas des échantillons de pierres provenant des monuments environnants, nous avons étudié tant la composition interne qu'externe de chaque pierre. Ces pierres sont typiques des édifices que l'on trouve sur le site (fig. 38) et peuvent prendre des teintes rosées, blanches, sombres ou légèrement vertes. Ces échantillons ont été étudiés par diffraction de rayons X. Nous avons d'abord rompu les pierres afin de mieux observer leur face



Fig. 35. Échantillons de terre noire : sondage 30 (Module J10, carré A2, UE IV), sondage 38 (Module H7, carré G19, UE 10) et sondage 39 (Module F5, carré S20, UE 1)



Fig. 36. Échantillons de terre blanche : sondage 30 (Module H10, carré Y1) et sondage 39 (Module F5, carré R19, UE 40)

interne. Puis les esquilles ont été placées dans le porte-échantillons. Pour que puisse s'appliquer la Loi de Bragg, ces morceaux n'ont pas été moulus afin de conserver les éventuelles orientations préférentielles.

La comparaison avec les terres de différentes zones de la vallée a été réalisée grâce à trois échantillons de terres arables des environs proches du site et un autre de terre blanche provenant de *cerro* Atzompa, colline jumelle de

Monte Albán, située à moins de 3 km au nord (fig. 39). Les terres 1, 2 et 3 ont été prélevées dans des champs actuellement cultivés et dans plusieurs secteurs de la vallée d'Oaxaca : la terre 1 provient de San Antonio Arrazola, sur le flanc ouest de Monte Albán, la terre 2 provient de Cacaotepec, au nord de la vallée d'Oaxaca, et la terre 3 vient de Cuilapan, au sud de la Vallée d'Oaxaca.



Fig. 37. Échantillons de terre jaune des sondages 36 (Module E4, carré C1, UE 18) et 39 (Module F5, carré R19, UE 1)

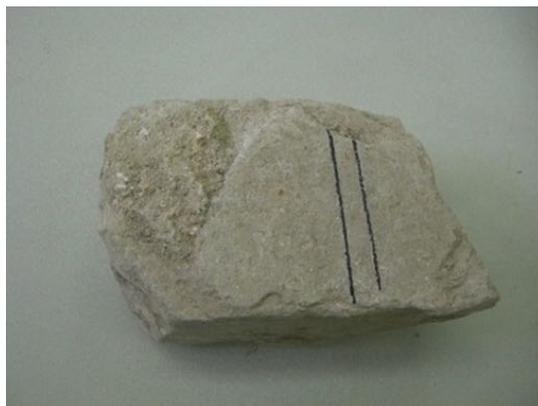


Fig. 38 (a à e). Pierres étudiées par diffraction de rayons X, représentatives des divers monuments de Monte Albán

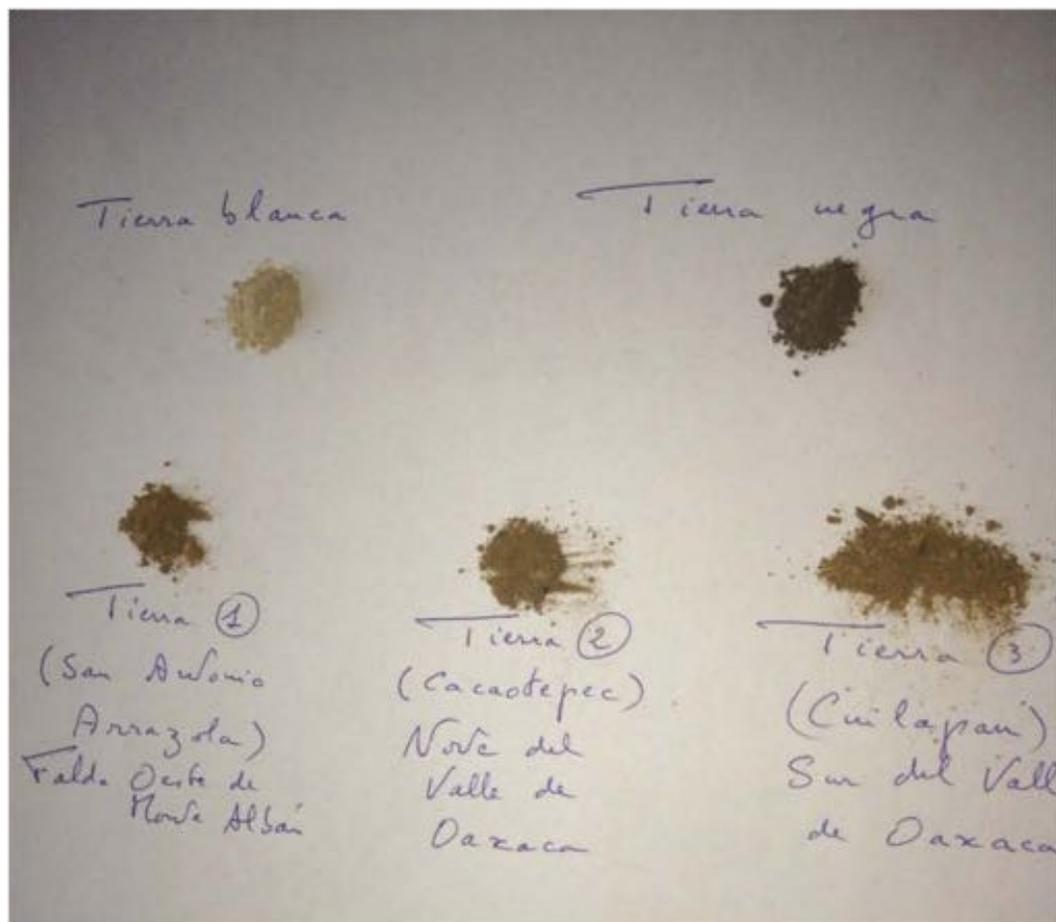
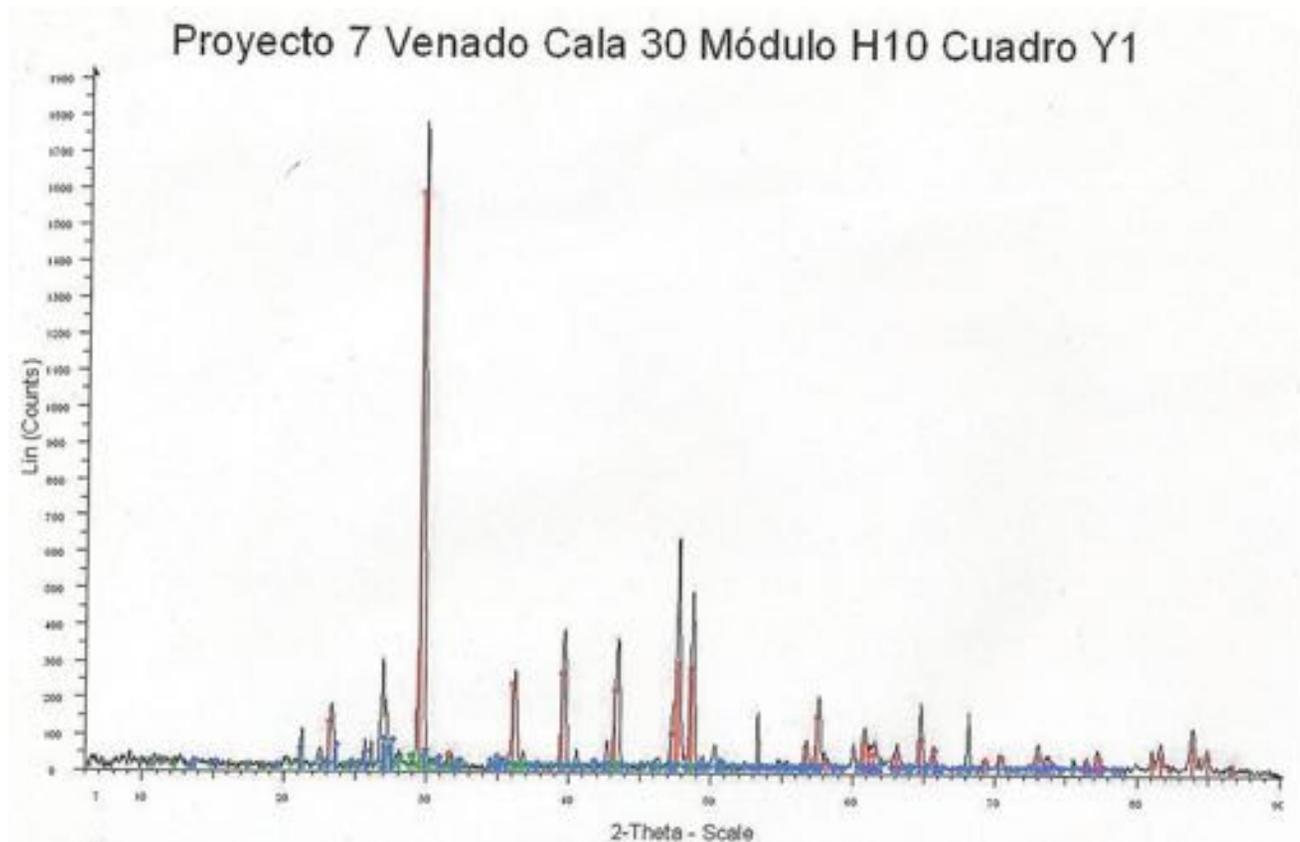
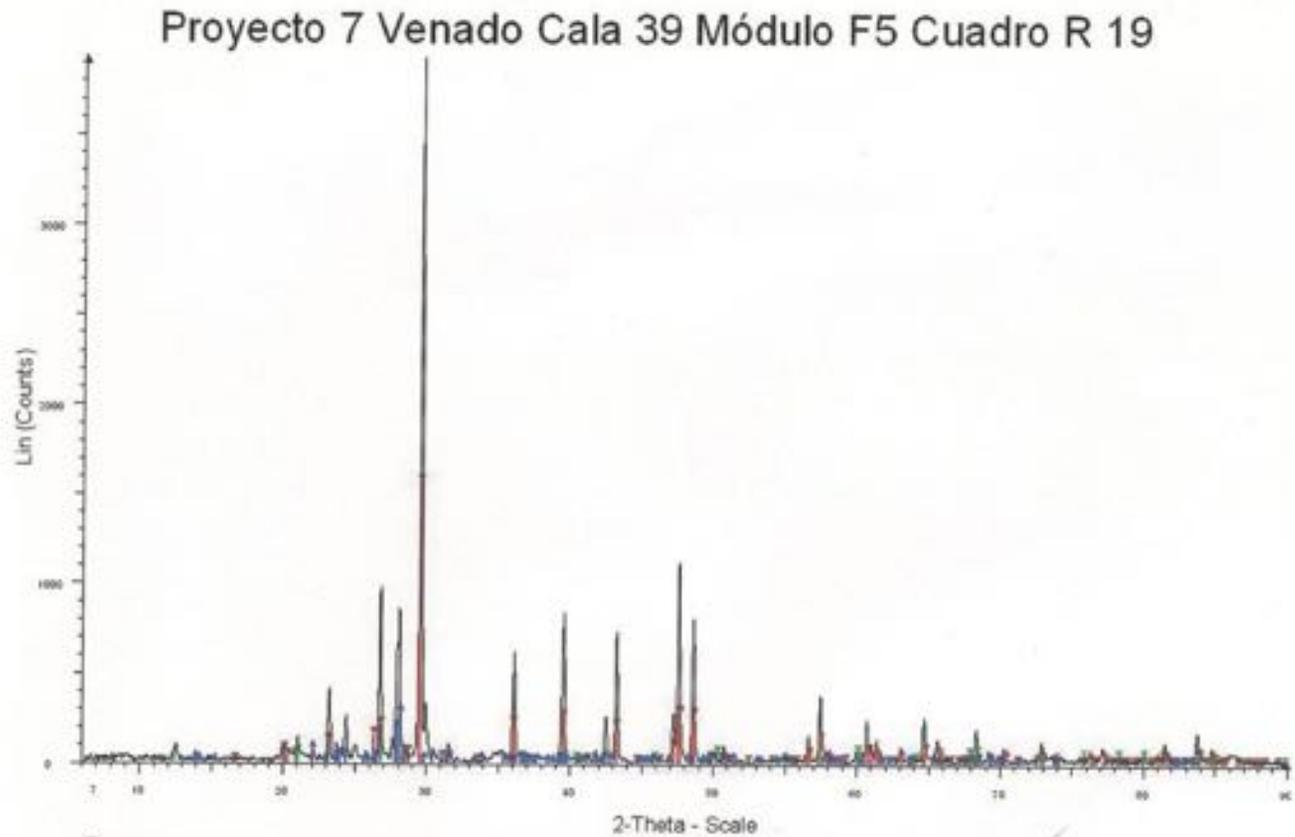


Fig. 39. Comparaison de la couleur des terres 1, 2 et 3 avec les terres blanche et noire



- Proyecto 7 Venado *Cala* 30 Módulo H10 Cuadro Y1 - Type: 2Th-Th locked - Start: 6.000 ° - End: 90.250 ° - Step: 0.017 ° - Step time: 207.6 s - Temp.: 25 °C (Room) - Operations: Background 0.000.0.000 | Smooth 0.100 | Import - 2-Theta-Scale
- 01-085-1108 (C) - Calcium Carbonate CaCO_3 - W L: 1.5406 - a 4.98032 - b 4.98032 - c 17.01869 - alpha 90.000 - beta 90.000 - gamma 120.000 - R-3c (167) - 6 - 365.57 1
- 01-087-0684 (C) - Sanidine low (K₉₃Na₀₇)(AlSi₃O₈): 1.5406 - a 8.57800 - b 12.97800 - c 7.20400 - alpha 90.000 - beta 116.020 - gamma 90.000 - Base-centered - C2-m (12) - 4 - 720.699
- 01-073-2117 (C) - Tilleyite $\text{Ca}_5\text{Si}_2\text{O}_7(\text{CO}_3)_2$ - W L: 1.5406 - a 15.02500 - b 10.26900 - c 7.62800 - alpha 90.000 - beta 105.830 - gamma 90.000 - P21-a (14) - 4 1132.30

Fig. 40. Diffractogramme des terres blanches du sondage 30. L'échantillon est composé de carbonate de calcium et d'un autre élément minéral en faible proportion. Les pics marqués en rouge correspondent au carbonate de calcium.



- Proyecto 7 Venado Cala 39 Módulo F5 Cuadro R19 - Type: 2Th-Th locked – Start: 6.000 ° - End: 90.250 ° - Step: 0.017 ° - Step time: 207.6 s – Temp.: 25 °C (Room) – Operations: Background 0.000.0.000 | Smooth 0.100 | Import - 2-Theta-Scale
- 01-085-1108 (C) – Calcium Carbonate CaCO₃ – W L: 1.5406 – a 4.98032 – b 4.98032 – c 17.01869 – alpha 90.000 – beta 90.000 – gamma 120.000 – R-3c (167) – 6 – 365.57 1
- 00-041-1480 (b) – Albite calcian, ordered (Na,Ca)Al(Si, Al)₃O₈ W L: 1.5406 – a 8.16100 – b 12.85800 – c 7.11200 – alpha 93.680 – beta 116.420 – gamma 89.390 – Base-centered – C-1 (0) – 4 – 666.834 – 1
- 01-079-2403 (C) – Moganite SiO₂ – W L: 1.5406 – a 8.75800 – b 4.87600 – c 10.71500 – alpha 90.000 – beta 90.080 – gamma 90.000 – Body-centered 12-a (15) – 12 – 457.573
- 00-003-0444 (D) – Quartz SiO₂ – W L: 1.5406 – Hexagonal – a 4.90300 – b 4.90300 – c 5.39300 – alpha 90.000 – beta 90.000 – gamma 120.000 – P3121 (152) – 3 – 112.275 – F25 – 4(0.2190.33)

Fig. 41. Diffractogramme des terres blanches du sondage 39. L'échantillon est composé de carbonate de calcium et d'un autre élément minéral en faible proportion. Les pics marqués en rouge correspondent au carbonate de calcium.

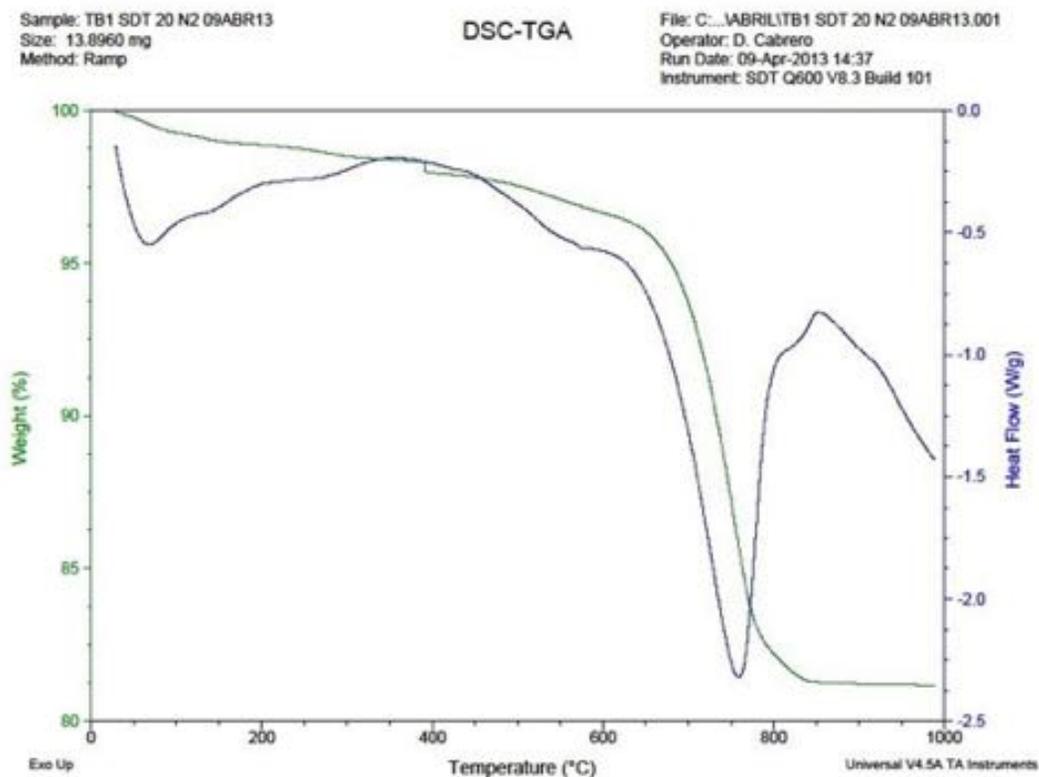


Fig. 42. Analyse thermique de la terre blanche du sondage 39. La courbe et l'échelle verte correspond au TGA et la courbe et l'axe bleus au DSC

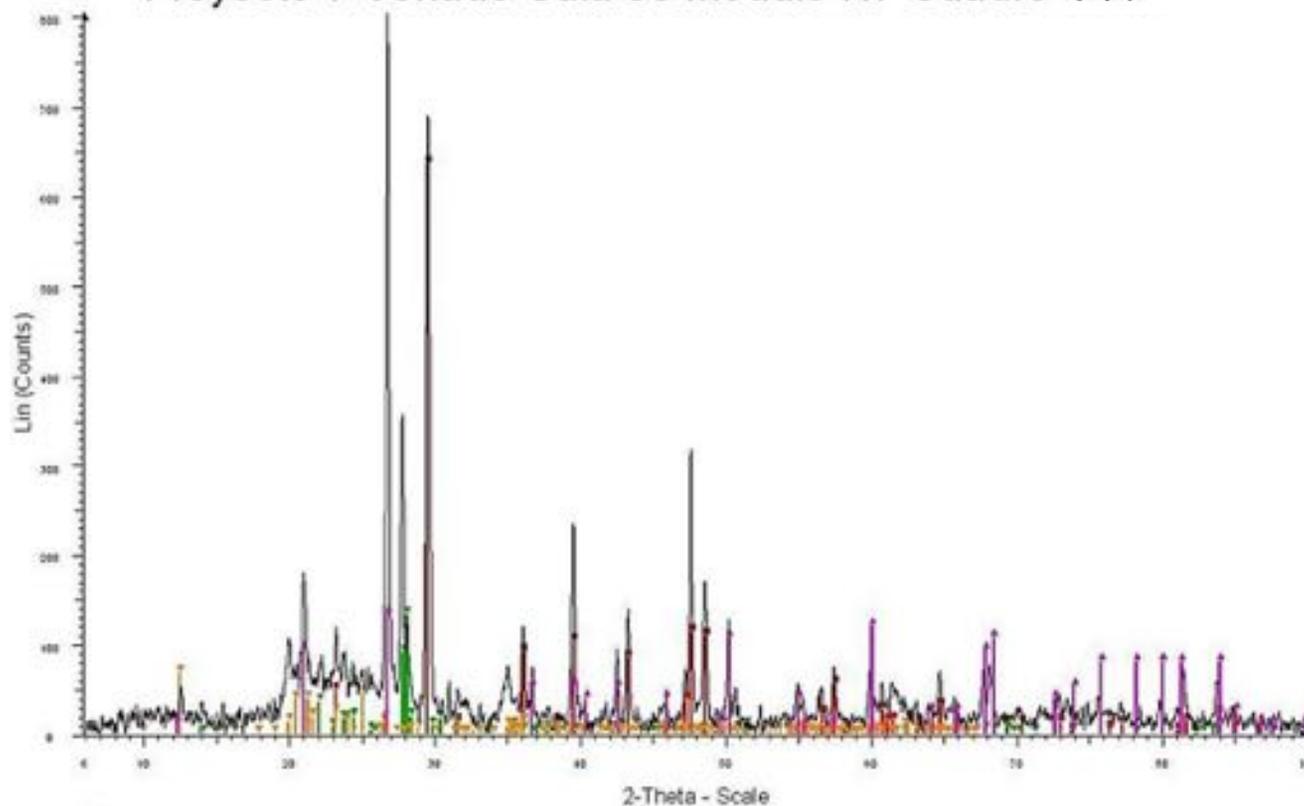
EXPÉRIMENTATION

La diffraction des rayons X (XDR) a été opérée avec un diffractomètre de type Bruker D8-Advance, couplé à un tube de rayons X muni d'une anode en cuivre. La radiation K-alfa a été premièrement séparée à l'aide d'un monochromateur au germanium de faisceau primaire. Les diffractogrammes ont ensuite été mesurés entre 6 et 70° (2θ). Les composants cristallins ont été identifiés

à partir des pics de diffraction observés et comparés à la base de données PDF-2 de l'*International Centre of Diffraction Data* (ICDD), actualisée en 2009.

Pour la microscopie électronique à balayage (SEM) et la spectroscopie EDS, les micrographies et les analyses par EDS ont été obtenues avec un appareil JEOL JSM-7600F (*Field Scanning Electron Microscope*) associé à une microsonde EDX Oxford INCA-X-Act. Le voltage

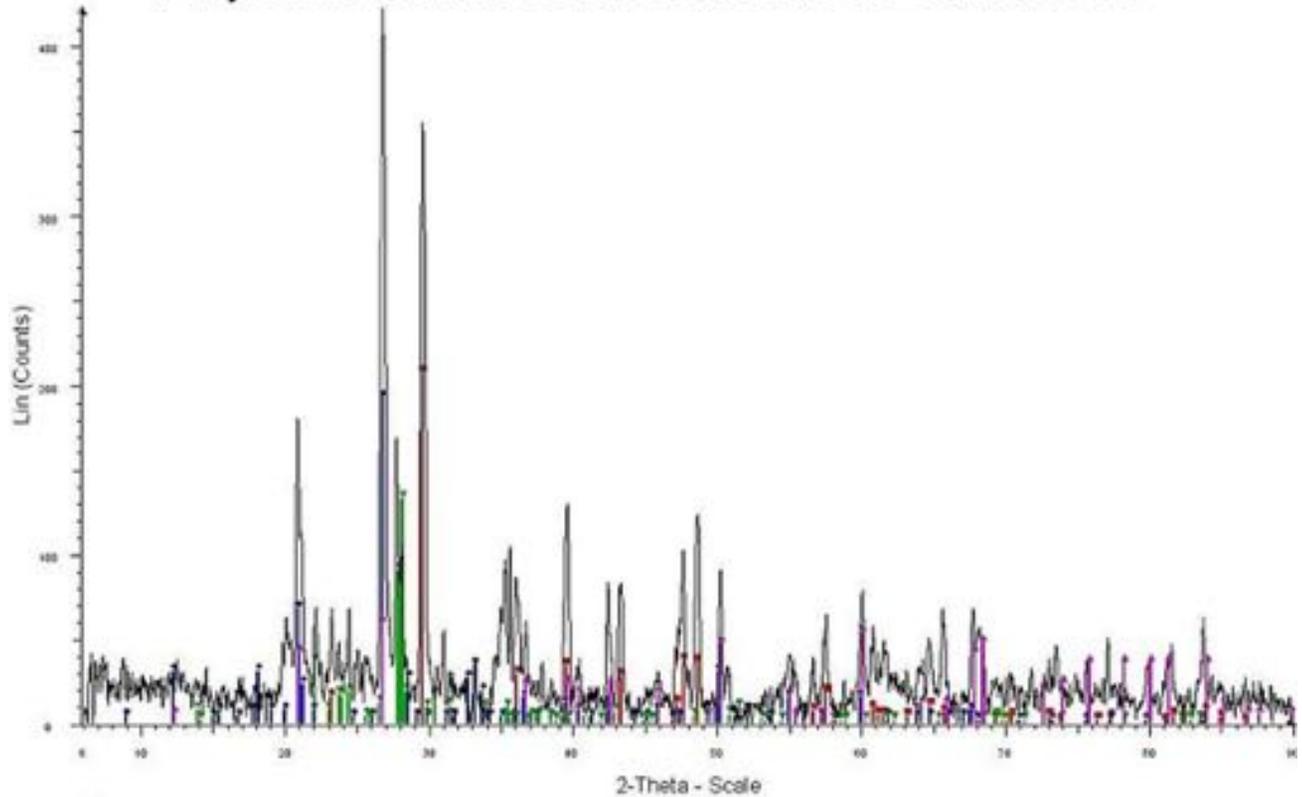
Proyecto 7 Venado Cala 38 Módulo H7 Cuadro G19



- Proyecto 7 Venado *Cala* 38 Módulo H7 Cuadro G19 - Type: 2Th-Th locked – Start: 6.000 ° - End: 90.250 ° - Step: 0.017 ° - Step time: 155.7 s – Temp.: 25 °C (Room) – Operations: X Omet-0.153 | Background 0.000.0.000 | Smooth 0.100 | Import - 2-Theta-Scale
- 01-085-1108 (C) – Calcium Carbonate CaCO_3 – W L: 1.5406 – a 4.98032 – b 4.98032 – c 17.01869 – alpha 90.000 – beta 90.000 – gamma 120.000 – R-3c (167) – 6 – 365.571
- 00-003-0444 (D) – Quartz SiO_2 – W L: 1.5406 – Hexagonal – a 4.90300 – b 4.90300 – c 5.39300 – alpha 90.000 – beta 90.000 – gamma 120.000 – 8.93350P3121 (152) – 3 – 112.275 – F25 – 4(0.2190.33)
- 00-041-1480 (b) – Albite calcian, ordered (Na,Ca)Al(Si,Al) $_3$ O $_8$ W L: 1.5406 – a 8.16100 – b 12.85800 – c 7.11200 – alpha 93.680 – beta 116.420 – gamma 89.390 – Base-centered – C-1 (o) – 4 – 666.834 – 1
- 01-078-2109 (b) – Kaolinite $\text{Al}_4(\text{OH})_8(\text{Si}_4\text{O}_{10})_3\text{O}_8$ – W L: 1.5406 – a 5.14900 – b 8.93350 – c 7.38440 – alpha 91.930 – beta 105.042 – gamma 89.791 – P1 (t) – 1 – 327.843

Fig. 43. Diffractogramme de la terre noire du sondage 38. Notons la claire contribution du composant amorphe dans la zone de 5 à 40° (2 θ)

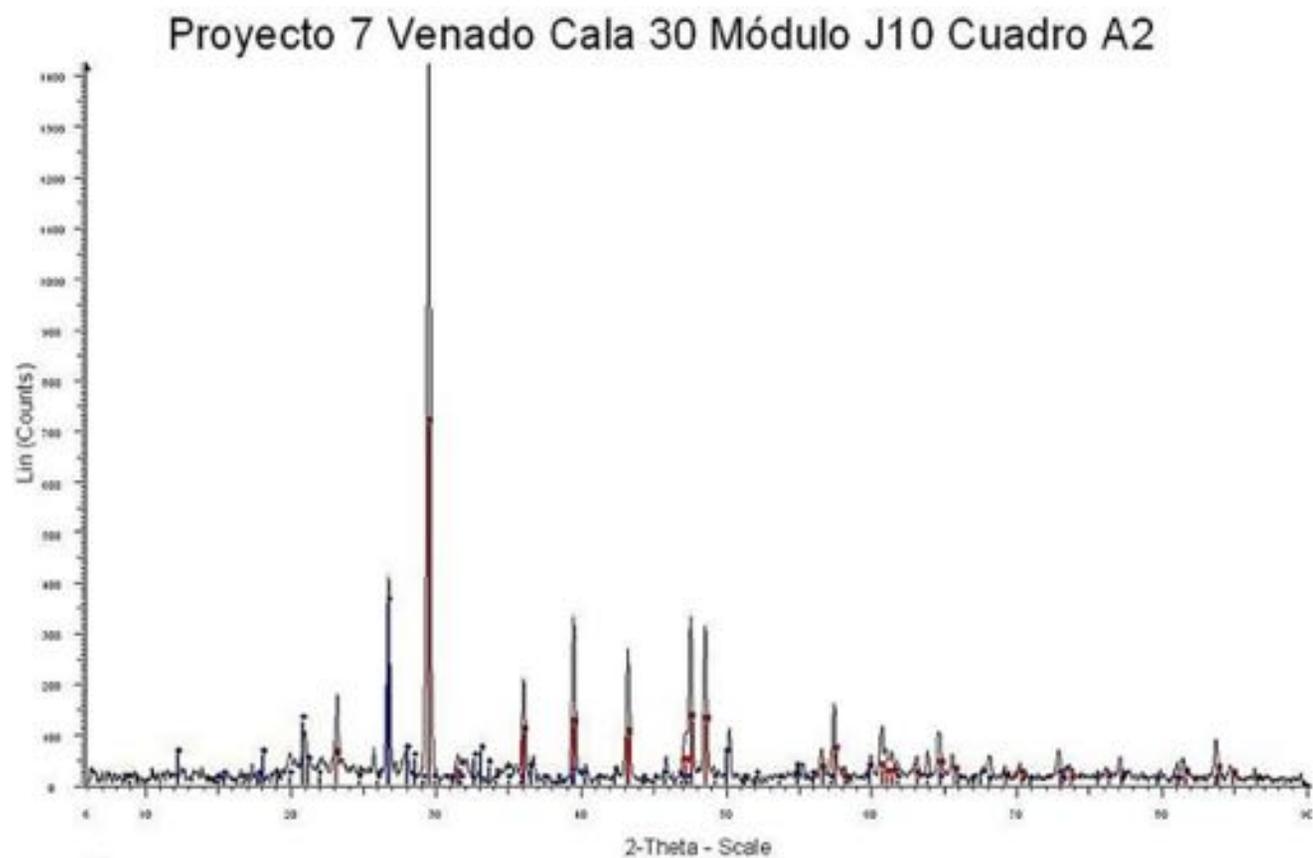
Proyecto 7 Venado Cala 39 Módulo F5 Cuadro S20



52

- Proyecto 7 Venado *Cala* 39 Módulo F5 Cuadro S20 - Type: 2Th-Th locked - Start: 6.000 ° - End: 90.250 ° - Step: 0.017 ° - Step time: 155.7 s - Temp.: 25 °C (Room) - Operations: X Omet-0.125 | Background 0.000.0.000 | Smooth 0.100 | Import - 2-Theta-Scale
- 01-085-1108 (C) - Calcium Carbonate CaCO_3 - W L: 1.5406 - a 4.98032 - b 4.98032 - c 17.01869 - alpha 90.000 - beta 90.000 - gamma 120.000 - R-3c (167) - 6 - 365.57 1
- 00-020-0452 (C) - Gismondine $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ - W L: 1.5406 - a 10.02400 - b 10.61400 - c 9.84100 - alpha 90.000 - beta 92.480 - gamma 90.000 - P21-c (14) - 4 - 1046.05
- 00-003-0444 (D) - Quartz SiO_2 - W L: 1.5406 - Hexagonal - a 4.90300 - b 4.90300 - c 5.39300 - alpha 90.000 - beta 90.000 - gamma 120.000 - 8.93350P3121 (152) - 3 - 112.275 - F25 - 4(0.2190.33)
- 00-041-1480 (b) - Albite calcian, ordered $(\text{Na,Ca})\text{Al}(\text{Si, Al})_3\text{O}_8$ W L: 1.5406 - a 8.16100 - b 12.85800 - c 7.11200 - alpha 93.680 - beta 116.420 - gamma 89.390 - Base-centered - C-1 (0) - 4 - 666.834 - 1

Fig. 44. Diffractogramme de la terre noire du sondage 39. Le résultat obtenu est le même que pour l'échantillon précédent (sondage 38)



- Proyecto 7 Venado *Cala* 30 Módulo J10 Cuadro A2 - Type: 2Th-Th locked - Start: 6.000 ° - End: 90.250 ° - Step: 0.017 ° - Step time: 155.7 s - Temp.: 25 °C (Room) - Operations: 0.118 | 0.056 | Background 0.000.0.000 | Smooth 0.100 | Import - 2-Theta-Scale
- 01-085-1108 (C) - Calcium Carbonate CaCO_3 - W L: 1.5406 - a 4.98032 - b 4.98032 - c 17.01869 - alpha 90.000 - beta 90.000 - gamma 120.000 - R-3c (167) - 6 - 365.57 1
- 00-020-0452 (C) - Gismondine $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ - W L: 1.5406 - a 10.02400 - b 10.61400 - c 9.84100 - alpha 90.000 - beta 92.480 - gamma 90.000 - P21-c (14) - 4 - 1046.05

Fig. 45. Diffractogramme de la terre noire du sondage 30. Le carbonate de calcium est ici encore le principal composant de l'échantillon, mais la quantité de composants amorphe est moindre que dans les sondages 38 et 39

sélectionné fut seulement de 10 KV. En raison de ce voltage très bas, il n'a pas été nécessaire de recouvrir les échantillons avec un matériau conducteur.

L'analyse thermogravimétrique (TGA) et la calorimétrie différentielle à balayage (DSC) ont été réalisées simultanément dans un appareil TA Instruments SDT Q 600.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

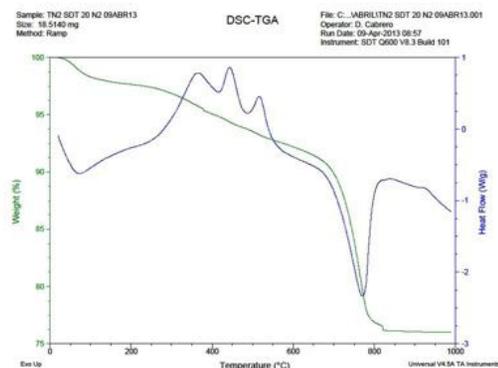
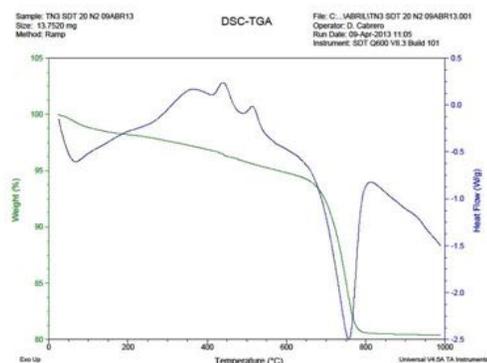
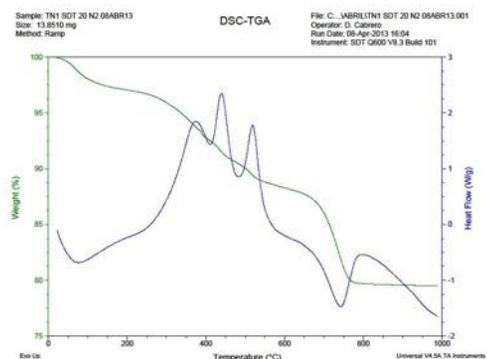
54 Dans le cas des terres blanches trouvées dans les sondages, l'échantillon du sondage 30 s'est révélé être avant tout constitué de calcite et d'une toute petite quantité de sanidine, de l'ordre de 5 %. L'échantillon du sondage 39 est également constitué principalement de calcite et d'une petite quantité d'albite, de l'ordre de 15 % (fig. 40). Les pointes de diffraction de ces composants sont aiguës et intenses, ce qui est l'indice qu'il s'agit de minerais très cristallins, sans présence de solides amorphes. On n'observe aucun bruit de fond dans leur diffractogramme. Notons que tous les minerais identifiés sont de couleur blanche. Afin d'approfondir notre connaissance de la terre blanche, nous avons cherché à obtenir les courbes TGA et DSC (fig. 42) dans le cas de l'échantillon du sondage 39. On a observé une claire déperdition de poids entre 650 et 800 °C qui correspond à la formation de CaO selon la réaction³ :

$$\text{CaCO}_{3(s)} \rightarrow \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$$

3 Carlos Rodriguez-Navarro *et al.*, "Thermal decomposition of calcite: Mechanisms of formation and textural evolution of CaO nanocrystals", *American Mineralogist*, no 94, 2009, p. 578-593.

Les terres noires prélevées dans les sondages 30, 38 et 39 ont également révélé une très forte proportion de calcaire. L'échantillon de la *cala* 38 est d'abord composé de calcite, CaCO₃, puis de quartz, SiO₂. On remarque, en plus, une faible quantité d'albite et de kaolin (fig. 43). L'échantillon du sondage 39 est essentiellement composé de carbonate de calcium, mais contient aussi un haut pourcentage de gismondine, élément à base de calcium, CaAl₂Si₂O₈·4H₂O. Quartz et albite sont présents, mais en faible proportion (fig. 44). Enfin, dans le sondage 30, la terre noire est, encore une fois, un mélange cristallin de carbonate de calcium et de gismondine. Dans ce cas, le pourcentage de matériau amorphe apparaît plus faible (fig. 45).

Constatant que tous les éléments cristallins identifiés par diffraction des rayons X sont naturellement blancs ou transparents, nous avons tenté de comprendre ce qui donnait à la terre une couleur noire si prononcée. Par déduction, nous avons supposé que son origine était à trouver dans la part de matériau amorphe présent dans chaque échantillon. Nous avons donc déterminé le pourcentage de matériau amorphe à partir de l'aire des pics de diffraction des rayons X, en supposant que l'absorption est plus ou moins la même dans tous les échantillons. Or, les résultats indiquent que l'échantillon le plus noir, sondage 38, contient 29,7 % de matériel amorphe, le moins sombre, sondage 30, 33,9 %, et l'intermédiaire, sondage 39, 34,7 %. Il ne paraît donc pas exister de corrélation claire entre le composant amorphe et l'intensité de la couleur noire. Toutefois, il est notable que les trois échantillons provenant de zones très différentes du site contiennent approximativement la même quantité de matériau amorphe, aux alentours

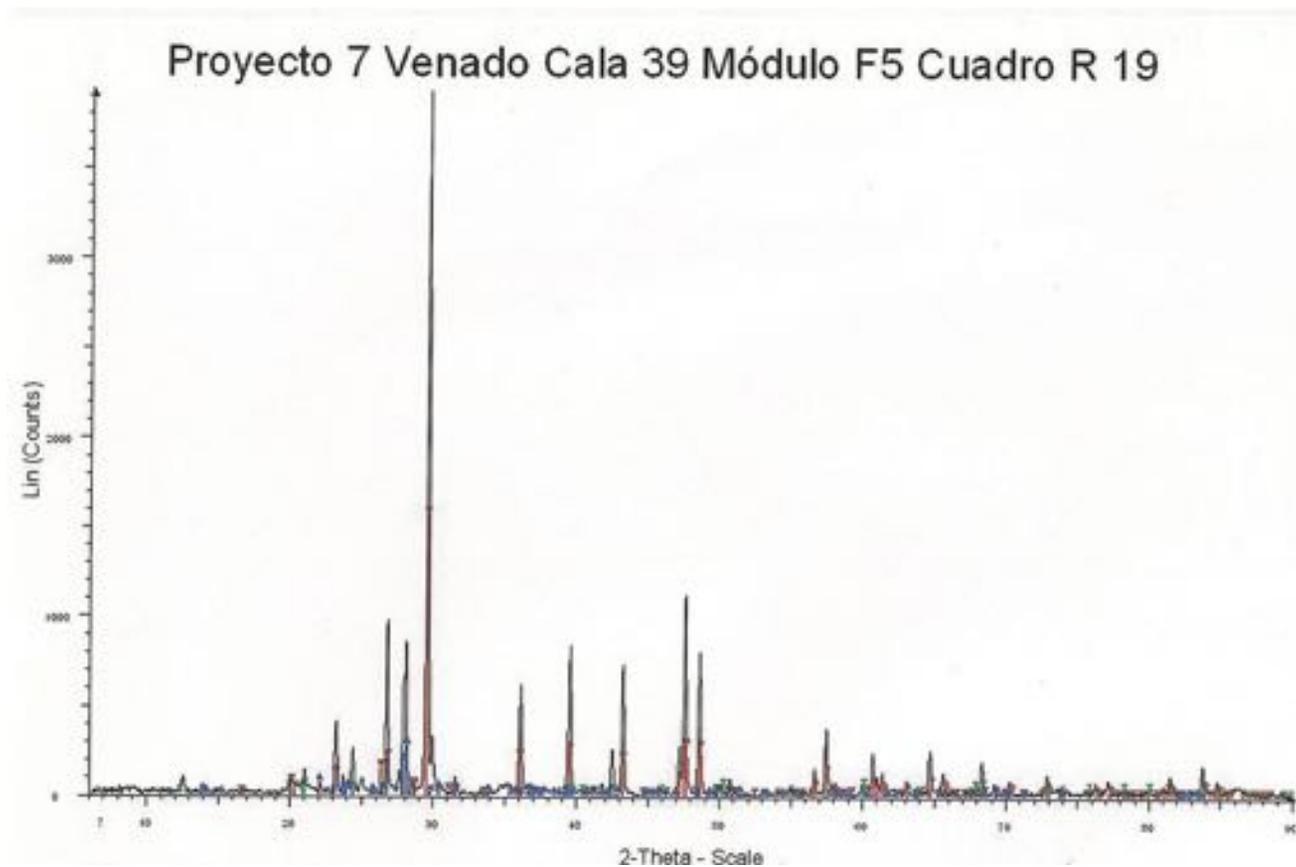


de 30 %. Il est probable que le matériau amorphe détecté est lui-même constitué par deux types de composés amorphes, l'un d'entre eux, très noir, pouvant être le responsable de la couleur.

En ce sens, les courbes TGA-DSC obtenues pour chacun des échantillons sont révélatrices. Elles montrent, en effet, la décomposition du carbonate de calcium entre 650 °C et 800 °C. Dans le cas de l'échantillon du sondage 38 apparaît une perte continue de poids de 4 % entre la température ambiante et 150 °C, puis de 9 % supplémentaires entre 150 °C et 650 °C. Dans les deux autres échantillons, le phénomène se reproduit, mais à un degré moindre. Il est important de noter que dans les courbes DSC des trois terres noires, trois pics apparaissent, très bien définis, à 360 °C, 450 °C et 540 °C (fig. 46). On sait que, lorsque le carbone est chauffé à des températures inférieures à 400 °C, il se produit des réactions variées avant la pyrolyse primaire, telles que la rupture de quelques liaisons d'hydrogène. La pyrolyse primaire intervient à 450 °C⁴. Ce comportement diffère totalement de celui observé dans la terre blanche où,

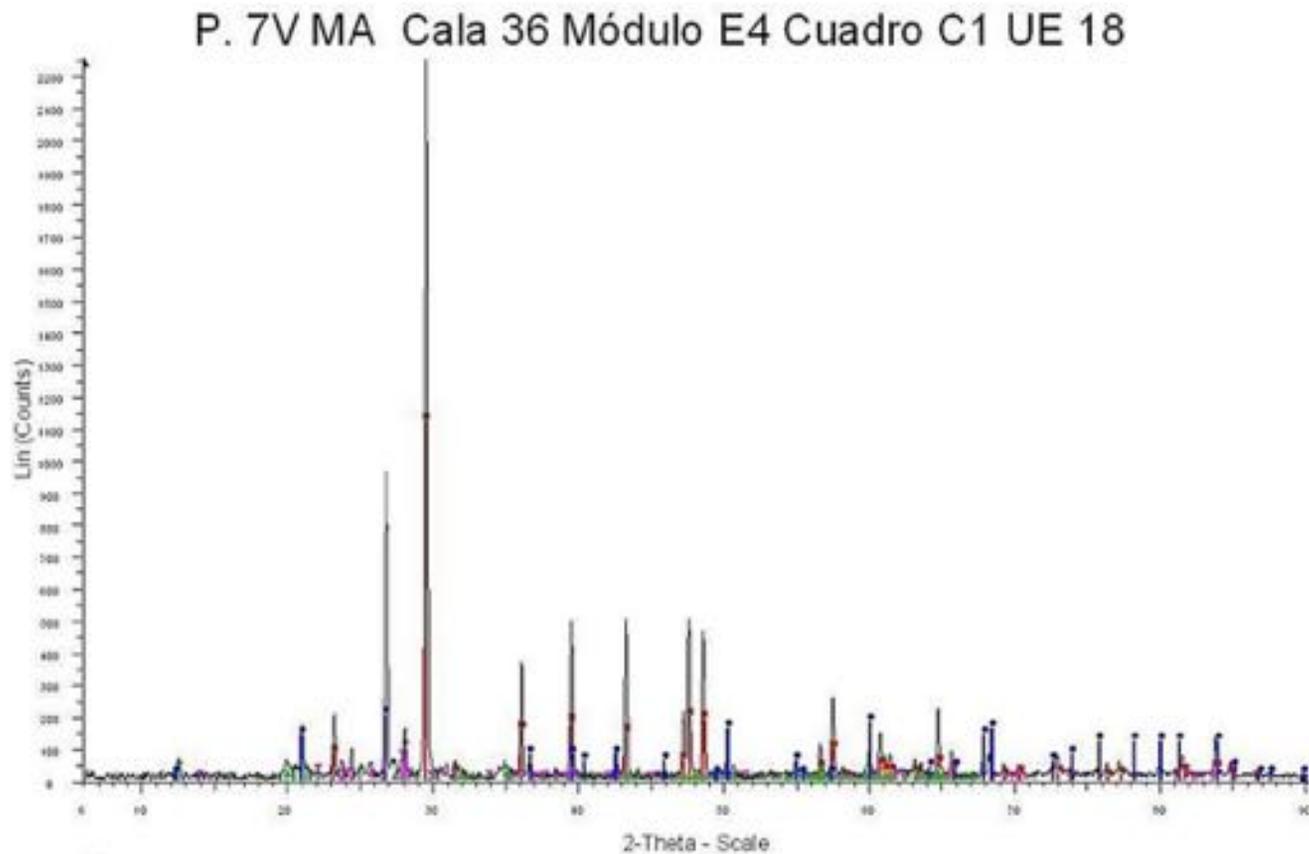
- 4 P. P. Mashingo et G. R. John, « Characteristic properties of Tanzanian coal for high temperature gasification », *Second International Conference on Advances in Engineering and Technology*, Nagapattinam, 2012, p. 512-516.

Fig. 46. Courbes TGA DSC des trois terres noires dont la couleur varie de très noir, noir à gris : a) terre noire du sondage 38 ; b) terre noire du sondage 39 ; c) terre noire du sondage 30



- Proyecto 7 Venado *Cala* 39 Módulo F5 Cuadro R19 - Type: 2Th-Th locked - Start: 6.000 ° - End: 90.250 ° - Step: 0.017 ° - Step time: 155.7 s - Temp.: 25 °C (Room) - Operations: Background 0.000.0.000 | Smooth 0.100 | Import - 2-Theta-Scale
- 01-085-1108 (C) - Calcium Carbonate CaCO_3 - W L: 1.5406 - a 4.98032 - b 4.98032 - c 17.01869 - alpha 90.000 - beta 90.000 - gamma 120.000 - R-3c (167) - 6 - 365.57 1
- 00-041-1480 (b) - Albite calcian, ordered (Na,Ca)Al(Si, Al)₃O₈ W L: 1.5406 - a 8.16100 - b 12.85800 - c 7.11200 - alpha 93.680 - beta 116.420 - gamma 89.390 - Base-centered - C-1 (0) - 4 - 666.834 - 1
- 01-079-2403 (C) - Moganite SiO_2 - W L: 1.5406 - a 8.75800 - b 4.87600 - c 10.71500 - alpha 90.000 - beta 90.080 - gamma 90.000 - Body-centered 12-a (15) - 12 - 457.573
- 00-003-0444 (D) - Quartz SiO_2 - W L: 1.5406 - Hexagonal - a 4.90300 - b 4.90300 - c 5.39300 - alpha 90.000 - beta 90.000 - gamma 120.000 - P3121(152) - 3 - 112.275 - F25 - 4(0.2190.33)

Fig. 47. Diffractogramme de la terre jaune du sondage 39. Dans ce cas aussi, le carbonate de calcium apparaît comme composant principal



- Proyecto 7 Venado *Cala 36 Módulo E4 Cuadro C1 UE 18* - Type: 2Th-Th locked - Start: 6.000° - End: 90.250° - Step: 0.017° - Step time: 155.7 s - Temp.: 25 °C (Room) - Operations: Background 0.000.0.000 | Smooth 0.100 | Import - 2-Theta-Scale
- 01-085-1108 (C) - Calcium Carbonate CaCO_3 - W L: 1.5406 - a 4.98032 - b 4.98032 - c 17.01869 - alpha 90.000 - beta 90.000 - gamma 120.000 - R-3c (167) - 6 - 365.57 1
- 00-003-0444 (D) - Quartz SiO_2 - W L: 1.5406 - Hexagonal - a 4.90300 - b 4.90300 - c 5.39300 - alpha 90.000 - beta 90.000 - gamma 120.000 - P3121(152) - 3 - 112.275 - F25 - 4(0.2190.33)
- 07-078-2109 (b) - Kaolinite $\text{Al}_4(\text{OH})_8(\text{Si}_4\text{O}_{10})_3\text{O}_8$ - W L: 1.5406 - a 5.14900 - b 8.93350 - c 7.38440 - alpha 91.930 - beta 105.042 - gamma 89.791 - P1 (1) - 1 - 327.843
- 00-041-1480 (b) - Albite calcian, ordered (Na,Ca)Al(Si, Al) $_3\text{O}_8$ W L: 1.5406 - a 8.16100 - b 12.85800 - c 7.11200 - alpha 93.680 - beta 116.420 - gamma 89.390 - Base-centered - C-1 (c) - 4 - 666.834 - 1

Fig. 48. Diffractogramme de la terre jaune du sondage 36 : une fois de plus, le composant cristallin principal se révèle être du carbonate de calcium

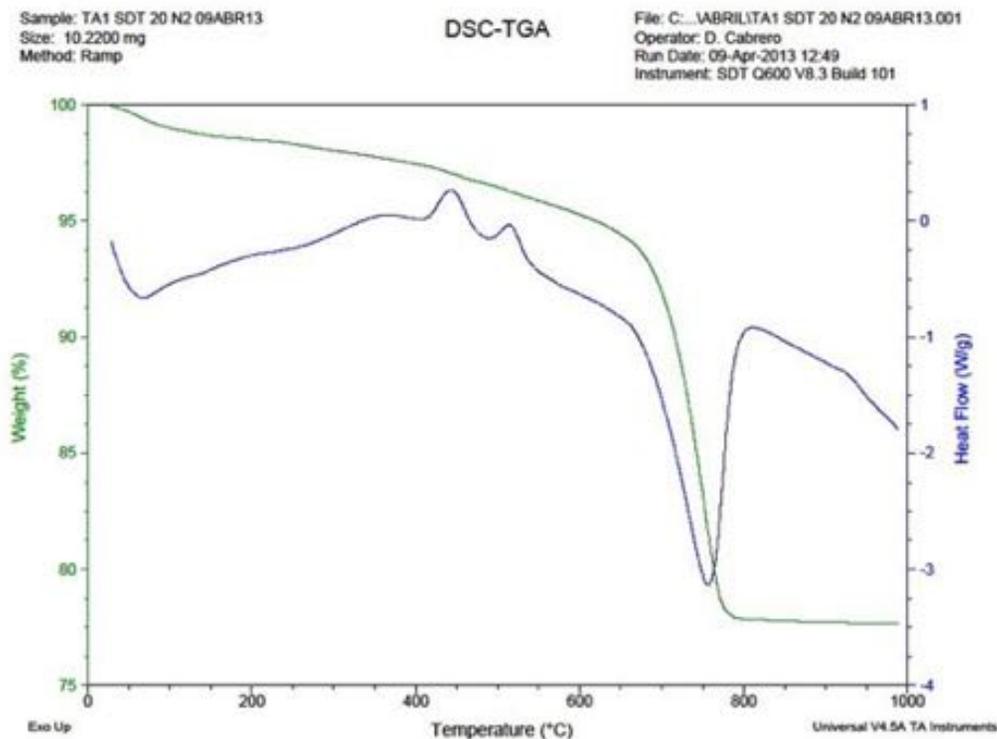


Fig. 49. Courbes TGA-DSC de terre jaune provenant du sondage 39

depuis la température ambiante jusqu'à 650 °C, la perte de poids fut de seulement 4 % et la courbe DSC ne présente aucun pic. La terre blanche ne contient donc pas de composé amorphe. De cette observation, on peut conclure que le composé amorphe est un matériau dont le comportement et la couleur sont les mêmes que ceux du carbone.

Les échantillons de terres jaunes analysées (sondages 39 et 36) sont eux aussi majoritairement formés de carbonate de calcium, tandis que l'albite et le quartz apparaissent en faible pourcentage. L'intensité relative des pics de diffraction de chaque composé dénote des variations qui sont dues à la quantité variable des composés ainsi qu'à l'effet des orientations préférentielles. Il est important de noter que la couleur jaune ne provient d'aucun de ces composés (fig. 47 et 48). La terre du sondage 39 a

Échantillon	Couleur à première vue	Composants principaux	Composants à faible %	Composants amorphes (%)
Sondage 30	Très blanche	Carbonate de calcium	Sanidine (5%)	0.00
Sondage 39	Très blanche	Carbonate de calcium	Albite (15%)	0.00
Sondage 38	Très noire	Carbonate de calcium	Albite	29.7
		Quartz	Kaolin	(probablement carbone selon TGS-DSC)
Sondage 39	Noire	Carbonate de calcium	Quartz	34.7
		Gismondine	Albite	(probablement carbone selon TGA-DSC)
Sondage 30	Gris	Carbonate de calcium		33.9
		Gismondine		(probablement carbone selon TGA-DSC)
Sondage 39	Jaune	Carbonate de calcium	Albite	< 3%
			Quartz	(probablement un composant organique selon TGS-DSC)
Sondage 36	Jaune	Carbonate de calcium	Quartz	< 3%
			Albite	

Fig. 50. Résumé des identifications des composés obtenues par diffraction de rayons X et TGA-DSC : notons que la calcite est le composant principal de toutes ces terres qui contiennent par ailleurs peu de quartz

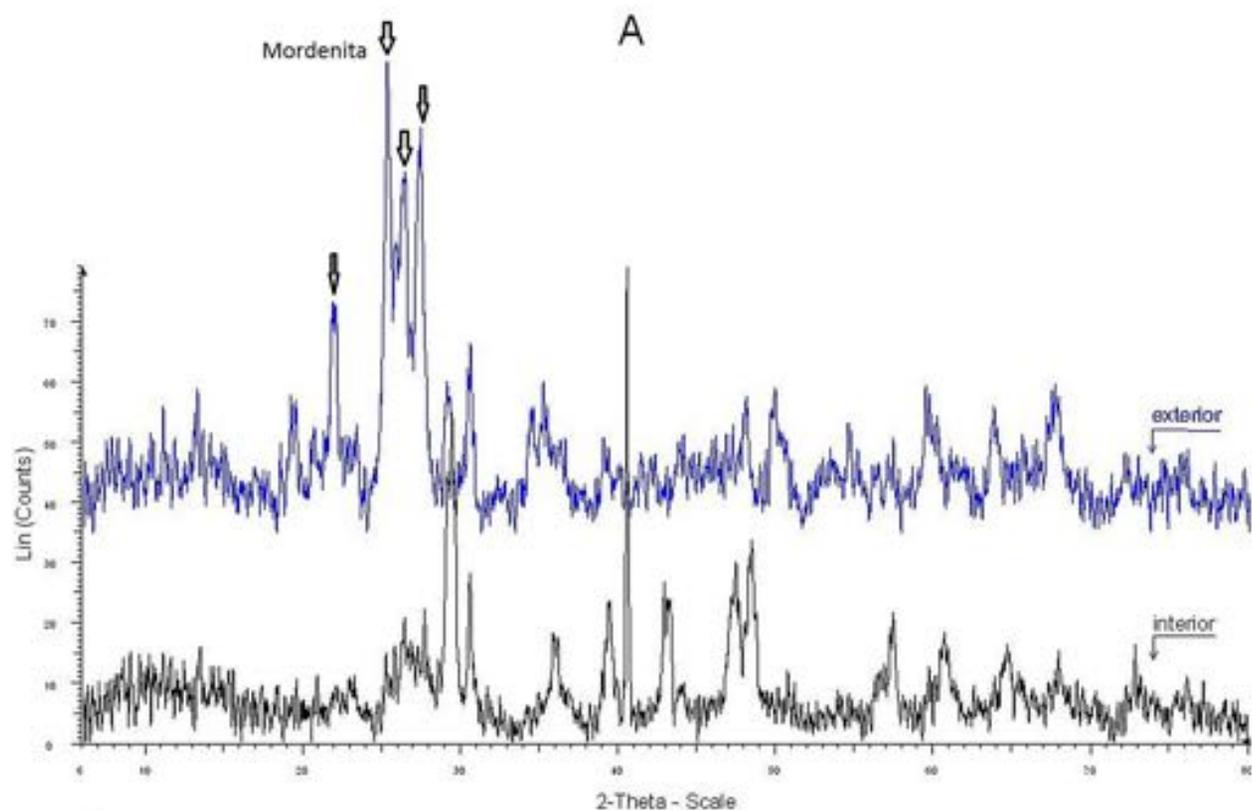
présenté un comportement TGA-DSC intermédiaire entre la terre blanche et la terre noire, c'est-à-dire que le composé qui donne la couleur est très probablement un composant organique qui brûle, tel que le carbone (fig. 49)⁵.

5 Daniela Andresa Mortari, Ivonete Ávila, A. M. Dos Santos, Paula Manoel Crnkovic, « Study of thermal decomposition and ignition temperature of bagasse, coal and their blends », *Engenharia Termica* [Thermal Engineering], vol. 9 (10), 2010, p. 81-88.

Les résultats pour les terres, obtenus par diffraction de rayons X et TGA-DSC, peuvent se résumer selon le tableau disponible en figure 50.

L'analyse des différentes roches provenant de monuments environnants a livré les résultats suivants :

Pierre A : Sur la face externe, on peut identifier de la mordenite dont la formule chimique est $(Ca, Na_2, K_2) Al_2 Si_{10} O_{24} \cdot 7H_2O$ et de la reinhardbraunsite, $Ca_5(SiO_4)_2(OH)_2$. Les deux composés sont blanchâtres

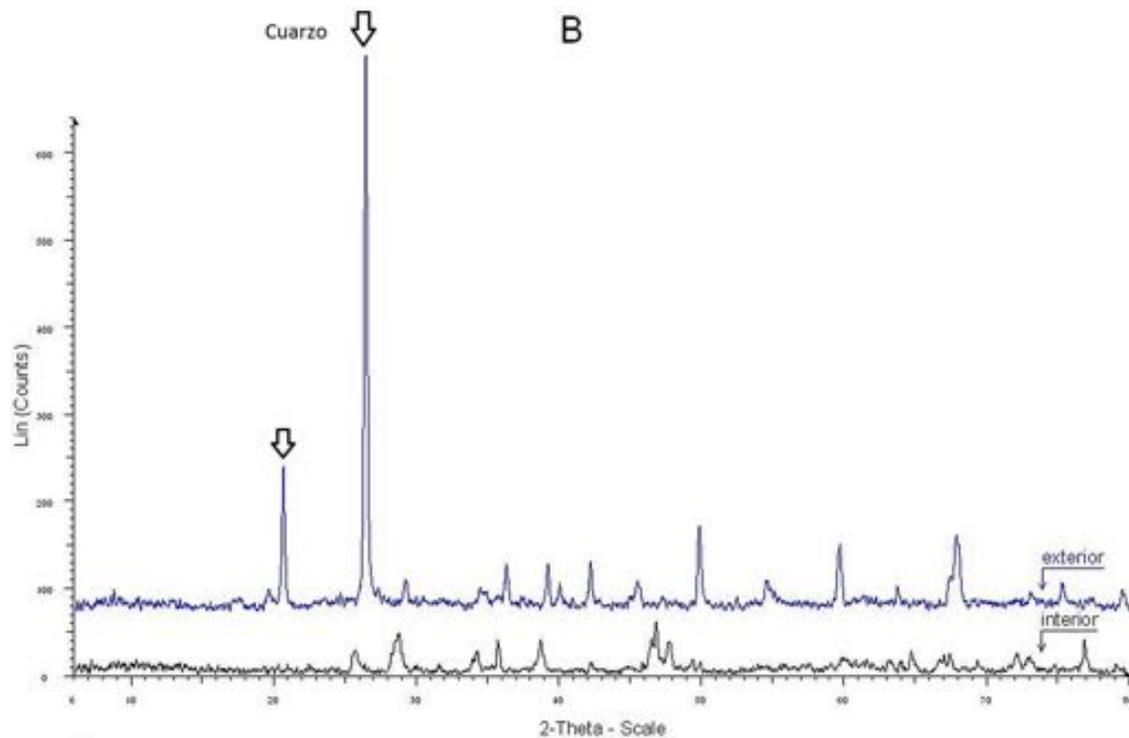


- A Interior - Type: 2Th-Th locked - Start: 6.000 ° - End: 80.214 ° - Step: 0.017 ° - Step time: 207.6 s - Temp.: 25 °C (Room) - Time started: 10 s - 2-Theta: 6.000 ° - Theta: 3.000 ° - Chi: 0.00 ° - Operations: Background 0.000.0.000 | Smooth 0.100 | Import
- Y + 45.0 mm - A - Type: 2Th-Th locked - Start: 6.000 ° - End: 80.214 ° - Step: 0.017 ° - Step time: 207.6 s - Temp.: 25 °C (Room) - Time started: 10 s - 2-Theta: 6.000 ° - Theta: 3.000 ° - Chi: 0.00 ° - Operations: Background 0.000.0.000 | Smooth 0.100 | Import

Fig. 51. Comparaison des diffractogrammes correspondants à la face extérieure et à l'intérieur de la pierre A :
à l'intérieur du bloc de pierre, constitué de reinhardbraunsite, il n'y a pas de mordenite

ou légèrement rosés. En comparant ce diffractogramme avec celui qui correspond à l'intérieur de la pierre, on observe que ce dernier diffère avant tout par l'absence de mordenite (fig. 51).

Pierre B : La face externe de ce minéral est constituée avant tout de quartz. L'intensité des pics montre que les pourcentages de mordenite et de calcite sont très bas en comparaison du quartz. Sur le diffractogramme de la face interne, on ne retrouve pas de quartz et il s'avère,



- B - Type: 2Th-Th locked – Start: 6.000 ° - End: 80.214 ° - Step: 0.017 ° - Step time: 207.6 s – Temp.: 25 °C (Room) – Time started: 9 s – 2-Theta: 6.000 ° - Theta: 3.000 ° - Phi: 0.00 ° - X: Operations: Background 0.000.0.000 | Smooth 0.100 | Import
- Y + 15.0 mm – B – Type: 2Th-Th locked – Start: 6.000 ° - End: 80.214 ° - Step: 0.017 ° - Step time: 207.6 s – Temp.: 25 °C (Room) – Time started: 9 s – 2-Theta: 6.000 ° - Theta: 3.000 ° - Chi: 0.00 ° - Operations: Background 0.000.0.000 | Smooth 0.100 | Import

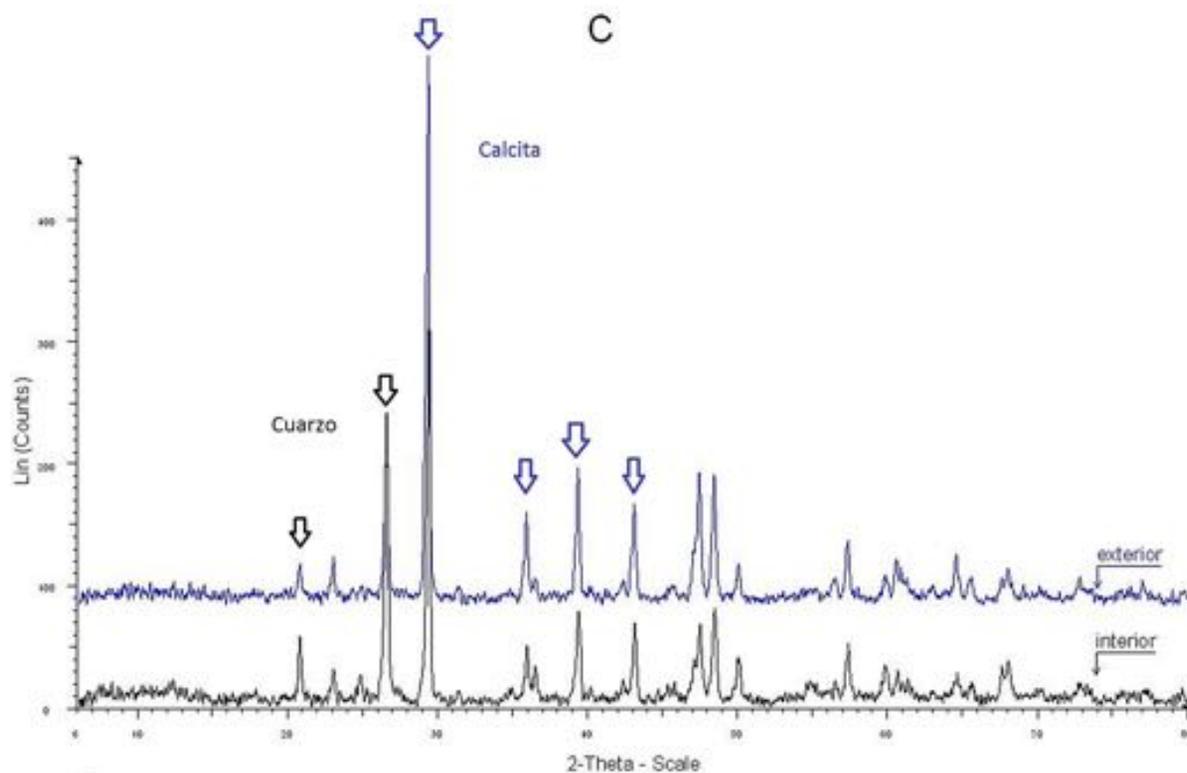
Fig. 52. Comparaison entre les modèles de diffraction de la face externe et de l'intérieur de la pierre B :

on observe que l'extérieur possède une plus grande quantité de quartz que l'intérieur, formé par un silico carbonate d'aluminium et de calcium

au contraire, que le composant principal est un silico carbonate d'aluminium et de calcium (fig. 52).

Pierre C : Sur la face externe de la pierre C, nous avons identifié quartz et calcite (fig. 53). La composition de la face interne révèle que la pierre est homogène étant donné que les modèles sont identiques.

Pierre D : La face externe révèle une composition de quartz [SiO₂], de calcite [CaCO₃] et probablement un peu de gismondine [Ca Al₄Si₄O₁₆.9H₂O]. En comparaison, le modèle de diffraction de l'intérieur laisse apparaître de nouveaux pics que l'on peut attribuer à la calcite ; il s'agit d'un phénomène d'orientations préférentielles, c'est-à-dire que les cristaux de calcite



- C - Type: 2Th-Th locked – Start: 6.000 ° - End: 80.214 ° - Step: 0.017 ° - Step time: 207.6 s – Temp.: 25 °C (Room) – Time started: 10 s – 2-Theta: 6.000 ° - Theta: 3.000 ° - Chi: 0.00 ° - Phi: 0.00 ° - X: Operations: Background 0.000.0.000 | Smooth 0.100 | Import
- Y + 23.0 mm – C – Type: 2Th-Th locked – Start: 6.000 ° - End: 80.214 ° - Step: 0.017 ° - Step time: 207.6 s – Temp.: 25 °C (Room) – Time started: 9 s – 2-Theta: 6.000 ° - Theta: 3.000 ° - Chi: 0.00 ° - Operations: Background 0.000.0.000 | Smooth 0.100 | Import

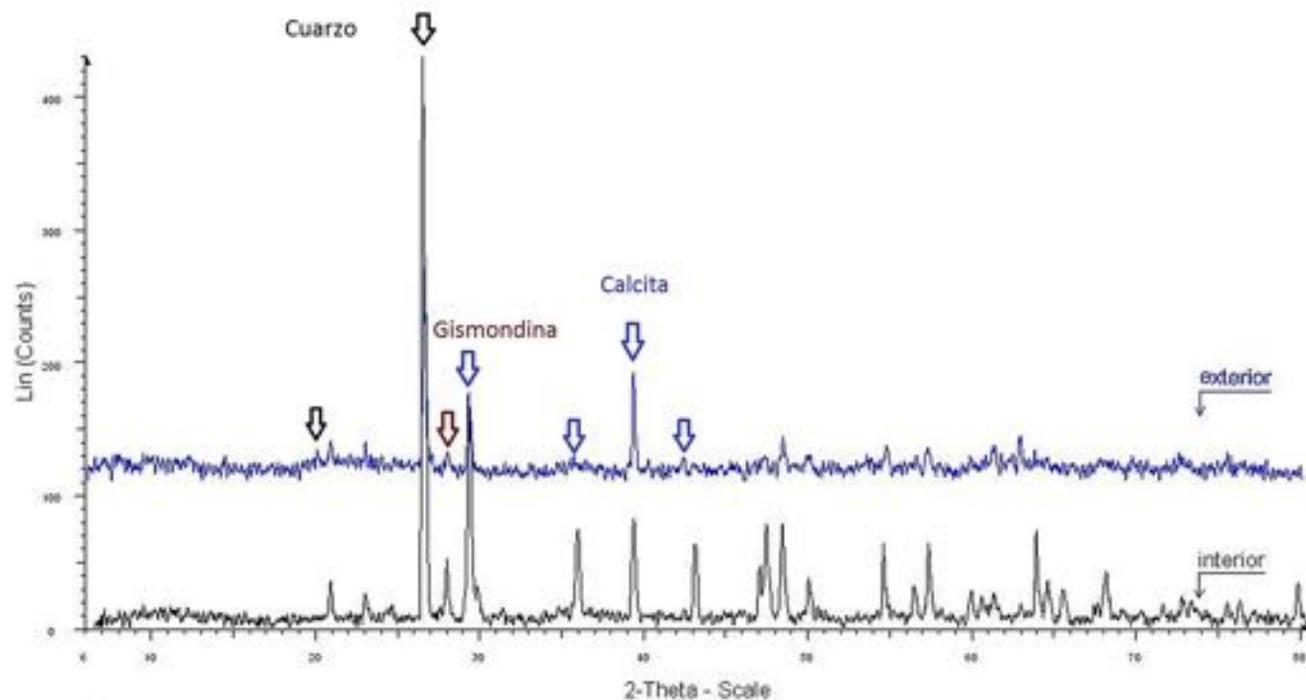
Fig. 53. Pierre C, face extérieure et face intérieure : dans les deux cas, les pics sont attribuables au quartz et à la calcite

ne sont pas distribués de la même façon dans tout l'échantillon. À l'extérieur, la distribution est plus aléatoire et les hauteurs des pics correspondent mieux aux intensités du profil PDF de la calcite. Dans la figure 54, on observe, de plus, un renforcement de la ligne de base qui est due à la présence d'un matériau non cristallin. Le pourcentage de matière non cristalline est estimé à 32 %.

Pierre E : La face extérieure de la pierre E contient surtout du quartz, de l'albite et de la calcite. Sur la face intérieure, il semble y avoir plus de calcite et moins d'albite et de quartz (fig. 55).

Les résultats de la caractérisation des pierres par diffraction de rayons X sur poudre peuvent se résumer dans le tableau en figure 56. Il faut souligner qu'aucune

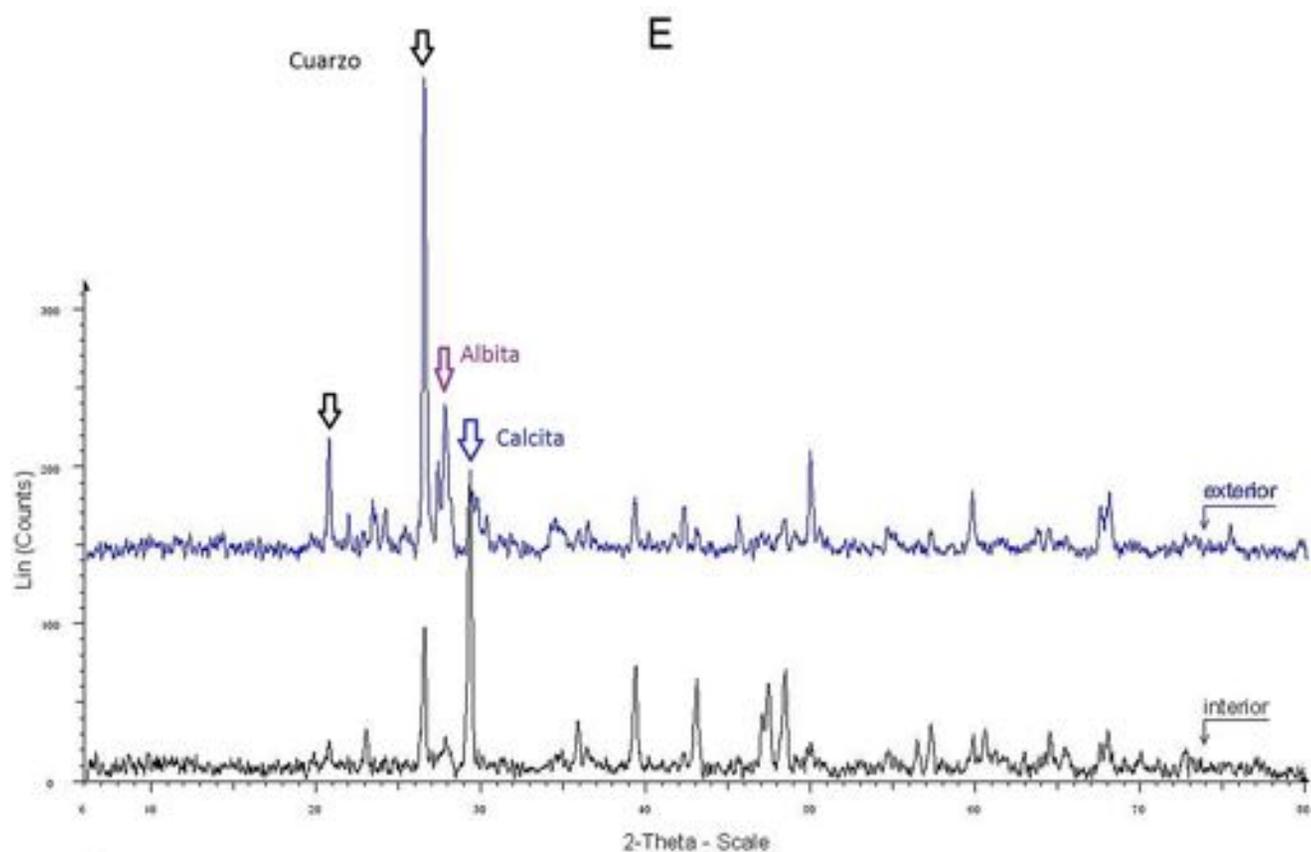
D



- D Interior - Type: 2Th-Th locked - Start: 6.000 ° - End: 80.214 ° - Step: 0.017 ° - Step time: 207.6 s - Temp.: 25 °C (Room) - Time started: 10 s - 2-Theta: 6.000 ° - Theta: 3.000 ° - Chi: 0.00 ° - X: Operations: Background 0.000.0.000 | Smooth 0.100 | Import
- Y + 30.0 mm - D - Type: 2Th-Th locked - Start: 6.000 ° - End: 80.214 ° - Step: 0.017 ° - Step time: 207.6 s - Temp.: 25 °C (Room) - Time started: 9 s - 2-Theta: 6.000 ° - Theta: 3.000 ° - Chi: 0.00 ° - Operations: Background 0.000.0.000 | Smooth 0.100 | Import

Fig. 54. Comparaison entre les diffractogrammes intérieur et extérieur de la pierre D.

À l'intérieur, en plus des composés cristallins identifiés sur la face extérieure apparaissent de nouveaux pics correspondants à d'autres plans de la calcite, par exemple en 36,2 ou en 43,4. Il s'agit du phénomène dit de l'orientation préférentielle.



• E - Type: 2Th-Th locked - Start: 6.000 ° - End: 80.214 ° - Step: 0.017 ° - Step time: 207.6 s - Temp.: 25 °C (Room) - Time started: 10 s - 2-Theta: 6.000 ° - Theta: 3.000 ° - Chi: 0.00 ° - Phi: 0.00 ° X: Operations: Background 0.000.0.000 | Smooth 0.100 | Import

• Y + 45.0 mm - Exterior - Type: 2Th-Th locked - Start: 6.000 ° - End: 80.214 ° - Step: 0.017 ° - Step time: 207.6 s - Temp.: 25 °C (Room) - Time started: 9 s - 2-Theta: 6.000 ° - Theta: 3.000 ° - Chi: 0.00 ° - Operations: Background 0.000.0.000 | Smooth 0.100 | Import

Fig. 55. À l'intérieur comme à l'extérieur de la pierre E, on trouve du quartz, de la calcite et de l'albite : les variations sont dues à des phénomènes d'orientation préférentielle et au fait qu'à l'extérieur il y a moins de quartz, moins d'albite, mais plus de calcite.

de ces pierres n'est composée en totalité ou en majorité de carbonate de calcium. De plus, lorsque celui-ci apparaît, il est associé à une grande quantité de quartz.

En ce qui concerne les terres arables non archéologiques provenant des zones voisines du *cerro* Monte Albán, les résultats obtenus ne montrent pas non plus une présence anormale de calcaire :

- Terre 1, San Antonio Arrazola, ouest de la vallée d'Oaxaca : cette terre est constituée d'albite, de quartz et d'un peu de feldspath. Comme nous l'avons fait pour les échantillons archéologiques de terre blanche et de terre noire, nous avons déterminé le pourcentage de matériau amorphe qui s'élève ici à 31,3 %.
- Terre 2, Cacaotepec, nord de la vallée d'Oaxaca : les composés qui constituent cette terre sont l'albite, le quartz et la gismondine (en très petite quantité). Dans cet échantillon, le pourcentage de matériau amorphe se chiffre à 28,5 %.
- Terre 3, Cuilapan, sud de la vallée d'Oaxaca : selon la diffraction aux rayons X, cet échantillon est composé de quartz, d'albite et de feldspath, et présente une quantité moindre de matériau amorphe, seulement 10,8 %.

Afin que ces résultats qualitatifs deviennent quantitatifs, nous avons mené une étude au microscope électronique à balayage et par EDS. En effet, le procédé permet d'obtenir non seulement la morphologie de ces terres (à travers des images SEM), mais aussi la composition élémentaire de la zone de l'échantillon traitée. L'analyse démontre que les terres étudiées sont toutes hétérogènes quant à la morphologie des particules qui les constituent. En effet, la taille et la forme des particules observées varient ainsi que leur contraste, révélant que les particules

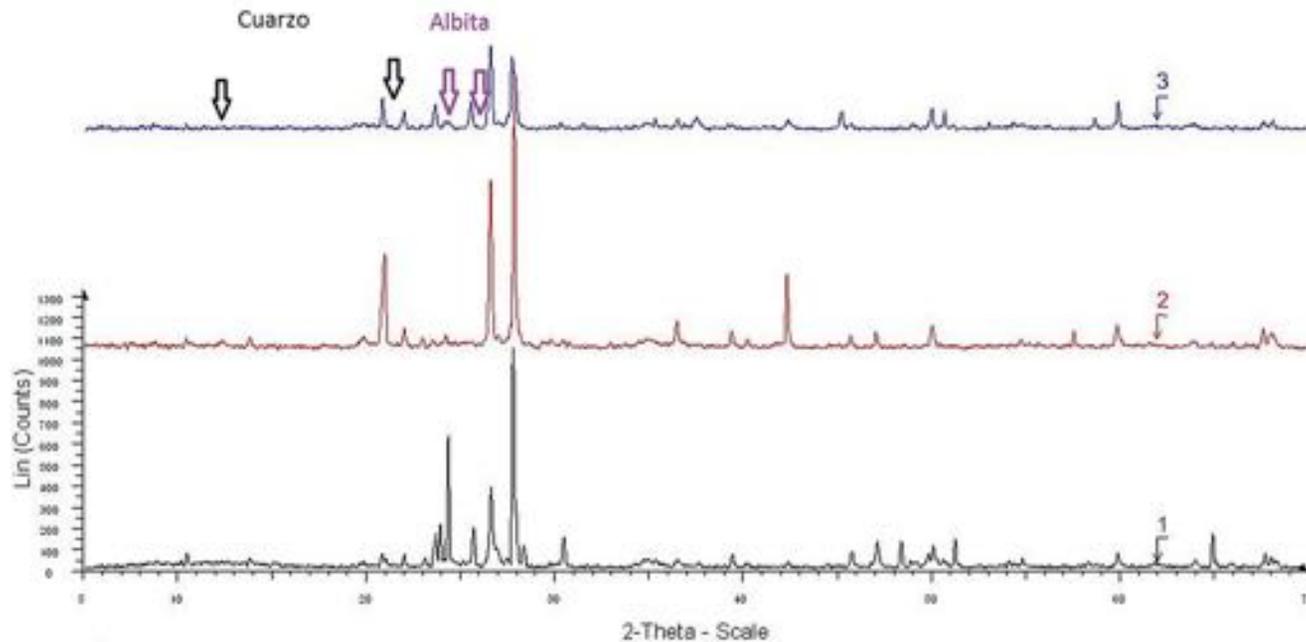
diffèrent dans leur composition. Nous comparons dans la figure 57 les micrographies des terres blanche et noire avec les terres 1, 2 et 3.

Au cours des analyses par EDS qui ont été menées sur la terre blanche, il nous est apparu intéressant de calculer le quotient atomique Calcium/Quartz [Ca/Si] donnée utile pour mettre en évidence la présence de calcite. Nous présentons en guise d'exemple les spectres obtenus pour la terre blanche et la terre 3 (fig. 58 et 59). En définitive, dans l'ensemble des échantillons de terres archéologiques, blanche ou noire, le quotient Ca/Si est beaucoup plus élevé que dans les terres 1, 2 et 3. Il est ainsi confirmé que seuls les échantillons de terre blanche ou noire contiennent de la calcite. Afin de disposer d'un chiffre qui représente la quantité relative de carbone dans tous les échantillons, nous avons calculé le quotient $C/(Ca+Al)$. On peut ainsi voir que l'échantillon de terre noire diffère de la terre blanche par son contenu en carbone. Les terres 1, 2 et 3 contiennent aussi un pourcentage élevé de carbone, c'est-à-dire de composés organiques. Les résultats des analyses sont résumés en figure 62.

L'échantillon de terre blanche non archéologique provenant du *cerro* d'Atzompa (terre 4, obtenue après broyage de la roche) a pour caractéristique première d'être totalement blanc. Le diffractogramme de cette terre correspond à une calcite (carbonate de calcium, $CaCO_3$) presque pure, de l'ordre de 97 % (fig. 63), mais ne contient aucune trace de quartz. Les courbes d'ATG et de DSC sont très exactement similaires à celles qui ont été obtenues pour les terres blanches (fig. 64), à la différence près qu'on observe une déperdition de poids correspondant à la dégradation du carbonate de calcium.

Échantillon		Composant majoritaire	Composant intermédiaire	Composant à faible concentration	Observations
Pierre A	Extérieur	Mordénite	Reinhardbraunsite	-	Cette pierre est inhomogène comme on peut le voir sur la photo. Il y a des zones plus blanches dues à la mordénite
	Intérieur	-	Reinhardbraunsite	-	
Pierre B	Extérieur	Quartz	Calcite	Mordénite	Ce minéral est également très inhomogène tant à l'intérieur comme à l'extérieur
	Intérieur	Silico carbonate de Al et Ca	-	-	
Pierre C	Extérieur	Quartz	Calcite	-	Cette pierre est identique à l'intérieur comme à l'extérieur, c'est aussi la plus homogène
	Intérieur	Quartz	Calcite	-	
Pierre D	Extérieur	Quartz	Calcite	Gismondine	Matériau non cristallin = 32%. L'extérieur de la pierre est plus désordonné peut être à cause de l'érosion mécanique
	Intérieur	Quartz	Calcite	Gismondine	
Pierre E	Extérieur	Quartz	Albite	Calcite	Apparemment la calcite se perd dans la surface, dû à des agents externes
	Intérieur	Calcite	Quartz	Albite	

Fig. 56. Résumé des identifications des parties intérieure et extérieure des pierres. Les formules chimiques et les couleurs des composés identifiés sont : Albite $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ blanc, parfois bleuté, gris ou rose ; Anortite $\text{Ca}(\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8)$ incolore, gris rosé, blanc ; calcite ou carbonate de calcium CaCO_3 , cristaux blancs tricliniques ; quartz SiO_2 , blanc transparent ; Gismondine $\text{Ca}_2\text{Al}_4\text{Si}_4\text{O}_{16} \cdot 9(\text{H}_2\text{O})$ blanc, gris, rouge ; microcline KAlSi_3O_8 vert bleuté, vert, gris, jaunâtre ; mordenite $(\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_2\text{Al}_2\text{Si}_{10}\text{O}_{24} \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ transparente, blanc, légèrement jaune ou rose ; reinhardbraunsite $\text{Ca}_5(\text{SiO}_4)_2(\text{OH})_2$ rosé

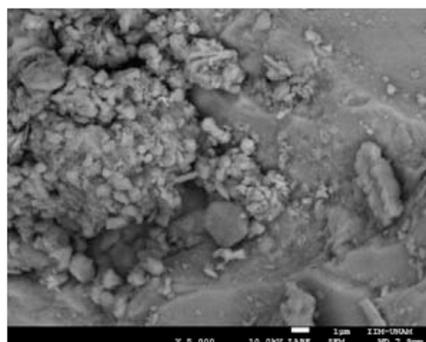


- Monte Albán 1 - Type: 2Th-Th locked - Start: 5.000 ° - End: 69.996 ° - Step: 0.017 ° - Step time: 311.5 s - Temp.: 25 °C (Room) - Time started: 9 s - 2-Theta: 5.000 ° - Theta: 2.500 ° - Chi: 0.00 ° - Operations: Background 0.000.0.000 | Smooth 0.100 | Import
- Y + 45.0 mm - Monte Albán 2 - Type: 2Th-Th locked - Start: 6.000 ° - End: 80.214 ° - Step: 0.017 ° - Step time: 207.6 s - Temp.: 25 °C (Room) - Time started: 11 s - 2-Theta: 5.000 ° - Theta: 2.500 ° - Chi: 0.00 ° - Operations: Background 0.000.0.000 | Smooth 0.100 | Import
- Y + 90.0 mm - Monte Albán 3 - Type: 2Th-Th locked - Start: 6.000 ° - End: 80.214 ° - Step: 0.017 ° - Step time: 207.6 s - Temp.: 25 °C (Room) - Time started: 9 s - 2-Theta: 5.000 ° - Theta: 2.500 ° - Chi: 0.00 ° - Operations: Background 0.000.0.000 | Smooth 0.100 | Import

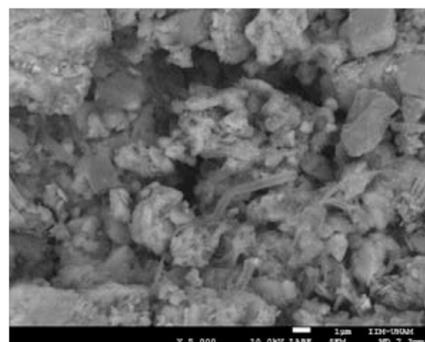
Fig. 57. Comparaison des modèles de diffraction aux rayons X des échantillons de terre 1, 2 et 3

Échantillon	Composant cristallin principal	Autres composants cristallins importants	Pourcentage de composant amorphe
Terre 1	Albite	Quartz et un peu de feldspath	31.2
Terre 2	Albite	Quartz et Gismondine	28.5
Terre 3	Quartz	Albite et feldspath	10.8

Fig. 58. Identification des composés présents dans les terres 1, 2 et 3

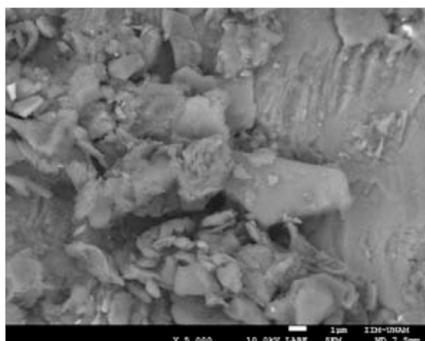


a.

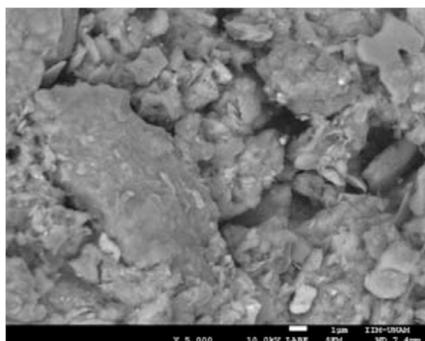


b.

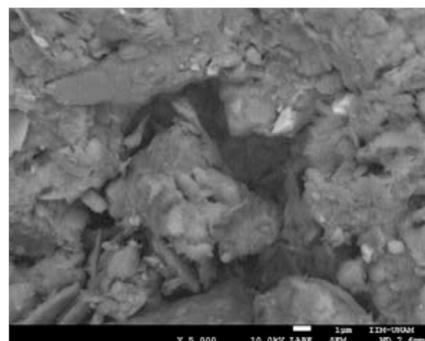
68



c.



d.



e.

Fig. 59 (a à e). Micrographie des échantillons de terre. Dans tous les cas, l'échelle est de $1\ \mu\text{m}$ (grossissement : x 5000).

a : terre blanche ; b : terre noire ; c : terre 1 ; d : terre 2 ; e : terre 3

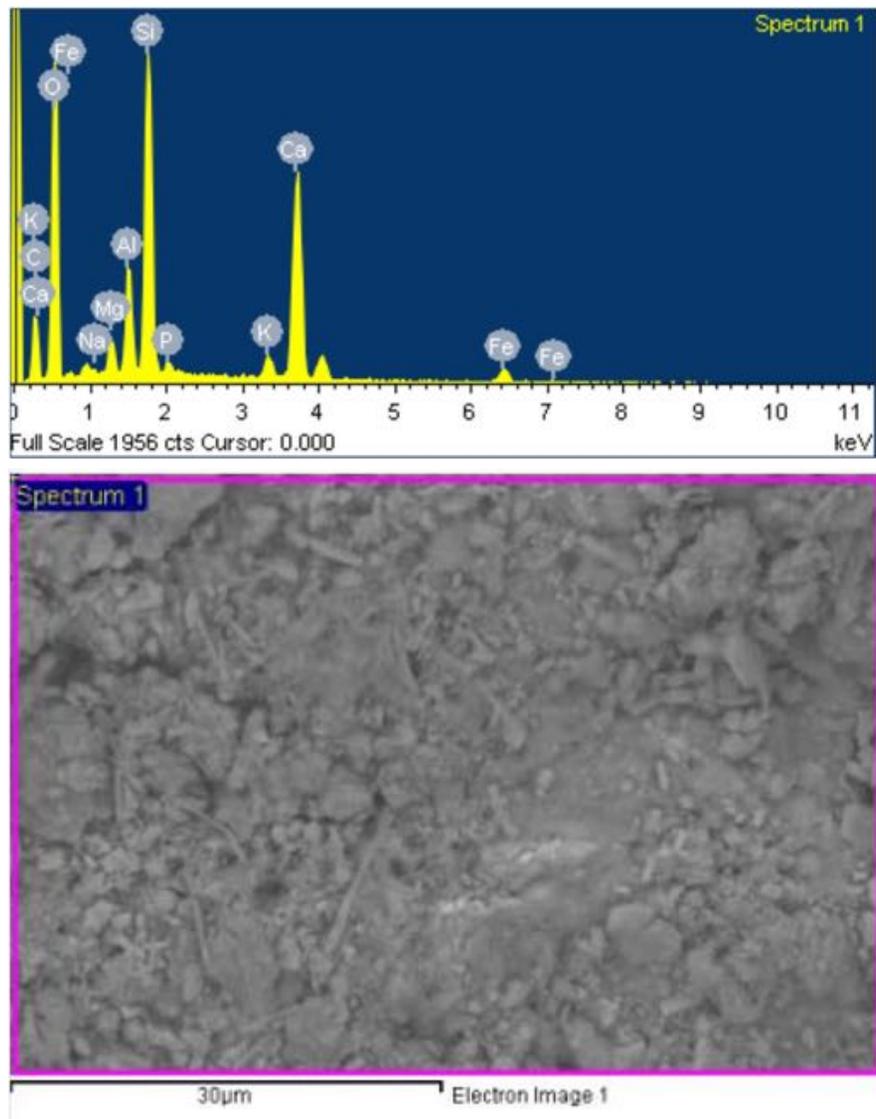


Fig. 60 (a et b). Terre blanche, analyses EDS de la zone de l'échantillon qui se trouve à droite du spectre. Le pic du calcium est notable

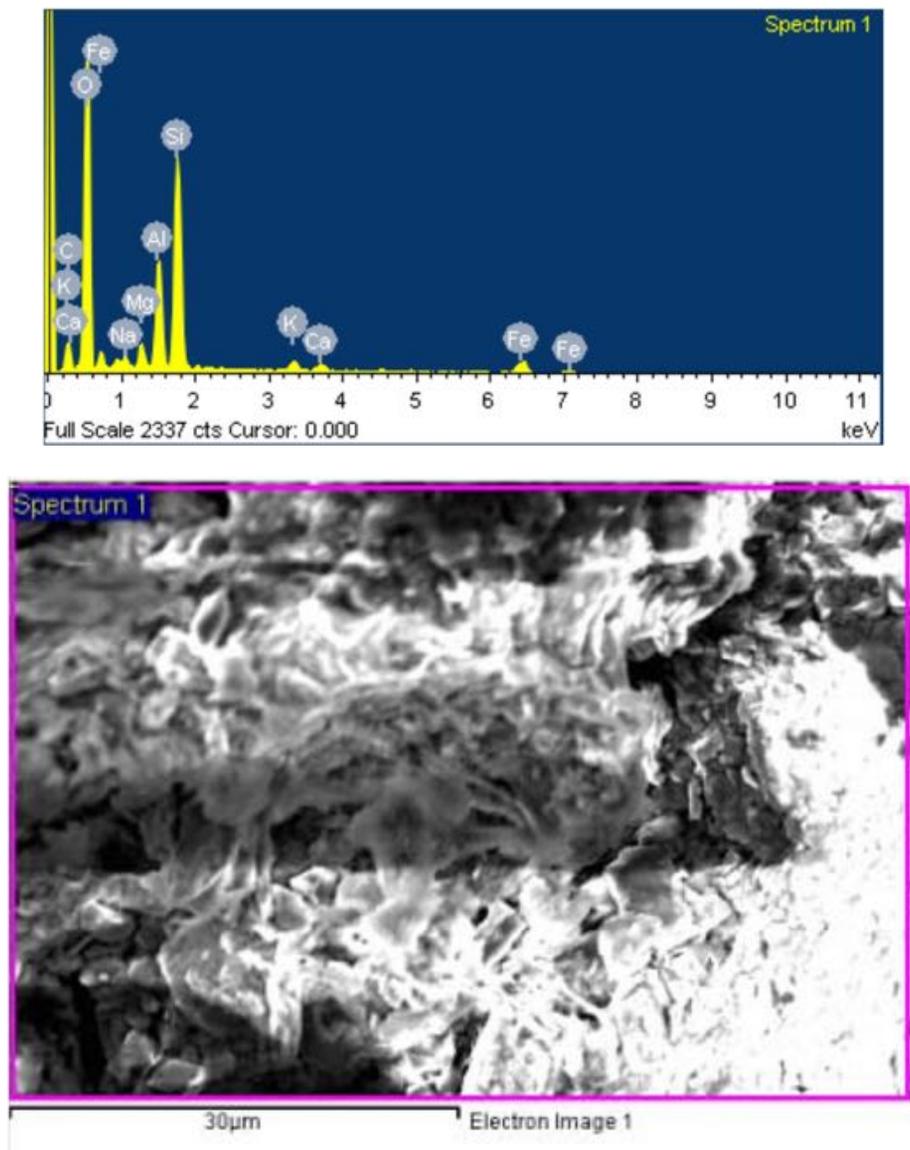
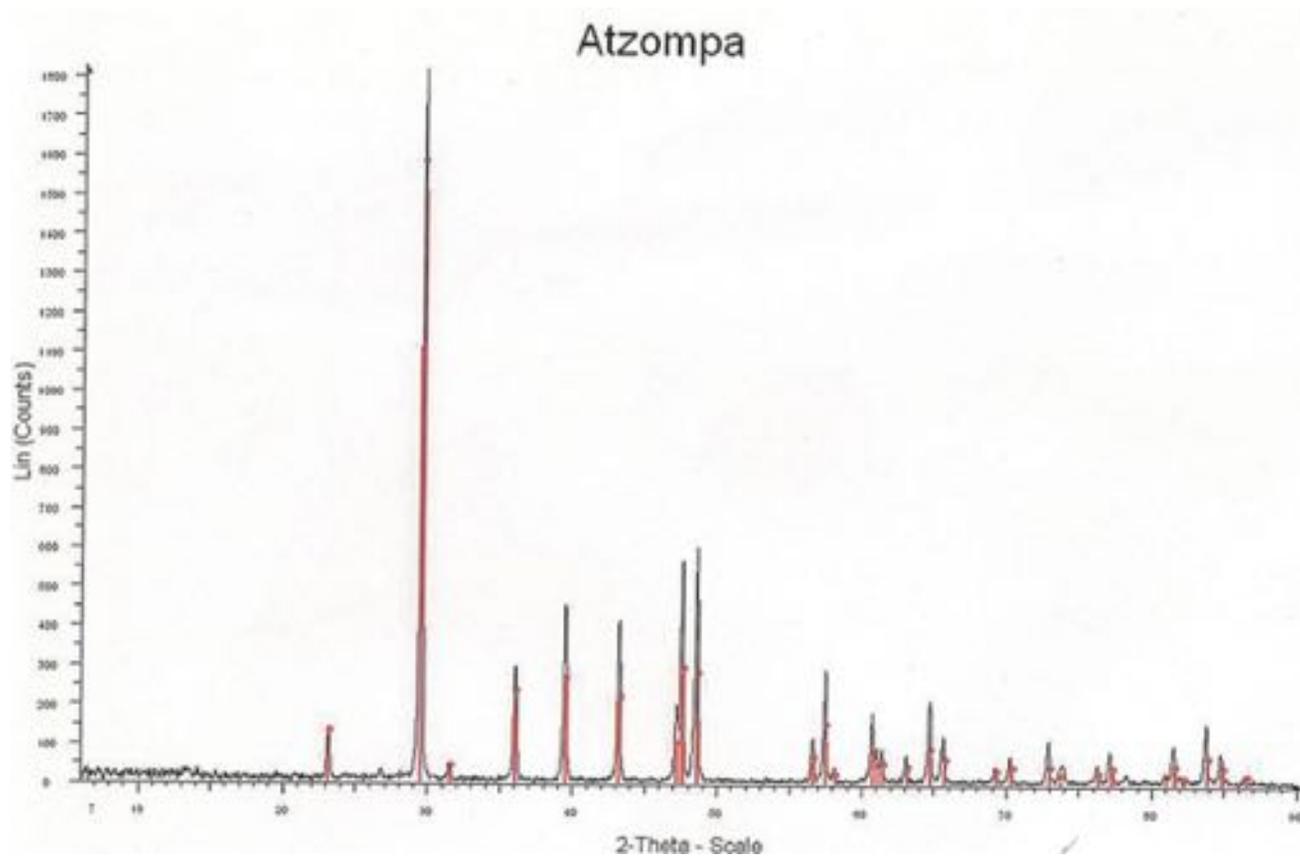


Fig. 61. Terre 3, analyses EDS de la zone de l'échantillon qui se trouve à droite du spectre. Dans ce cas, le pic du calcium est très faible. La morphologie de la zone diffère beaucoup de la morphologie de l'échantillon de terre blanche de la figure précédente

Échantillon	Carbone	Aluminium	Silice	Calcium	Ca/Al	C/(Ca+Al)
Terre blanche	19.44	2.47	8.09	7.17	2.90	2.01
	18.81	1.40	4.89	9.26	6.61	1.76
	7.64	0.80	2.55	40.19	50.23	0.18
Terre noire	21.81	3.18	7.55	1.68	0.52	4.48
	29.81	2.85	7.25	3.00	1.05	5.09
	27.73	1.98	5.91	5.89	2.97	3.52
Terre 1	15.89	5.21	12.44	0.79	0.15	2.64
	15.57	4.69	11.61	0.42	0.08	3.04
	14.18	3.35	9.50	1.27	0.37	3.06
Terre 2	18.43	4.43	11.39	0.56	0.12	3.69
	24.90	4.39	9.10	0.58	0.13	5.01
	22.60	4.11	9.20	0.23	0.05	5.20
Terre 3	18.57	4.35	9.39	0.37	0.08	3.93
	18.33	3.02	8.52	0.32	0.10	5.48
	17.01	4.36	10.71	0.63	0.14	3.40

Fig. 62. Pourcentage atomique dans différentes zones des échantillons (trois mesures dans chaque cas) qui démontre l'hétérogénéité des échantillons au niveau micrométrique



- Atzompa - Type: 2Th-Th locked – Start: 5.000 ° - End: 90.250 ° - Step: 0.017 ° - Step time: 207.6 s – Temp.: 25 °C (Room) – Time started: 13 s – 2-Theta: 6.000 ° - Theta: 3.000 ° - Chi: 0.00 ° - Operations: 0.070 | Background 0.000,0.000 | Smooth 0.100 | Import
- 01-085-1108 (C) – Calcium Carbonate CaCO_3 – W L: 1.5406 – a 4.98032 – b 4.98032 – c 17.01869 – alpha 90.000 – beta 90.000 – gamma 120.000 – R-3c (167) – 6 – 365,57 1

Fig. 63. Diffractogramme de la terre d'Atzompa (terre 4). Tous les pics de diffraction sont à attribuer à la calcite

Sample: Atzompa SDT 20 N2 09ABR13
Size: 15.7000 mg
Method: Ramp

DSC-TGA

File: C:\...\Atzompa SDT 20 N2 09ABR13.001
Operator: D. Cabrero
Run Date: 09-Apr-2013 16:05
Instrument: SDT Q600 V8.3 Build 101

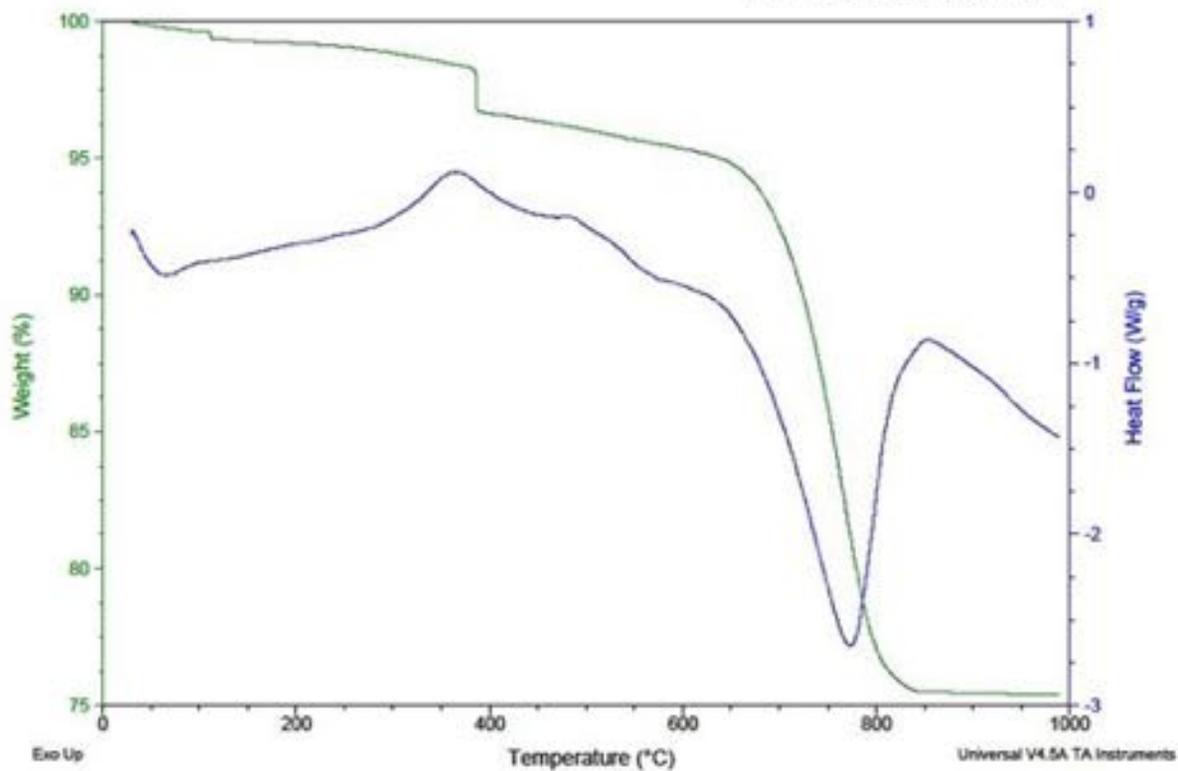


Fig. 64. Courbes ATG – DSC de la terre 4, provenant d’Atzompa

En conclusion, nos résultats démontrent que les terres archéologiques blanche, noire et jaune sont composées d'une proportion importante de calcite. Les différences de couleurs très nettes doivent vraisemblablement être attribuées au pourcentage de matériau amorphe de type organique, très probablement du carbone. La comparaison avec les terres arables des environs de Monte Albán, principalement composées d'albite et de quartz, a montré que les terres archéologiques sont de natures différentes. Toutefois, ces dernières contiennent, comme la terre noire, un pourcentage élevé de carbone. Les pierres de construction des monuments du Sistema Siete Venado diffèrent également des terres archéologiques car la calcite y est associée à de grandes quantités de quartz.

Le composé calcite/quartz ne s'observe pratiquement pas dans les terres de recouvrement noire, blanche et jaune. La singularité de la composition des terres issues du processus de fermeture montre donc, encore une fois, le caractère intentionnel de ces épandages. Reste à savoir pourquoi les occupants du site ont choisi de répandre uniformément de la calcite sur les espaces abandonnés et ce, selon un code de couleur jaune, blanc et noir qui demeure pour l'instant inexplicé.

Pour leur participation technique, nous souhaitons remercier la QFB, Damaris Cabrero pour les analyses ATG-DSC et le Dr Omar Novelo pour les études SEM-EDX.

L'OCCUPATION DU SISTEMA SIETE VENADO : PLUS DE MILLE ANS DE CONSTRUCTIONS ET DE RÉAMÉNAGEMENTS DE L'ESPACE

STRATIGRAPHIES DES ZONES ÉTUDIÉES

Les quatre premières années de fouilles ont permis de renouveler les connaissances et la compréhension de l'occupation du Sistema Siete Venado. Nous avons eu l'occasion d'étudier l'organisation du site, sa chronologie relative et absolue, les techniques de construction employées, ainsi que la pensée méso-américaine qui a régi le développement de ce complexe architectural. En outre, nous avons réintégré cet ensemble qui précède la construction du grand centre cérémoniel, à quelques centaines de mètres au nord, dans le processus global d'occupation de Monte Albán. Cependant, les différents sondages stratigraphiques ont également montré toute la complexité des installations préhispaniques. Il convient donc de détailler ci-après les divers contextes archéologiques rencontrés, ayant trait aux différentes modulations et organisations de l'espace telles que les niveaux de circulations, les structures ou bien les remblais. De manière générale, les constructions du Sistema Siete Venado appartiennent aux époques les plus anciennes de l'occupation du *cerro*. La plupart des contextes rencontrés peuvent être considérés comme d'Époques I et II de Monte Albán. À l'image de la distribution chronologique du matériel céramique, les contextes d'Époque III sont très peu représentés

et précèdent toujours de peu les dépôts des couches de scellement. Après l'abandon du site, plus aucune occupation ne vient affecter l'espace et l'activité se recentre totalement sur la partie nord de la colline. Pour des raisons pratiques, nous réalisons une division similaire à celle du chapitre précédent, en traitant d'abord du *Patio Central*, de sa périphérie, du *Patio Oriente*, puis, enfin, des grandes places ouvertes. Certains contextes plus particuliers, comme les restes de gestes rituels ou les caisses à offrandes, sont regroupés dans une seconde sous-partie afin d'en réaliser une description plus précise.

LE PATIO CENTRAL

L'occupation du *Patio Central* a pu être étudiée dans les *calas* 1, 12 et 21, montrant plusieurs périodes distinctes de réaménagements de l'espace. Sous les couches de scellements décrites au chapitre I se trouvent plusieurs niveaux de circulations de différentes natures, entrecoupés d'épais remblais de terre et de pierres. Ces aménagements successifs sont évidemment à replacer dans un processus d'évolution global du patio, c'est-à-dire à la fois la place et les bâtiments qui l'encadrent.

Chronologiquement, l'utilisation du patio remonte au moins à l'Époque I, comme le révèle la présence,

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2010
 Cala 12
 Corte norte 2

76

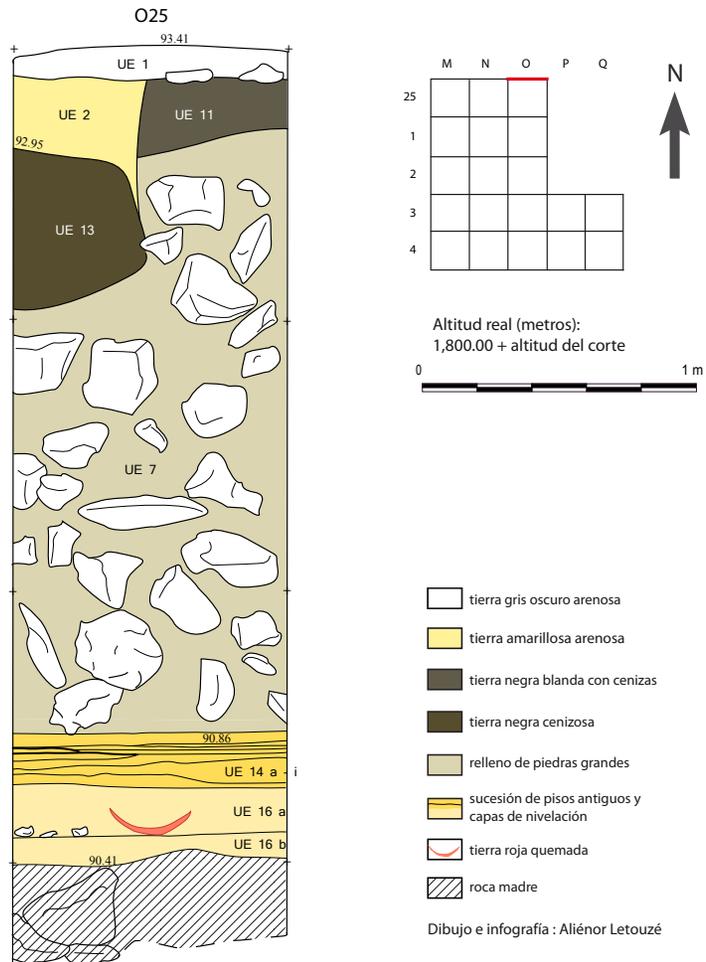


Fig. 1. Coupe stratigraphique nord de la *cala* 12



Fig. 2. Vue des sols UE 14 et 16, *cala* 12

dans les niveaux profonds, de fragments de céramique de type G12, G16, C4 ou C5. Pendant cette période, l'occupation se découpe architecturalement en trois phases. Les premiers sols sont installés directement sur le substrat rocheux de Monte Albán, en important de grandes quantités de terres pour racheter le niveau particulièrement irrégulier de la roche. Dans cette zone, le substrat est situé à une altitude comprise entre 1 890,41 m et 1 892,43 m. Ces niveaux primitifs d'occupation ont été observés dans la *cala* 12 et sont clairement stratifiés, formant de fines couches de terre compacte de couleur marron sombre (fig. 1, UE 14 et 16 ; fig. 2). La terre a donc été apportée, puis damée en plusieurs temps, probablement lors de réfections complètes du sol du patio, ou bien pour niveler ponctuellement les éventuels affaissements du terrain. Le dernier sol de cette phase est situé à une altitude de 1 980,90 m. Dans un second

temps, il semble que la place soit à nouveau nivelée avec un apport conséquent et successif de terre de couleur café, formant un ensemble de trois niveaux de circulations (entre 1 891,30 m et 1 892,23 m d'altitude). Nous avons pu observer ces couches stratigraphiques dans les *calas* 1 et 21 (fig. 3 et 4), où elles apparaissent nettement en coupe, horizontale et compacte. Toutefois, certains indices nous incitent à penser que ces sols ne s'étendent pas à la totalité de la place. D'abord, dans la *cala* 1, nous n'avons identifié qu'un seul des trois niveaux (1 891,66 m d'altitude), associé à une marche empierrée d'une vingtaine de centimètres de hauteur, d'orientation est-ouest (fig. 5). Ensuite, et surtout, ces niveaux sont absents dans la partie nord du patio, à l'intérieur de la *cala* 12. À cet endroit, on ne trouve qu'un épais remblai de terre et de pierres de gros appareil sur lequel reposent directement les couches de scellement du *Patio Central*. Enfin, dans un troisième temps, les niveaux de sols en terre damée sont recouverts par un remblai de terre et de pierres servant de base à un emmarchement ou à une structure empierrée axée ouest-nord-ouest — est-sud-est (1 892,90 m d'altitude), qui n'a cependant été identifié que dans la *cala* 21 (fig. 3 et 6, UE 15).

Dans cette même *cala* 21, nous avons constaté que l'occupation du *Patio Central* se poursuit sans rupture jusqu'à l'Époque II, comme le montre la collecte de céramique de type K2, C20 et surtout G25-26. Ces types sont vraisemblablement produits dès la fin de l'Époque I, mais leur fabrication est continue à l'époque suivante. À l'inverse des niveaux antérieurs, cette période est marquée par des structures beaucoup plus maçonnées. Comme le montrent les figures 7 et 9, il apparaît qu'au moins une partie de la place est recouverte d'un sol dallé avec des pierres de gros appareil (1 893,23 m

Monte Albán, Oaxaca

Proyecto 7 Venado - Temporada 2011

Cala 21

Corte oeste

78

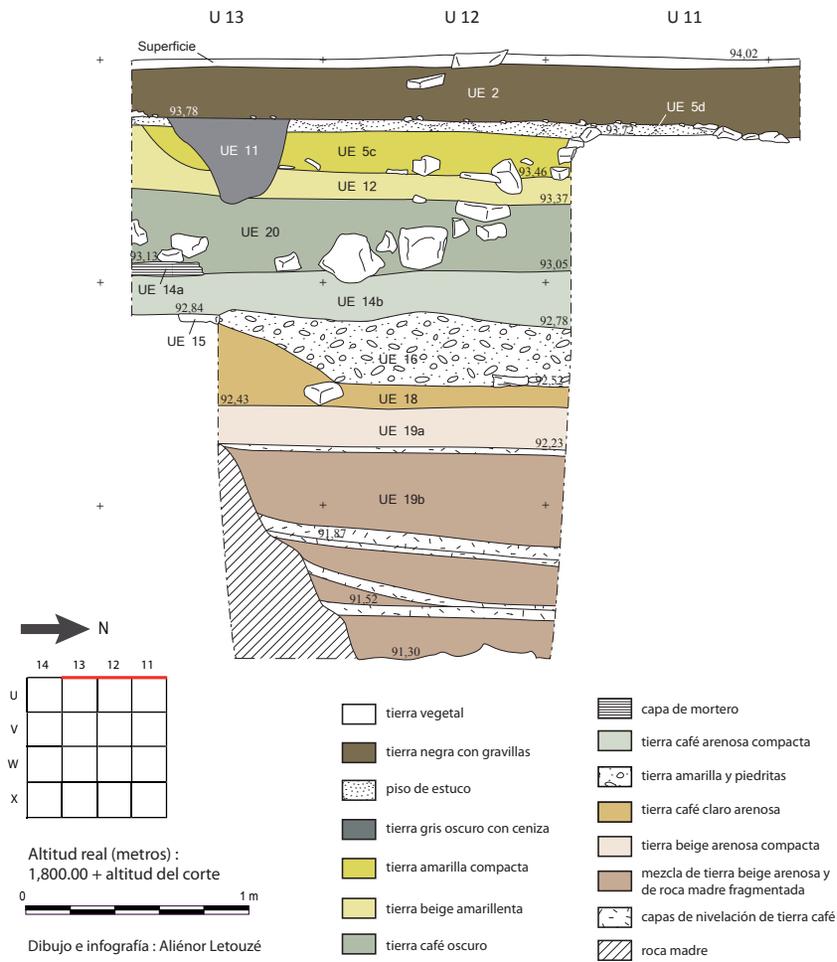


Fig. 3. Les 3 niveaux de circulation, au fond du sondage 21



Fig. 4. Coupe stratigraphique ouest, *cala* 21



Fig. 5. Niveau de circulation associé à une marche, *cala* 1

d'altitude), fonctionnant avec une marche empierrée d'une vingtaine de centimètres de hauteur, exactement à l'image de ce qui été observé au début de la fouille dans les couches de scellement. Les dalles, d'une épaisseur allant de 20 à 25 cm, sont installées sur un niveau de terre fine et homogène, de couleur brune, qui recouvre les couches précédentes. Il est possible que nous ayons mis au jour une petite portion de ce dallage pendant la campagne 2010, dans la *cala* 12. À cet endroit, l'épais remblai que nous avons évoqué est en partie scellé par une dizaine de dalles, posées soigneusement à plat, de dimensions similaires à celle de la *cala* 21 et à une altitude moyenne de 1 892,90 m (fig. 8). Mais là encore, ce niveau d'occupation soulève des interrogations. En effet, ce dallage, de bonne facture et bien conservé dans la *cala* 21, n'a pas été retrouvé dans la *cala* 1, soit qu'il ait été détruit, soit plus simplement qu'il ne s'étendait pas à l'ensemble



Fig. 6. Structure empierrée dans la *cala* 21

de la place. De même, il est important de noter la mise au jour, dans ce dallage, des restes d'une cavité également empierrée, de forme quadrangulaire et d'orientation est-ouest. Placée dans le même axe que la petite tranchée de terre jaune que nous avons observée dans les couches de scellement¹, à seulement 1 m plus au nord, sa fonction n'a, pour le moment, pas été déterminée, mais son contexte particulier est évoqué dans la partie suivante (fig. 9).

L'existence d'une occupation du patio à l'Époque III semble pour le moment difficile à déterminer car les éléments architecturaux concernés entrent tous dans la période d'abandon de la zone. Nous ne pouvons exclure que les structures d'Époque II aient continué à être utilisées, mais cette question nous renvoie de fait à la problématique générale de la fermeture du

¹ Voir chapitre I, p.



Fig. 7. Sol dallé dans la cala 21

Sistema Siete Venado qui doit être effectuée entre la toute fin de l'Époque II et les débuts de l'Époque III.

On ne peut raisonnablement pas entendre toute la complexité de l'occupation du *Patio Central*, mais, en pratique, elle se traduit vraisemblablement par une stratigraphie qui n'est pas homogène sur l'ensemble de la place. L'absence, en certains endroits, d'un ou de plusieurs niveaux de sols remet en cause la vision d'un espace simplement nivelé. Nous pouvons supposer que cette place n'a pas toujours présenté un visage uniforme et que des structures, dont la nature reste entièrement à déterminer, ont pu venir rythmer cet espace.

LA PÉRIPHÉRIE DU PATIO CENTRAL

Au pied de l'Édifice 3, les calas 26 et 36

À l'angle de l'Édifice 3 et de l'Esplanade nord, les calas 26 et 36 avaient pour objectif premier d'étudier la



Fig. 8. Dalles horizontales, partie supérieure du remblai, cala 12

jonction entre les deux constructions et leurs connexions respectives avec le niveau de la *Plaza A*. En réalité, les découvertes réalisées sont d'une autre nature, mais n'en suscitent pas moins un grand intérêt. Nous avons, premièrement, pu observer l'occupation intensive de cette zone, qui est, tout comme le *Patio Central*, aménagée durant les tout premiers temps de l'installation du Sistema Siete Venado. Mais, nous avons également constaté la présence de structures maçonnées que le relief en surface ne laissait absolument pas deviner, montrant ainsi que l'espace de la place n'était pas qu'un lieu de circulation et qu'il a pu accueillir des édifices.

Une fois les couches de scellement retirées, une première structure en pierres locales (grès, arkose et calcaire) liées par de la terre a été mise au jour en 2011 (1 891,20 m d'altitude moyenne), noyée dans un remblai de terre de couleur jaune. Sa partie supérieure,

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2011
 Cala 21
 Planta UE 8, 10 y 12

82

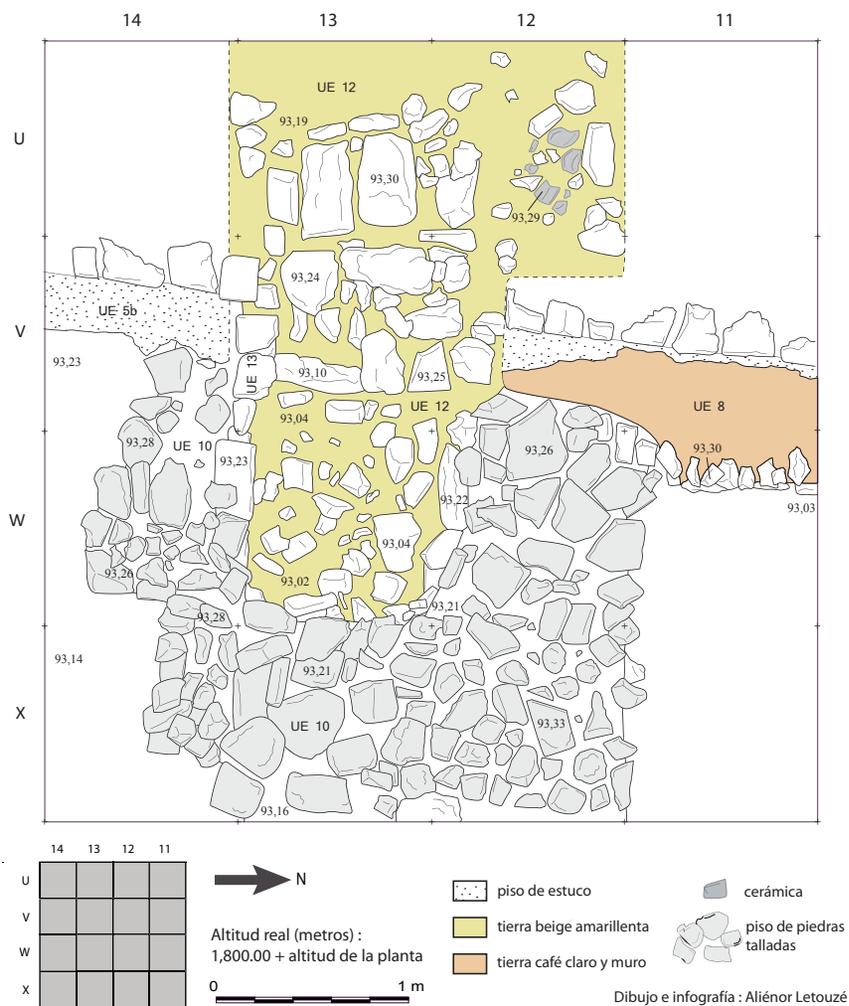


Fig. 9. Plan de la *cala* 21 montrant le sol dallé et la caisse à offrandes

composée de dalles disposées à plat à la manière d'un sol, lui donne, au premier abord, l'aspect d'une plateforme, mais sa fonction semble plus complexe. En étendant la zone de travail durant la campagne 2012, nous avons observé que, non seulement cette structure ne s'étend pas sur plus de quelques mètres carrés, mais qu'elle se définit comme un bâtiment, en se poursuivant à moins d'un mètre au sud (fig. 10 ; fig. 11, UE 1 et UE 11). Les constructions, très bien conservées, ne sont composées que de trois assises de pierres de moyen appareil (entre 20 et 30 cm d'envergure), pour une hauteur moyenne

de 75 cm. L'espace laissé entre les deux murs d'axe est-ouest, nommé génériquement *corridor*, a pu être creusé pour laisser apparaître la base de ces derniers, ainsi qu'un sol de terre damée de couleur marron, fonctionnant de manière contemporaine, à 1 890,42 m d'altitude moyenne (fig. 12). L'ensemble des structures repose sur un remblai de terre de couleur café et de pierraille qui en constitue le soubassement. Les fragments de céramique récoltés dans ces deux niveaux sont nettement d'Époque I, représentée par des types très caractéristiques comme le G12, G15, G16 et G17. Cependant, l'analyse



Fig. 10. Vue générale de la *cala* 36 montrant les structures maçonnées

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2012
 Cala 36
 Planta general

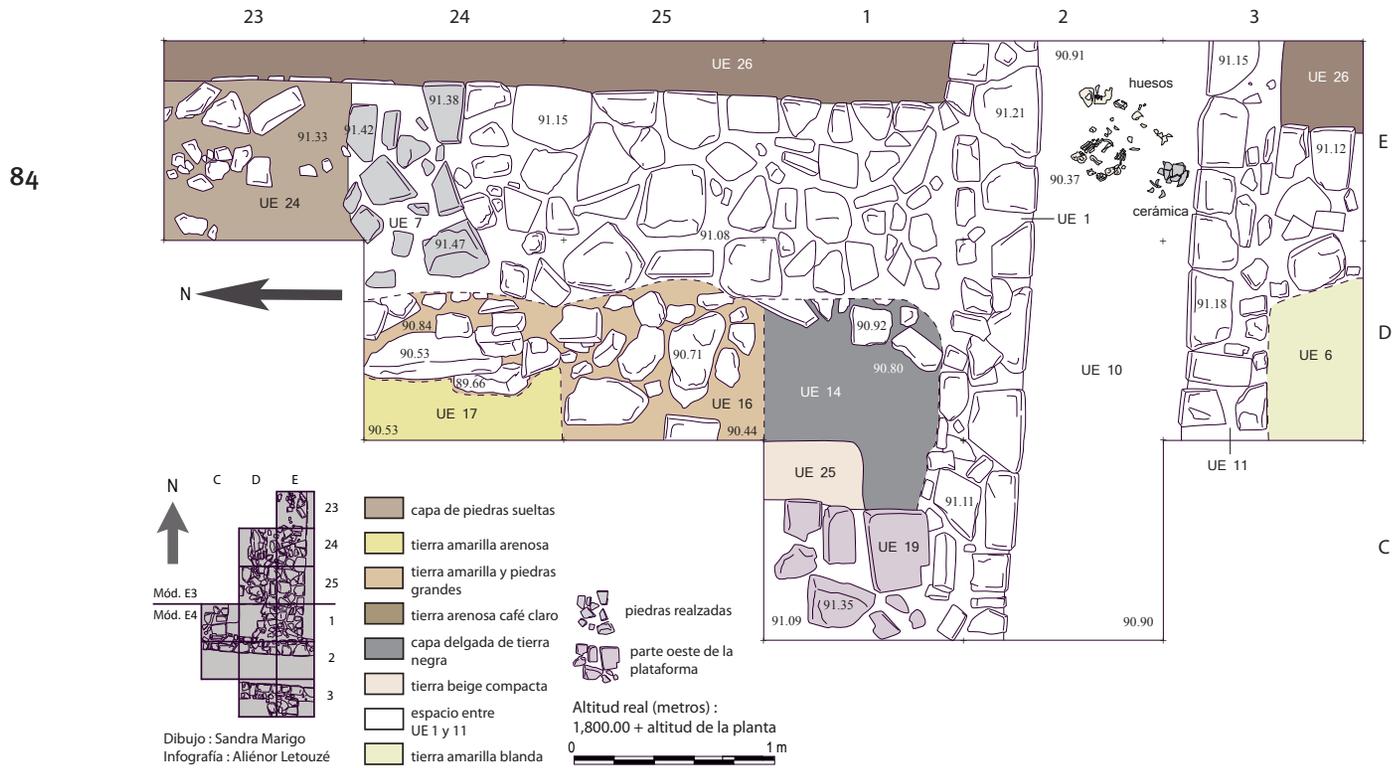


Fig. 11. Plan general de la *cala* 36



Fig. 12. Sol du corridor, cala 36

précise de l'architecture a révélé qu'il ne s'agit pas d'une, mais de deux constructions successives. Une première, représentée par le grand mur d'orientation nord-sud, est littéralement coupée par une seconde, représentée par le fameux *corridor*, d'axe est-ouest. Il est possible que, lors de ce réaménagement, une partie du mur primitif ait été démontée, ce qui expliquerait la présence de pierres de taille dans le remblai qui comble le couloir (fig. 13). On arase donc méticuleusement la structure primitive en donnant un aspect fini à sa partie sommitale. Les informations récoltées n'ont, pour le moment, pas permis de dater précisément cet évènement qui peut intervenir



Fig. 13. Remblai du corridor, cala 36

aussi bien à l'Époque I qu'à l'Époque II de Monte Albán. De la même manière, il est difficile de déterminer la fonction exacte de tels édifices qui, selon toute logique, sont liés aux activités des plateformes avoisinantes. On ajoute que cette occupation ancienne de la *Plaza A* n'est peut-être pas la première. En 2012, en creusant plus avant dans le *corridor*, nous avons mis au jour les restes d'une structure en pierres taillées, soigneusement alignées (fig. 14 et 15). Il est pour le moment impossible de conclure sur la fonctionnalité d'une telle construction, mais sa présence laisse à penser qu'elle correspond à un aménagement antérieur de la zone.



Fig. 14. Structure sous-jacente, *cala 36*

Enfin, le matériel céramique contenu dans le remblai comblant le *corridor* témoigne vraisemblablement d'un remaniement ultime de la place. Pendant cette phase de construction, l'ensemble des structures est rempli de terre de différentes couleurs pour être enfin recouvert d'un sol grossier, très caillouteux. Ce comblement, dans lequel nous avons découvert des ossements humains qui sont encore à l'étude, contient de nombreux fragments de céramique d'Époque III, montrant que cette partie de la place a été pleinement fonctionnelle jusqu'à la fermeture du site. On note que ce réaménagement important de la place soulève une question quant à l'occupation de la zone à l'Époque II. Jusqu'à présent, aucun élément précis ne nous a renseignés sur l'organisation de l'espace durant cette période. Étant donné la bonne conservation des structures antérieures, on peut supposer que celles-ci ont été utilisées en continu jusqu'à l'Époque III.

Au pied de la Pyramide I, la *cala 23* (niv2)

L'ouverture de la *cala 23* a été guidée avant tout par les découvertes réalisées dans les *calas 3* et *13*. Nous avons, en effet, mis au jour, entre les Édifices 3 et 4, une grande structure circulaire maçonnée que nous détaillons dans la partie suivante. Adoptant encore une fois le mode de pensée méso-américain, nous avons supposé l'existence d'un pendant à cette structure sur la face sud de l'Édifice 4. En pratique, aucune structure similaire n'a été retrouvée, sans pour autant invalider notre hypothèse, une partie de la zone restant à sonder. Cependant, nous avons eu l'occasion d'observer un certain nombre de niveaux d'occupation qui remontent pour une bonne partie à l'Époque I de Monte Albán. On note que la partie sud de la *cala* demeure beaucoup plus difficile à interpréter. En effet, lors de la fouille des couches de scellement, nous avons constaté que le sol stucqué que nous avons évoqué au chapitre I a été nettement rompu selon un axe nord-sud. Il est donc probable que cette zone a fait l'objet d'un pillage, ou tout du moins d'une fouille non officielle qui a perturbé les contextes originels.

Historiquement, tout comme dans le *Patio Central*, les premières installations dans cette zone sont réalisées directement sur le substrat rocheux du *cerro*, qui doit descendre en pente douce vers l'ouest, à partir du patio. La petite portion qui a pu en être dégagée montre un profil très horizontal, ce qui laisse supposer que la roche a été travaillée pour simplifier les aménagements (fig. 16). On dépose sur le sol naturel un épais remblai de terre de couleur jaune, sur 1 m de hauteur, probablement pour rattraper la dénivellation importante du terrain. Cette terre, damée en surface et nivelée, définit un niveau de circulation (1 892,72 m d'altitude) qui est associé à une petite structure empierrée d'une vingtaine de centimètres

Monte Albán, Oaxaca

Proyecto 7 Venado - Temporada 2012

Cala 36

Planta UE 23

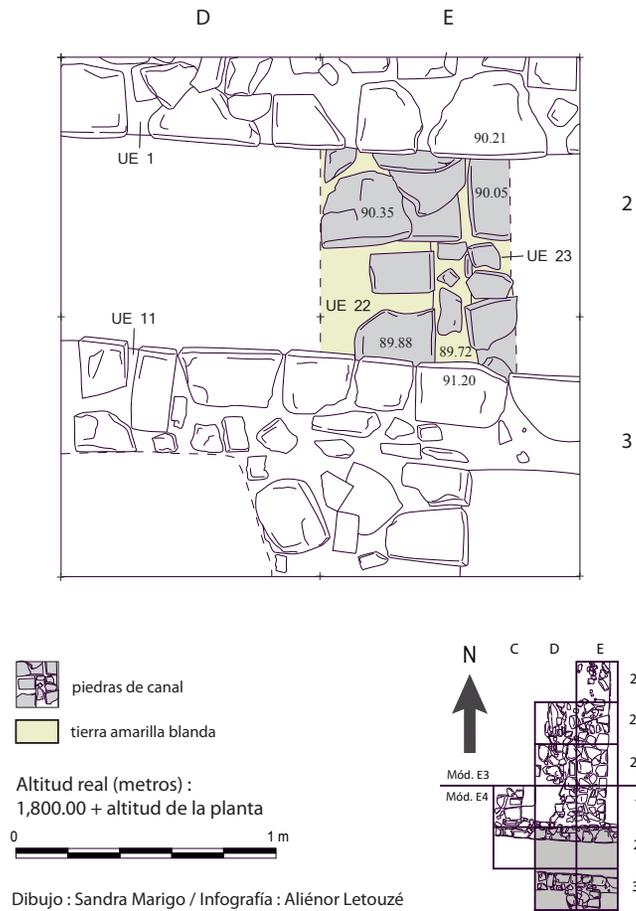


Fig. 15. Plan de la structure sous-jacente, *cala 36*

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2011
 Cala 23
 Corte norte

88

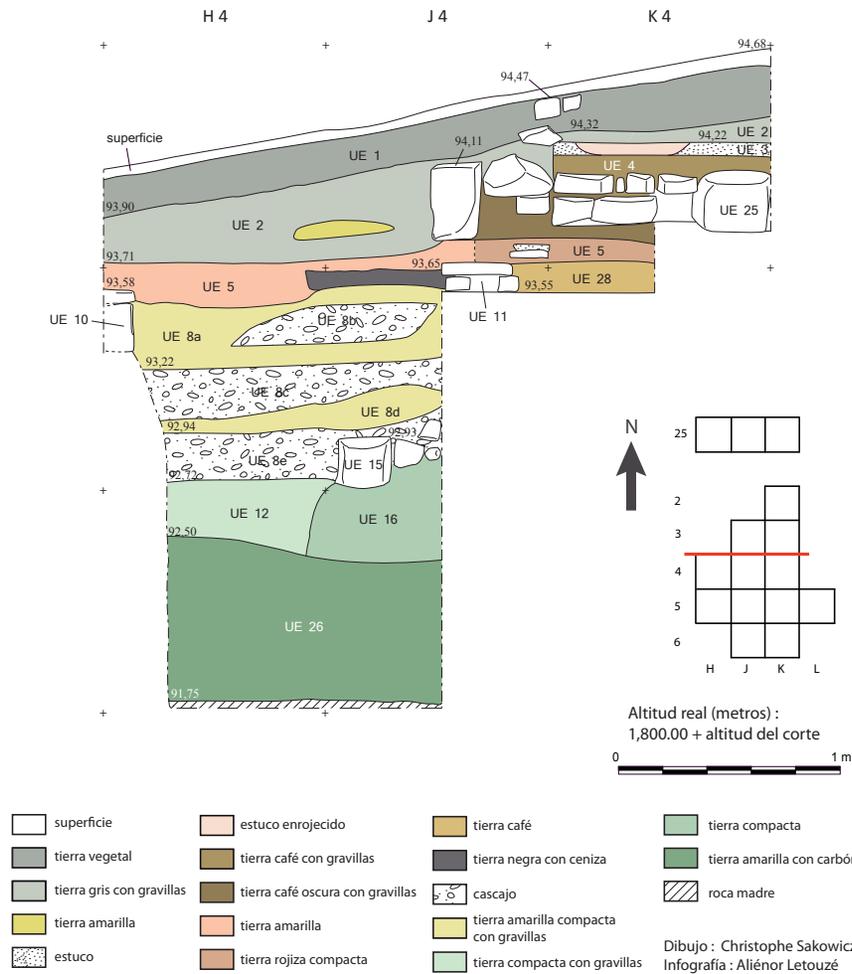


Fig. 16. Coupe stratigraphique nord, *cala* 23



Fig. 17. Muret en pierre au fond de la cala 23

de hauteur, dont la fonction n'a pu être déterminée (fig. 17). Postérieurement, un second remblai de terre jaune et caillouteuse vient recouvrir ces premiers sols, sur une épaisseur de 80 cm en moyenne, constituant un nouvel aménagement de l'espace. À l'intérieur de ce remblai, mais affleurant sa surface, on construit ce qui semble être des canaux de drainage, en petites dalles de grès et d'arkose, d'orientation nord-est — sud-ouest (fig. 18 et 19). Ces conduits, d'une hauteur d'à peine 10 cm, sont couverts par des dalles et devaient donc être souterrains. Une dernière couche de terre jaune recouvre enfin les canaux, puis est damée pour former un nouveau niveau de circulation. Ce sol fonctionne de manière contemporaine avec plusieurs structures maçonnées dont la fonction reste également à déterminer. En outre, il faut



Fig. 18. Détail d'un des canaux de drainage, cala 23

noter la découverte, dans ce même sol, d'une caisse à offrandes empierrée, de forme quadrangulaire, que nous détaillons dans la partie suivante (fig. 20). Cette structure a été probablement vidée de son contenu. Cet espace ne paraît pas avoir subi de réaménagement jusqu'au dépôt des couches de scellement.

L'identification typologique du matériel céramique récolté dans cet ensemble montre une très grande majorité de tessons d'Époque I. Ces éléments semblent indiquer l'occupation ancienne de cette zone, définissant une organisation de l'espace qui s'est largement conservée jusqu'à l'abandon du site. L'occupation de l'Époque II ne nous est signalée que par quelques fragments de céramique qui peuvent indiquer que les structures d'Époque I ont été utilisées durant les époques postérieures.

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2011
 Cala 23

Planta UE 8, 10, 11, 17, 19, 21, 24 y 25

90



Fig. 19. Plan de la *cala* 23 montrant les canaux de drainage

Monte Albán, Oaxaca

Proyecto 7 Venado - Temporada 2011

Cala 23

Corte este

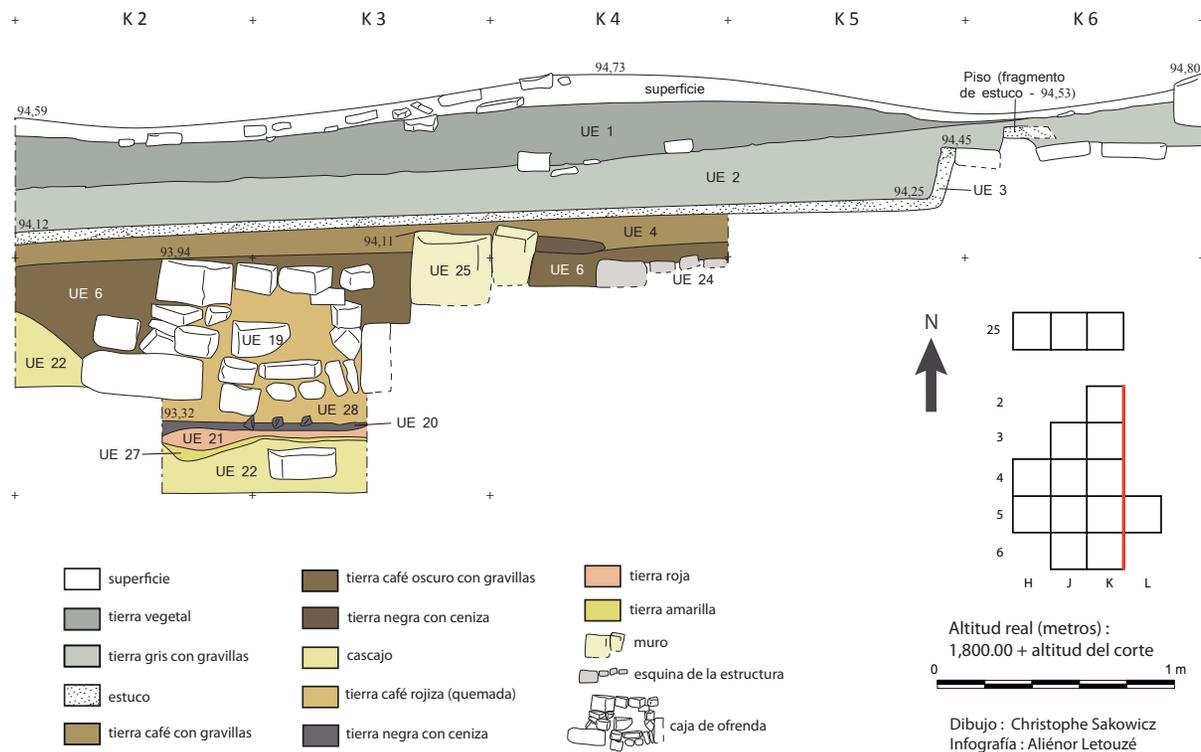


Fig. 20. Coupe stratigraphique est, *cala* 23

LE PATIO ORIENTE

L'exploration du *Patio Oriente* a d'abord été motivée par la volonté de clore le débat ayant trait à son utilisation. En effet, depuis les premiers relevés topographiques du Sistema Siete Venado, cette place, bordée à l'est et à l'ouest par les Édifices 5 et 6, au nord par l'Esplanade nord, et au sud par la Pyramide II, a été considérée comme les vestiges d'un terrain de jeu de balle, associé aux activités du *Patio Central*. En surface, force est de constater que cet espace prend une forme en I, ou en double T, caractéristique des terrains de jeu de balle méso-américains. Cette forme particulière est d'ailleurs adoptée par le terrain, aujourd'hui restauré, du grand centre cérémoniel de Monte Albán. Toutefois, lors de la fouille des *calas* 4, 6, 14 et 17, la situation s'est avérée plus complexe. Si l'on ne peut exclure que cette zone ait un jour servi de terrain de jeu de balle, la présence de niveaux d'occupation antérieure peut également indiquer que cela n'a peut-être pas toujours été le cas.

92

Le nord du patio, les *calas* 4 et 14

La partie nord du patio a résolument été la plus riche en informations, révélant des niveaux de circulations, mais aussi un ensemble de structures maçonnées. En 2009, la fouille de la *cala* 4, au nord de l'Édifice 6, a été marquée par la découverte de plusieurs structures se rapportant à une même phase d'occupation. Dans la partie sud de la *cala*, sous d'épaisses couches de remblai, les restes d'une structure en pierre d'orientation est-ouest, prenant la forme d'un emmarchement, à la manière d'une plateforme, ont été dégagés (1 989,90 m d'altitude moyenne) (fig. 21 et 22). Cet élément est associé à un niveau de sol en terre damée de couleur marron sombre qui a pu être observé dans toute la zone



Fig. 21. Vue de la structure empierrée, *cala* 4

de travail (1 889,60 m d'altitude). Enfin, affleurant tout juste la surface de ce sol, nous avons mis au jour les restes mal conservés d'un canal de drainage en pierre. Cette structure, qui s'ouvre au nord, n'est que la partie visible d'un conduit qui s'enfonce dans la terre sur au moins plusieurs mètres, lequel était probablement destiné à drainer les eaux de pluie, parfois torrentielles, de la région d'Oaxaca (fig. 23). Cet ensemble est recouvert par une terre de couleur café qui a probablement été damée pour définir un nouveau niveau de circulation (1 889,50 m

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2009
 Cala 4

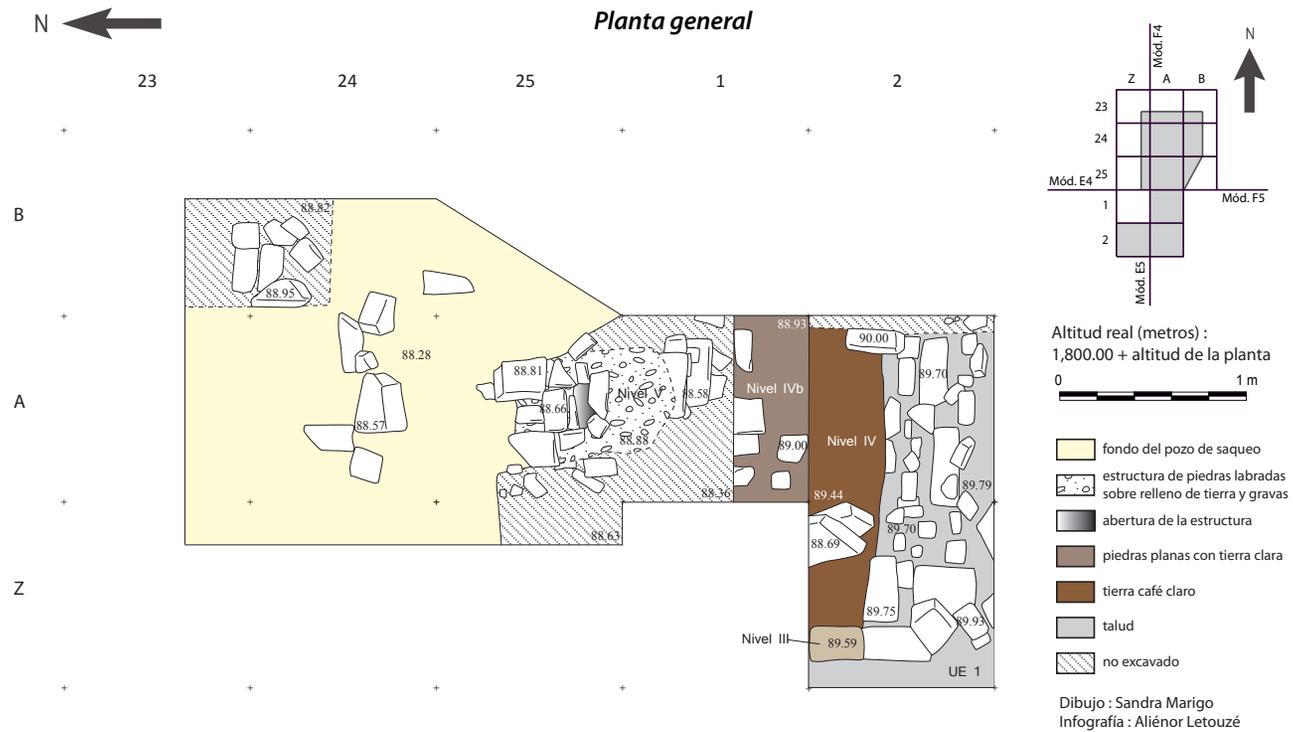


Fig. 22. Plan général de la *cala* 4



Fig. 23. Canal de drainage, au fond de la *cala* 4

d'altitude moyenne, avec un léger pendage vers l'ouest). Toutefois, aucune structure ne semble fonctionner avec ce niveau.

Supposant que les marches installées à cet endroit pouvaient être simplement l'une des délimitations d'un terrain de jeu de balle, nous avons décidé l'ouverture de la *cala* 14 durant la campagne suivante pour tenter de vérifier ou d'infirmer cette hypothèse. Ce sondage a été réalisé en deux parties, l'une à l'angle nord-est de l'Édifice 5 et la seconde dans la prolongation ouest de la *cala* 4. Dans cette dernière zone, nous avons premièrement retrouvé la continuité de la structure, moins bien conservée,

qui réalise un angle à 90° en se prolongeant vers le sud (fig. 24). Puis, au pied de l'Édifice 5, nous avons découvert deux aménagements qui semblent faire pendant à ceux déjà rencontrés. Sous les couches de scellement évoquées au chapitre I, mais à une altitude similaire (1 890,00 m d'altitude moyenne) se trouvent les restes extrêmement dégradés, voire volontairement démolis, de l'angle d'une structure empierrée (fig. 25 et 26). Cette seconde construction se situe pleinement dans l'alignement de la première et se prolonge, parallèlement, vers le sud. Elle est associée à une couche de terre compacte de couleur marron sombre qui doit correspondre au niveau de sol mis au jour dans la *cala* 4 (1 889,85 m d'altitude moyenne).

L'analyse du mobilier céramique n'a pas su définir une chronologie relative précise de ces aménagements que nous synthétisons dans un schéma (voir fig. 27). Les fragments diagnostiques évoquent tous une occupation aux Époques I et II, ce qui n'est donc pas en contradiction avec l'idée d'une contemporanéité de l'ensemble.

La partie nord-ouest de la *cala* 14 a également montré l'existence d'une occupation antérieure qui définissait peut-être une organisation différente de l'espace. Un remblai caillouteux de terre de couleur jaune précède, en effet, la construction des structures maçonnées, peut-être limitée par des dépôts d'argile dont la fonction n'a pas pu être déterminée. En coupe, nous avons observé les traces des niveaux d'occupation antérieure, constitués de pierres alignées horizontalement, de moyen appareil (fig. 28).



Fig. 24. Continuité de la structure empierrée, *cala* 14



Fig. 25. Structure empierrée démolie, *cala* 14

Monte Alban, Oaxaca

Proyecto 7 Venado - Temporada 2010

Cala 14

Planta de la UE 10

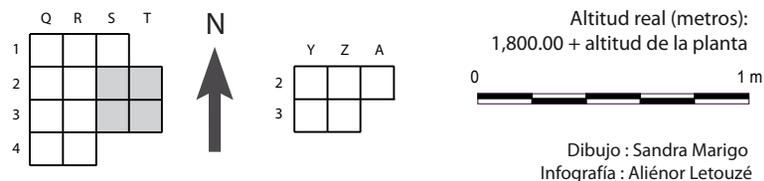
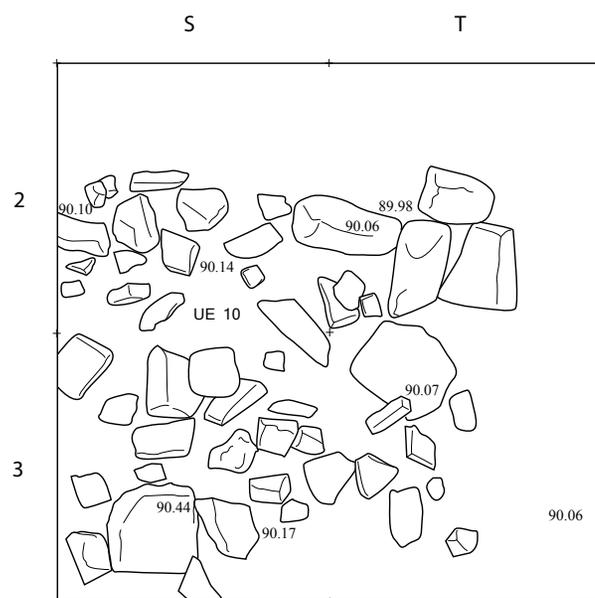


Fig. 26. Plan de la structure démolie, *cala 14*

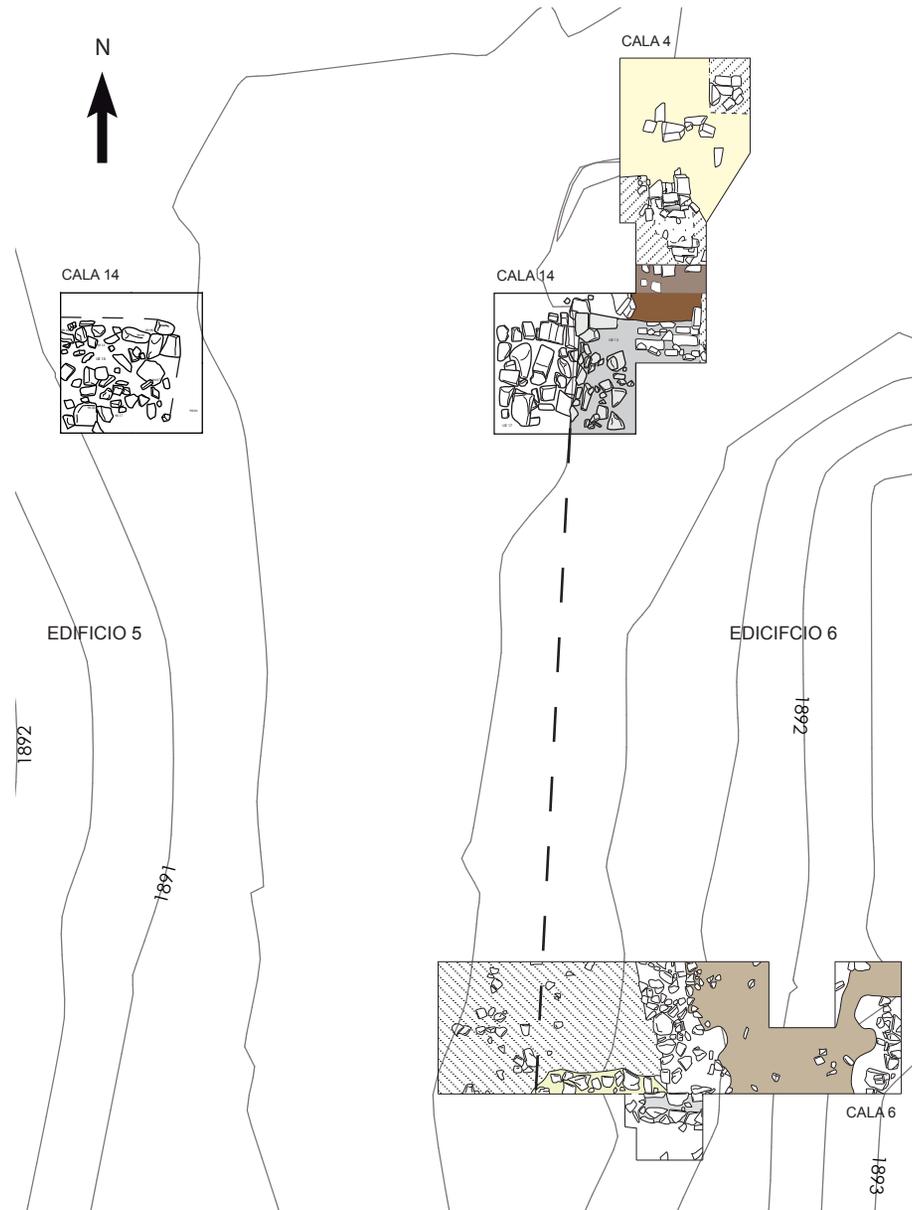


Fig. 27. Schéma des structures découvertes dans les calas 4, 6 et 14 (reconstitution F. Garcia)



Fig. 28. Détail du remblai de terre jaune et du niveau d'occupation antérieur, *cala 14*

Le centre du patio, les *calas* 5 et 6

Situées au centre du *Patio Oriente* et s'étendant au pied de l'Édifice 6, les fouilles des *calas* 5 et 6 n'ont permis d'observer qu'une seule phase d'occupation qui précède tout juste la fermeture définitive du site. Sous les couches de scellement, mais stratigraphiquement liés, nous avons découvert les restes d'un mur empierré, conservé sur 45 cm de hauteur, fonctionnant avec un sol dallé dont la majeure partie semble avoir disparu. Nous supposons que l'absence totale de structure et la moindre proportion de matériel culturel dans la partie nord-ouest de la *cala* 6 sont à imputer aux fouilles non publiées de Borbolla en 1938 (fig. 29, 30 et 31). L'existence de ces structures maçonnées, qui semblent différentes de celles rencontrées dans la partie nord du patio, remettait en cause, au premier abord, l'interprétation de cette zone comme un terrain de jeu de balle. Cependant, la mise en commun des plans des différents sondages montre que les deux ensembles de structures ne sont pas incompatibles. En effet, le sol dallé découvert dans la *cala* 6 se situe à une altitude moyenne de 1 890,1 m, soit l'altitude de la partie sommitale de la structure découverte dans l'UE 4. En outre, en suivant l'alignement défini par cette dernière, nous proposons d'observer ce dallage comme la partie supérieure d'une plateforme qui s'étend peut-être jusqu'au sud du patio (fig. 27). Chronologiquement, cette zone ne peut être datée avec certitude. Étant donné que les niveaux d'occupation rencontrés n'ont pas été retirés, la totalité des fragments de céramique récoltée se trouvait dans les couches d'abandon déjà évoquées.

Le sud du patio, la *cala* 17

L'emplacement de la *cala* 17, à l'angle sud-ouest de l'Édifice 6, a été dicté par la ferme volonté de mieux



Fig. 29. Vue générale de la *cala* 6 montrant l'ensemble des structures découvertes

comprendre l'organisation architecturale générale du patio. Précisément, nous souhaitions vérifier la présence d'une continuité, du moins d'un lien architectural avec les découvertes de la *cala* 4. Malheureusement, la stratigraphie rencontrée dans la *cala* 17 n'a pas répondu aux attentes que nous avons fixées et aucune phase d'occupation cohérente n'a pu être observée. À cet endroit, il semble que le substrat rocheux soit particulièrement élevé, de

sorte que la fouille a dû se terminer à un peu plus d'un mètre de profondeur (fig. 32 et 33). Tout comme dans le cas de la *cala* 6, cette zone demeure difficile à replacer dans le temps. En effet, même si le matériel céramique a été récolté en abondance, toutes les Époques, de I à V, s'y trouvent représentées et mélangées, exactement comme dans les couches de scellement.

Monte Albán, Oaxaca

Proyecto 7 Venado - Temporada 2009

Cala 6

Corte sur 2

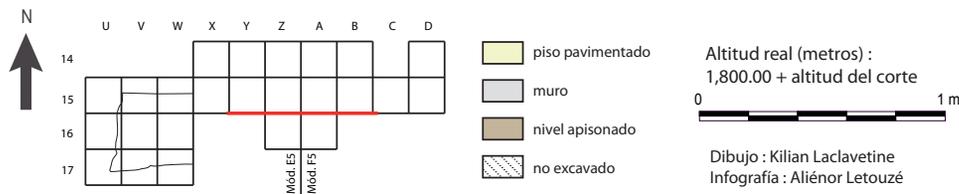
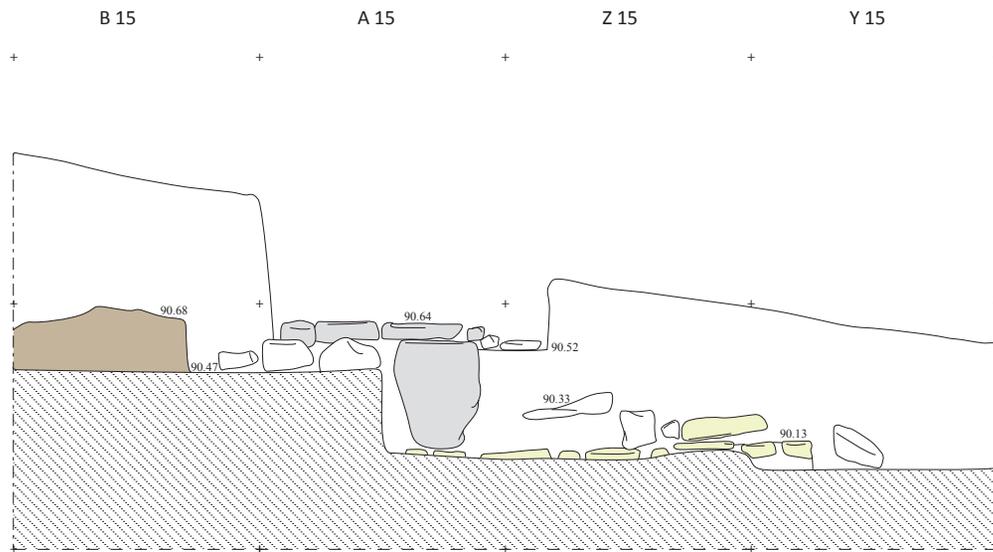


Fig. 30. Coupe stratigraphique sud de la *cala* 6

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2009
 Cala 6
 Planta

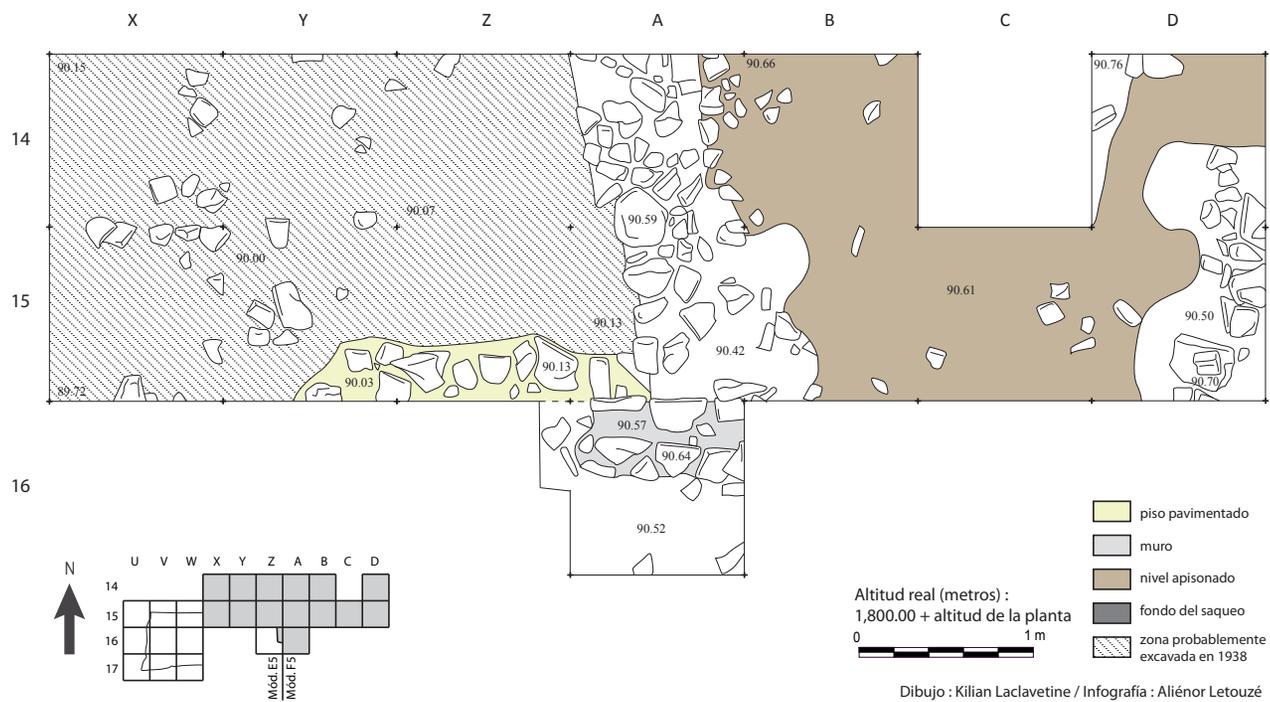


Fig. 31. Plan général de la *cala* 6

LES GRANDES PLACES OUVERTES

Parallèlement aux travaux réalisés autour du *Patio Central*, plusieurs sondages ont été implantés, entre 2010 et 2012, sur des espaces plus éloignés, au centre de ce qui apparaissait, à la lecture des plans topographiques, comme des places ouvertes parfaitement planes. Mus par des impératifs scientifiques stricts visant à étudier la stratigraphie globale du site de 7 Venado, nous avons d'abord ouvert une première *cala* dans la Place A, au nord de l'occupation (*cala* 10), puis deux autres, l'année suivante, en 2011, à l'est du *Patio Central*, sur la Place B (*cala* 29), et au centre du site, sur la Place C. En 2012, enfin, en plus de la fouille de la *cala* 29 qui s'est poursuivie, devenant ainsi la *cala* 39, trois nouveaux sondages ont été implantés en espace ouvert, permettant d'élargir considérablement notre zone d'intervention à l'ensemble du site. Ainsi la *cala* 30 a-t-elle été placée sur la Place E, en partie sud du centre cérémoniel, au pied de l'Édifice 8 ; la *cala* 37, située en bord est de *barranca*, allait permettre d'étudier les aménagements des abords de la Tombe 240. Enfin, la *cala* 38, implantée au centre-est du site, sur la Place C, à l'aplomb de la Place B et de l'Escalier 2, allait nous livrer des informations surprenantes.

Stratigraphie de la zone nord : la Place A (*cala* 10)

Située presque au centre du module D3, dans l'axe central nord-sud du *Patio Central*, la *cala* 10 consistait en un puits stratigraphique de 4 m² installé sur la partie la plus plane de la place, à une quinzaine de mètres au nord de l'Édifice 3 et environ 5 m à l'ouest de l'Escalier 1 (fig. 34).

Le déroulé des coupes sud, est, nord et ouest permet de saisir aisément la succession d'occupation de la Place nord. En effet, contrairement à plusieurs autres espaces

ouverts également sondés, comme nous le verrons par la suite, l'aménagement de la Place A consiste en une série de niveaux de remblai simple, généralement plans, menant, à une altitude de 1 891,18 m, au sol stuqué (UE 5-6) de 1 à 4 cm d'épaisseur. Appartenant à la phase ultime de scellement du site, cette couche stuquée s'accompagne, immédiatement au-dessus, de strates de terre foncée de 20 cm d'épaisseur au total, similaires à la couche générale de remblai final recouvrant 7 Venado. Le mobilier céramique associé cumule de nombreux tessons d'Époques I à III mélangées. Sous la couche de stuc UE 5-6 a été amené un comblement de terre et de pierres de 10 cm de haut (UE 7 et 8), permettant le parfait nivellement de la place avant le dépôt du niveau de stuc.

Dessous, jusqu'à une altitude de 1 889,71 m, se succèdent sept couches de remblai, d'une épaisseur moyenne allant de 12 cm (UE 15) à 33 cm (UE 14). Les UE 9-11, 12, composées de terre aérée mêlée de quelque pierraille, et l'UE 14, un niveau de terre sableuse comprenant un peu de charbon et de céramique, marquent des réels moments de nivellement de la zone si l'on considère l'aspect fortement plan de leur surface. Malheureusement, aucun niveau damé ni autrement aménagé ne vient finaliser l'interface de ces strates. Seule l'UE 10, définie par une couche de 7 cm de pierres repérée dans la partie sud-ouest du sondage, à une altitude de 1 890,92 m, suggère la présence d'un niveau d'occupation légèrement plus construit (fig. 35). Les tessons de céramique récoltés dans ces couches intermédiaires correspondent aux Époques I et II de la chronologie Caso. Quelques éléments de type A9, par exemple, permettent d'attribuer à ces moments successifs de remblai le *terminus post quem* de l'Époque II.



Fig. 32. Vue générale de la *cala* 17, en fin de campagne

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2010
 Cala 17

Desarrollo de los cortes norte y este

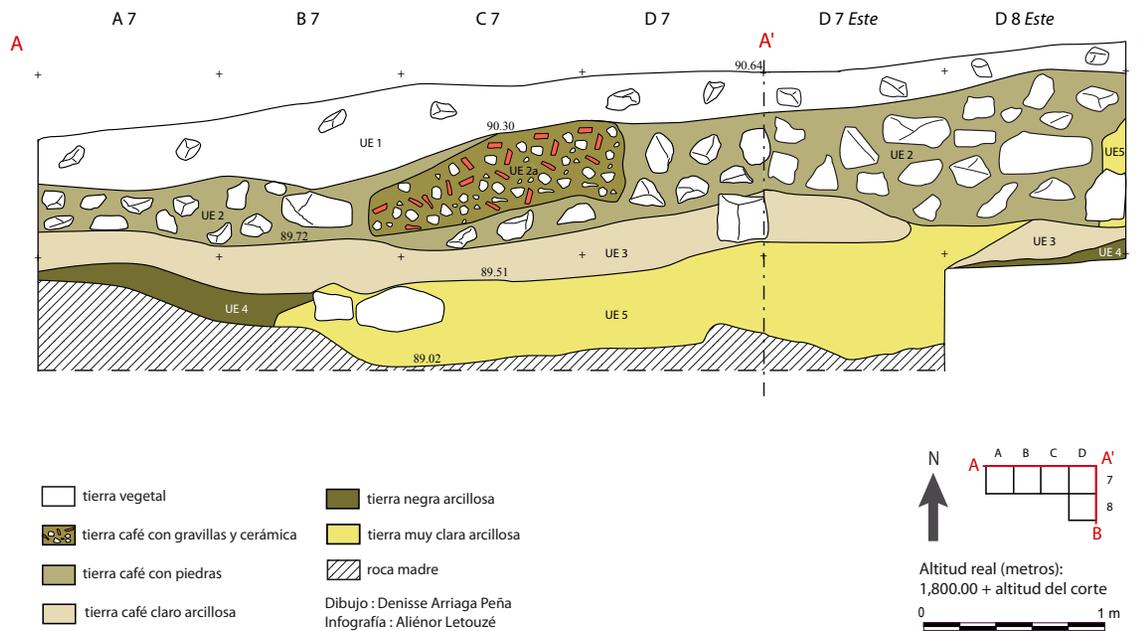


Fig. 33. Coupe stratigraphique de la *cala* 17

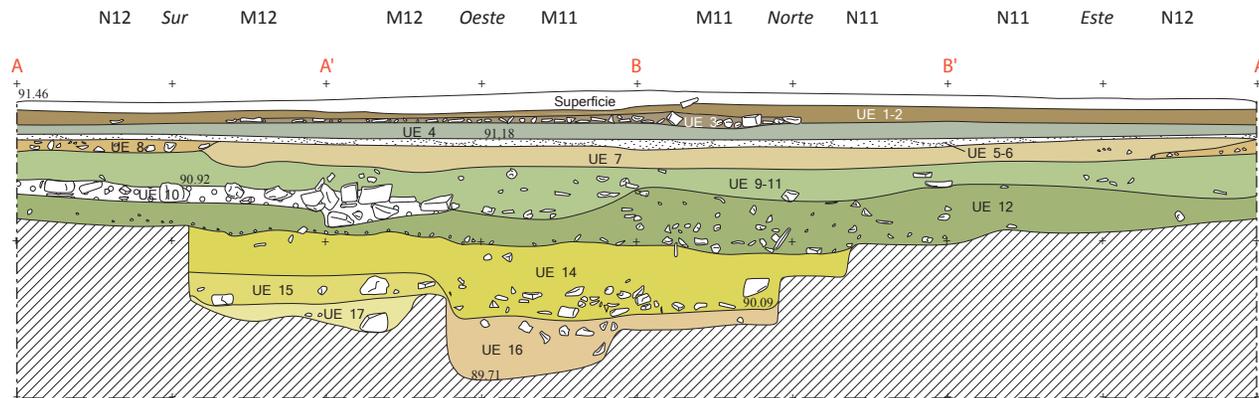
Monte Albán, Oaxaca

Proyecto 7 Venado - Temporada 2010

Cala 10

Desarrollo de los cortes sur, oeste, norte y este

106



Altitud real (metros):
1,800.00 + altitud del corte
0 1 m

Dibujo : François Cuyenet
Infografía : Aliénor Letouzé

- | | | |
|--------------------------------------|--|--|
| tierra vegetal | tierra café arenosa | tierra arenosa con piedritas, carbón y cerámica |
| tierra negra arcillosa con gravillas | capa de piedras | tierra café oscuro arenosa con piedras grandes y gravillas |
| capa de piedritas | tierra café claro blanda | tierra café arcillosa compacta |
| tierra café con cerámica | capa de piedras | tierra café claro arenosa con cascajo y cerámica |
| piso de arcilla con mortero | tierra café blanda con piedras y cascajo | roca madre |

Fig. 34. Déroulé des coupes nord, est, sud et ouest de la *cala* 10



Fig. 35. Vue zénithale de la cala 10 : niveau empierré UE 10

Les strates inférieures (UE 15 à 17) témoignent du plus ancien moment de nivellement de la place par apport extérieur de terre. Ces couches compactées définissaient sans doute deux étapes successives de régälages, recoupés par la suite, comme le montre le dessin de coupe, par l'UE 14. Elles sont datées de l'Époque I grâce à l'analyse du matériel céramique associé.

Le sondage a pu mettre en évidence, enfin, un niveau encaissant, constitué d'une sorte de mortier très dur, marquant une interface plane au sud (1 890,71 m), et formant une série de trois marches au nord (fig. 36-37). Il s'agit manifestement du niveau construit le plus ancien de la Place A, situé à environ 1 m sous le niveau le plus ancien et le plus bas du *Patio Central* (cala 21, 1 891,40 m).



Fig. 36. Vue zénithale de la cala 10 : niveau ancien de mortier retailé

L'occupation nord-est en bord de *barranca* : la Place B (cala 29-39)

C'est au pied de l'Édifice 6, à l'angle nord-ouest de la Place B qu'a été implantée, en 2011, la cala 29, à l'aplomb de la façade est du *cerro*. Souhaitant étudier la stratigraphie profonde de la place et son articulation avec le bâtiment, le sondage a donc été installé dans l'axe central de celui-ci. La poursuite de la fouille, l'année suivante, a été l'occasion d'agrandir considérablement l'espace de travail sur 6 m², permettant l'étude poussée des anciennes étapes d'aménagement de la Place B, jusqu'à une profondeur de près de 3,50 m sous la surface.

Contrairement aux calas 10 et 28, caractérisées par des séries de complements de terre peu complexes, la cala 39, à l'instar des autres sondages, et notamment de la cala 38, se caractérise par une succession stratigraphique extrêmement dense, scandée de nombreuses phases de construction.



Fig. 37. Coupe nord de la *cala* 10 montrant, au fond, les marches retaillées du niveau ancien de mortier



Fig. 38. Vue générale de la *cala* 39, vers le sud-ouest, montrant la structure UE 13 : en haut à droite, les différents sols de stuc (UE 16) et de dalles (UE 21) à gauche, et la banquette accolée, au fond

Monte Albán, Oaxaca

Proyecto 7 Venado - Temporada 2012

Cala 39

Corte oeste UE 13

110

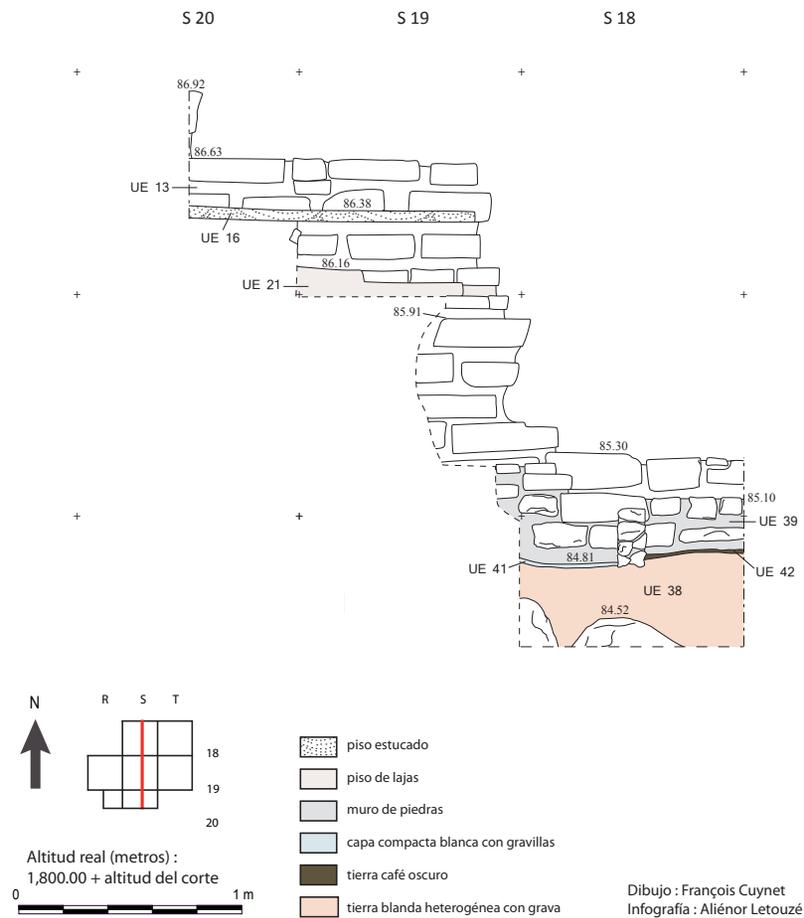


Fig. 39. Façade Ouest de l'édifice UE 13



Fig. 40. Coupe sud de la *cala* 39 montrant le dallage UE 21 et le sol stuqué UE 16, en avant de la façade de la structure UE 13

La zone étudiée est la plus basse du site. En surface, elle se situe à 1 887,69 m d'altitude. Le niveau d'implantation, daté d'Époque I, a été atteint à 1 884,66 m. Une première couche de terre et de pierres (UE 38) a permis, dans un premier temps, de niveler la roche mère. Là, a été par la suite élevée la structure UE 13, un édifice axé nord-sud conservé sur 1,63 m de haut, dont la largeur, d'au minimum 1,50 m, ne peut être déterminée, la structure continuant dans la berme ouest du sondage. Sa façade, à l'est, se compose d'au moins dix rangées de dalles rectangulaires taillées sur la plupart de leurs faces. Elles mesurent en moyenne 40 cm de large pour 13 cm d'épaisseur. Elles sont montées en panneresse dans un noyau de terre damée et de pierres qui constitue le remplissage interne de l'édifice, également sondé. Dans la partie sud du sondage, le bâtiment a de toute évidence

été démonté, également à l'Époque I, comme le montre le relevé de profil de sa façade avant (fig. 39-40).

Une sorte de banquette maçonnée de 30 à 35 cm de large et de haut a été ensuite accolée au pied de l'édifice. Elle se compose de blocs de pierre de calibres divers, grossièrement taillés.

Cette première phase importante d'occupation prend fin lorsque l'avant du Bâtiment 13 est remblayé jusqu'à une altitude de 1 886,13 m. Un haut comblement meuble de pierraille et de terre foncée est d'abord ramené (UE 28), puis recouvert d'un remblai similaire, plus compacté (UE 19-20). Ces strates planes ont permis la construction d'un sol de dalles de petit calibre, subdivisé en deux niveaux (UE 21), haut de 16 cm. Il s'agit là du premier grand réaménagement de la Structure 13 qui continue, semble-t-il, de fonctionner avec ce sol rehaussé (fig. 41).

Un nouveau sol est installé juste au-dessus, définissant un second grand remaniement de l'édifice, à l'Époque II. Il se caractérise par une couche de nivellement compactée, accueillant un sol finement stuqué de 3 cm et particulièrement régulier (UE 16). Une fois encore, l'Édifice UE 13 semble continuer de fonctionner avec cet avant-dernier niveau d'occupation, élevé désormais à 1 886,40 m d'altitude.

L'ultime modification fonctionnelle de la structure a consisté à rehausser de nouveau le sol en avant de celle-ci, au-dessus de l'UE 16, afin de rattraper le sommet de l'édifice à 1 886,63 m d'altitude. Un remblai de terre marron est alors amené, sur une vingtaine de centimètres, et finalisé en surface par une fine strate de mortier à peine visible sur les photos de coupe.



Fig. 41. Vue en plan du sol dallé UE 16 de la *cala* 39

Les remblais supérieurs de la *cala* 39, enfin, se subdivisent en plusieurs couches de scellement datées de l'Époque III.

**Les aménagements de la zone centrale de 7 Venado :
la Place C (*cala* 28 et *cala* 38)**

Afin de découvrir les possibles aménagements antérieurs de la Place C, située immédiatement au sud de la Place B, une première ouverture (*cala* 28) a été réalisée en bord ouest de place, au pied de la Pyramide II, dans son axe central (fig. 43). Un second sondage a ensuite été implanté en 2012 (*cala* 38), à l'angle nord-est de la Place C, en contre-haut de la façade est de la *barranca* et de l'Escalier 2, menant, 5 m plus bas, à la Place B. Tout comme la *cala* 10, la *cala* 28 n'a pas révélé de construction sous le niveau de la place. Elle nous a néanmoins permis de compléter notre documentation de la stratigraphie des

espaces ouverts dans leur phase terminale d'occupation et surtout d'abandon. Ainsi, ce sont quatre à cinq niveaux de terre qui se superposent entre 1 893,42 m et 1 892,92 m d'altitude. Ils scellent une strate de stuc d'une dizaine de centimètres d'épaisseur que l'on retrouve ailleurs sur le site (notamment la *cala* 10) et qui marque le début de la phase d'abandon. Dessous, deux remblais massifs ont été découverts, dont l'un, l'UE 8, a révélé une petite offrande composée de trois céramiques miniatures (fig. 44). Il semble, en résumé, que cette partie ouest de la Place C était aménagée à un niveau beaucoup plus bas que le reste de la zone, vers l'est, qui n'a pu être atteint durant la campagne de fouille 2011. La Pyramide II, à l'ouest, devait ainsi fonctionner avec un niveau de sol, sur sa façade est, encore plus bas que celui montré sur l'actuel plan topographique. Il est donc possible que sa hauteur initiale ait été bien plus importante que celle que nous lui connaissons aujourd'hui (environ 11 m).

Deux sondages supplémentaires d'un mètre de côté ont également été réalisés plus à l'est. Le premier, placé à 10 m à l'est de la *cala* principale, a permis d'enregistrer, sous les couches finales supérieures, un imposant remblai particulièrement homogène de terre sableuse jaunâtre. Il est apparu à une altitude très proche du niveau stuqué précédemment évoqué, à 1 892,80 m d'altitude. En revanche, un ensemble de pierres compact, mais sans liant de mortier, a été mis au jour sur le côté sud. Ces données nous incitent à penser qu'il existait une organisation construite de cette partie de la place, à partir de 1 892,60 m d'altitude, sans toutefois nous permettre de caractériser plus précisément le type de structure associée. Le second sondage, situé à 6 m au sud-est de la *cala* principale, a révélé, quant à lui, une stratigraphie similaire à celle-ci (remblais de terre de scellement et

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2012
 Cala 39

Planta general

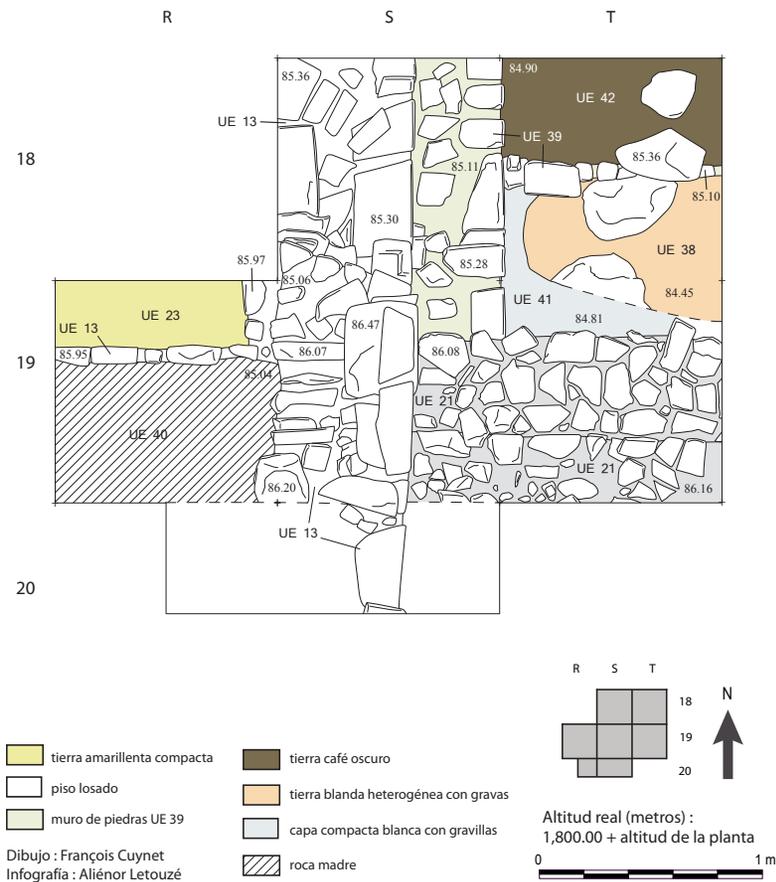


Fig. 42. Plan général de la *cala* 39

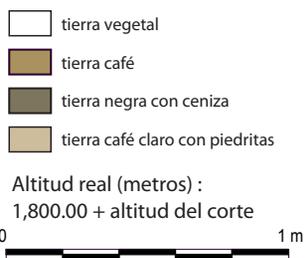
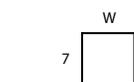
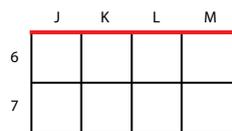
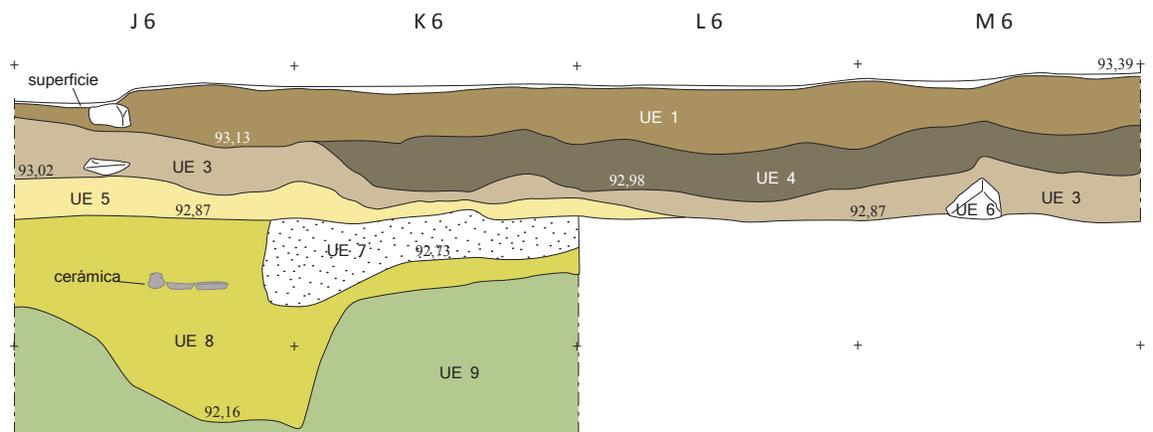
Monte Albán, Oaxaca

Proyecto 7 Venado - Temporada 2011

Cala 28

Corte norte

114



Dibujo : Céline Codron
Infografía : Aliénor Letouzé

Fig. 43. Coupe nord de la *cala* 28



Fig. 44. Offrande de 3 céramiques miniatures en contexte, dans la coupe nord de la cala 28



Fig. 45. Vue en plan de la structure empierrée axée est-ouest, dans le sondage isolé est de la cala 28

couche compacte stucquée). Cependant, à une altitude relativement haute de 1 893,23 m, un véritable niveau dallé est apparu (fig. 47). Il faut sans doute comprendre, en réalité, la partie centrale de la Place C comme une zone construite, surélevée, dominant la partie ouest, qui, elle, était aménagée à un niveau probablement beaucoup plus bas. Les informations obtenues grâce à la fouille de la *cala* 28 nous dépeignent ainsi un paysage architectural, pour l'Époque II au moins, qui ne ressemble en rien à celui de l'Époque III, une fois le site de 7 Venado définitivement scellé.

Les découvertes réalisées lors de la fouille de la *cala* 38, ouverte en 2012 à 50 m à l'est de la *cala* 28, à l'angle nord-est de la Place C ont révélé, contrairement à la précédente, une stratigraphie complexe, témoin d'une importante série d'étapes architecturales (fig. 48-49). L'impossibilité d'atteindre la roche mère, malgré un sondage, au sud, descendant à 2,60 m, et la quantité considérable de remblais rencontrés au fur et à mesure de la fouille en témoignent parfaitement. Ces deux sondages profonds, menés en parallèle aux extrémités nord et sud de la *cala*, dénotent d'ailleurs tous deux un même type de dynamique de comblement. Un phasage relatif peut être suggéré, prenant en considération les données stratigraphiques et les éléments de datation recueillis.

Intervenant à l'Époque I, l'occupation la plus ancienne repérée dans la *cala* 38 – et non pas la première de manière absolue – correspond à une structure maçonnée (UE 30) (fig. 50, 51 et 52), au sud, et à un remblai de terre (UE 31), au nord. La première, apparue à 1 891,70 m d'altitude, peut être associée à un probable bord de plateforme ; le second semble intégrer, que ce soit à l'origine ou non, un plan de construction majeur marqué par l'érection d'un mur (UE 29), haut de 34 cm, entre 1 891,78 et 1 892,12 m d'altitude. Celui-ci, érigé sur l'UE 31, définit la seconde étape d'aménagement de la partie nord, associée elle aussi à l'Époque I (fig. 54). Nous avons, bien entendu, noté la forte similarité entre cette structure et celle de la partie sud du sondage, marquant également le deuxième moment d'occupation de cette zone (mur UE 24). Le parement UE 24, haut de 46 cm, est apparu à une altitude de 1 892,26 cm (fig. 53). Ces deux parois alignées qui suivent le même axe nord-sud semblent respecter un appareil similaire de gros blocs taillés sur leur face avant : seul le rang supérieur de petites pierres du mur de la partie nord semble faire défaut, conséquence sans doute d'un démontage occasionné par un remaniement postérieur. Ce dernier ne prend place qu'après le nivellement subséquent de l'UE 29, caractérisé par un apport de terre (UE 28). Cette phase d'occupation semblerait intervenir entre l'Époque I et l'Époque II.

Monte Albán, Oaxaca

Proyecto 7 Venado - Temporada 2011

Cala 28

Desarrollo de los cortes del Cuadro W 7

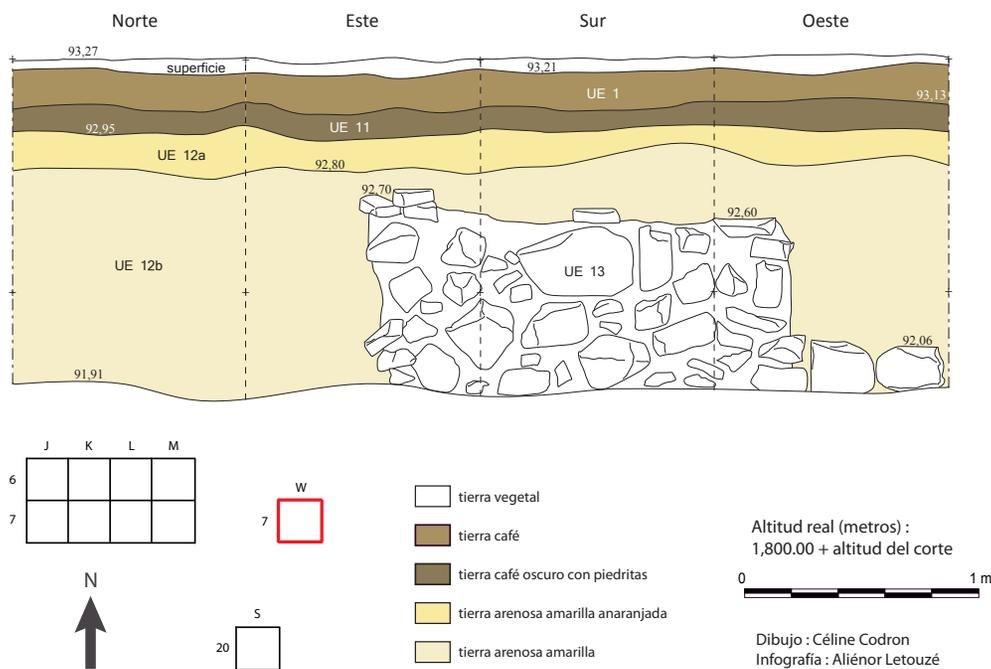


Fig. 46. Déroulé des coupes du sondage isolé est de la *cala* 28



Fig. 47. Vue en plan du niveau dallé découvert au fond du sondage isolé sud de la *cala* 28

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2012
 Cala 38

Corte oeste UE 24

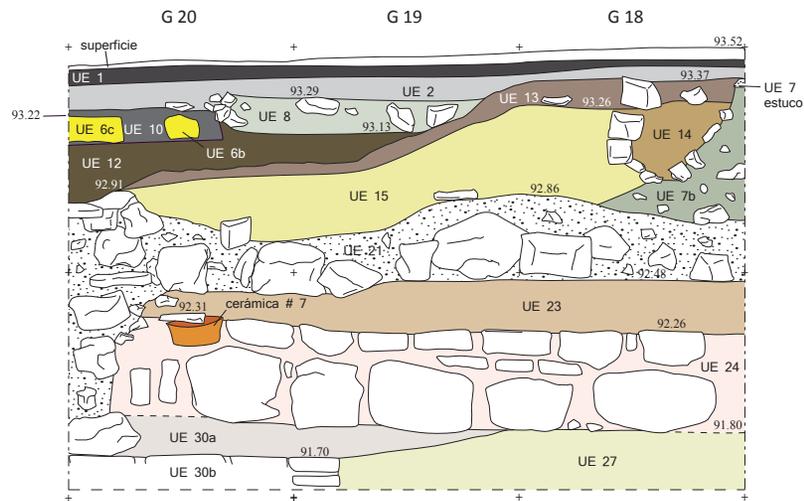
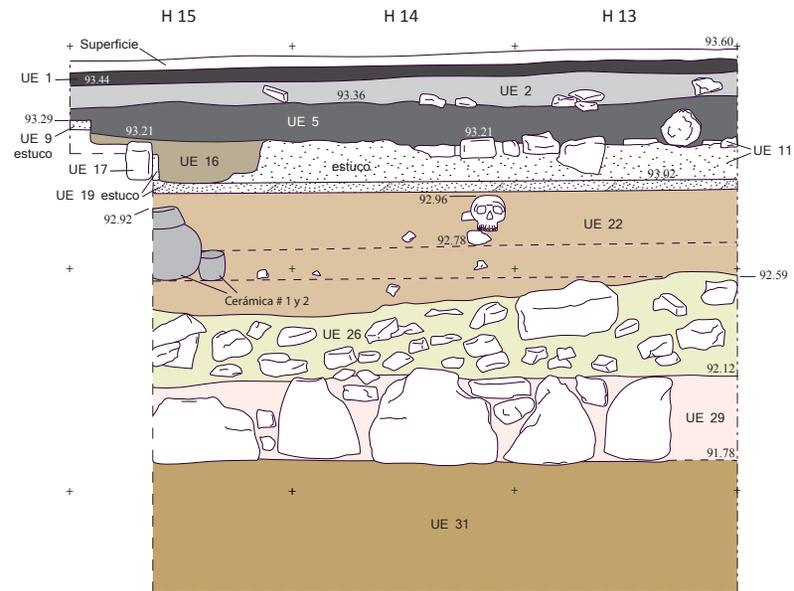


Fig. 48. Coupe ouest de la partie sud de la *cala* 38

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2012
 Cala 38

Corte oeste UE 29

120



- tierra vegetal
- tierra negra
- tierra clara con gravillas blancas
- tierra negra compacta con ceniza y carbón
- tierra compacta con gravillas
- piso de estuco
- pared de estuco

- tierra heterogénea compactada
- relleno de tierra y piedras llanas
- muro
- tierra café anaranjada mezclada de piedritas amarillas

Altitud real (metros):
 0 1,800.00 + altitud del corte 1 m

Dibujo e infografía : Aliénor Letouzé



Fig. 49. Coupe ouest de la partie nord de la *cala* 38

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2012
 Cala 38

Planta UE 24-27-30

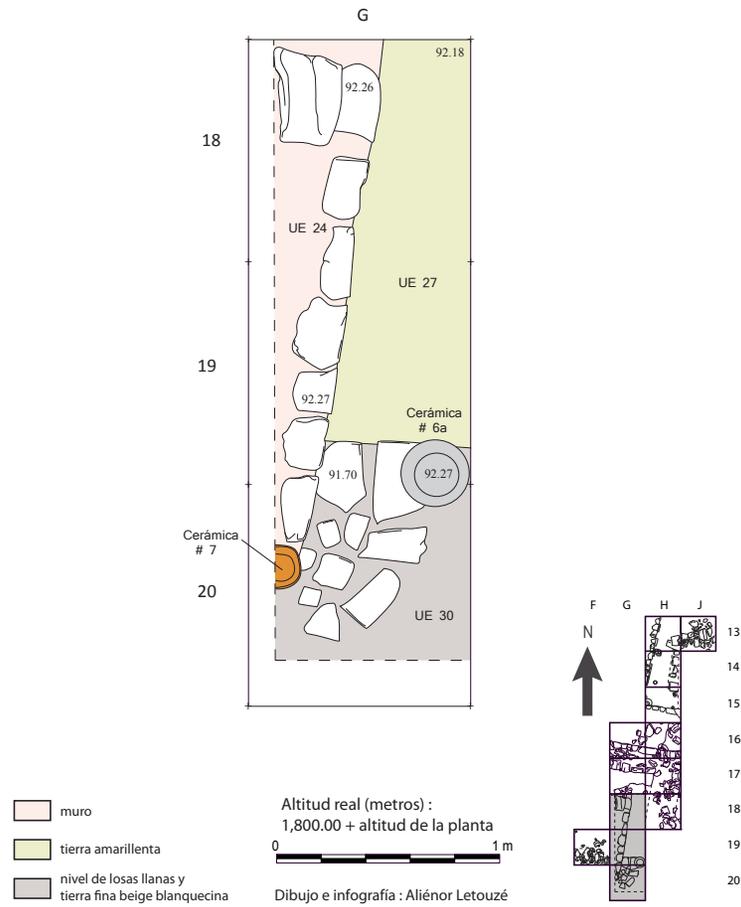


Fig. 50. Plan de la partie sud de la *cala* 38

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2012
 Cala 38

Planta UE 5-11-17-18-22

122

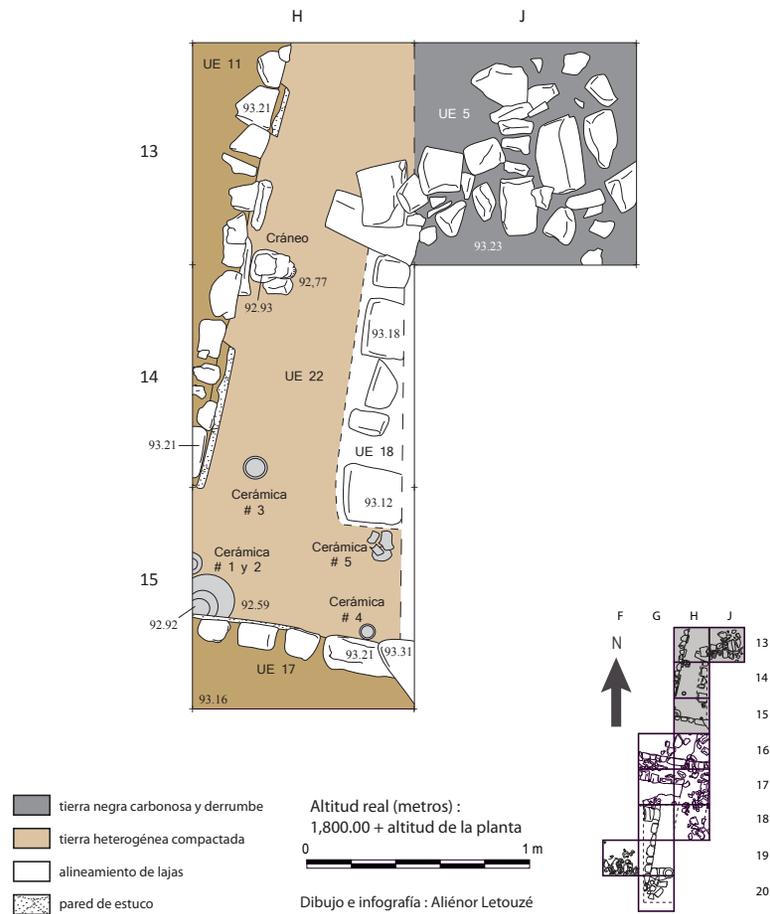


Fig. 51. Plan de la partie nord de la *cala* 38



Fig. 52. Vue en plan du mur UE 24 et de la structure UE 30, au fond, dans la partie sud de la *cala* 38



Fig. 53. Élévation du mur UE 24 dans la partie sud de la *cala* 38



Fig. 54. Coupe ouest de la partie nord de la *cala* 38, avec, au fond, le mur UE 29

Dans la partie sud de la *cala*, la même opération de nivellement du mur UE 24 est ensuite réalisée. Dans le comblement rapporté dans le but de fermer la construction est faite l'offrande A38-6 et 7, détaillée dans le chapitre III. Ces dépôts céramiques sont dédiés à une phase architecturale correspondant ou bien à un niveau maçonné démonté, ou bien aux différents niveaux de remblais supérieurs. Ceux-ci, représentés par les strates UE 23 et UE 21, semblent respecter un schéma d'occupation cohérent et typique : l'UE 23 (1 892,48 m), de par sa planéité, s'assimile à un remblai de nivellement accueillant une nouvelle étape maçonnée. Cette dernière pourrait parfaitement correspondre à l'UE 21, située au-dessus, qui en serait le faciès de démolition. Dans l'extrémité nord du sondage, l'UE 26 (1 892,30 m) semblerait, elle aussi, témoigner d'une phase de démontage d'un élément construit, comparable peut-être à un ancien niveau de sol, si l'on en juge par la présence de pierres plates au sein du comblement.

Ce n'est que plus tard que l'on va remblayer cette zone, grâce à l'apport d'une quantité massive de terre (UE 22). Visant à l'établissement du sol de stuc UE 19, cette strate a révélé une autre série d'offrandes planifiée (A38-1 à 5), décrite également dans le chapitre III.

Les étapes de construction suivantes concernent deux marches en pierres revêtues d'un parement stucé,

fonctionnant avec un sol de stuc, autrement dit les UE 11, 17 et 19 (fig. 56). La planification de ces maçonneries s'avère remarquable en cela qu'elle respecte la stricte orientation du mur UE 29 situé presque 1 m plus bas.

Les phases postérieures d'occupation correspondant à l'altitude de ces étapes de construction, dans la partie sud de la *cala* 38, sont définies, quant à elles, par une succession de niveaux de comblement (UE 15, 13 et 12) qui correspondent à la phase de scellement final de l'ensemble du site. Ceux-ci n'interviennent néanmoins qu'après l'établissement du bâtiment final et d'une étape intermédiaire de construction dont témoigne la marche UE 20.

Cet édifice de plan quadrangulaire est représenté par son mur nord (UE 3), arasé, localisé au centre du sondage, et par un faciès de démontage et de destruction (fig. 58). En attestent d'ailleurs les vestiges de pierres de construction échouées au pied du mur en place, ainsi que le niveau brûlé associé (UE 4) qui conserve de rares blocs de parement est et ouest du mur est. Il est probable que cette structure, fonctionnelle à un moment donné, ait été remaniée – démontée, en l'occurrence – et intégrée à la planification rigoureuse de la phase d'abandon du site, évoquée dans le chapitre I.

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2012
 Cala 38
 Planta general

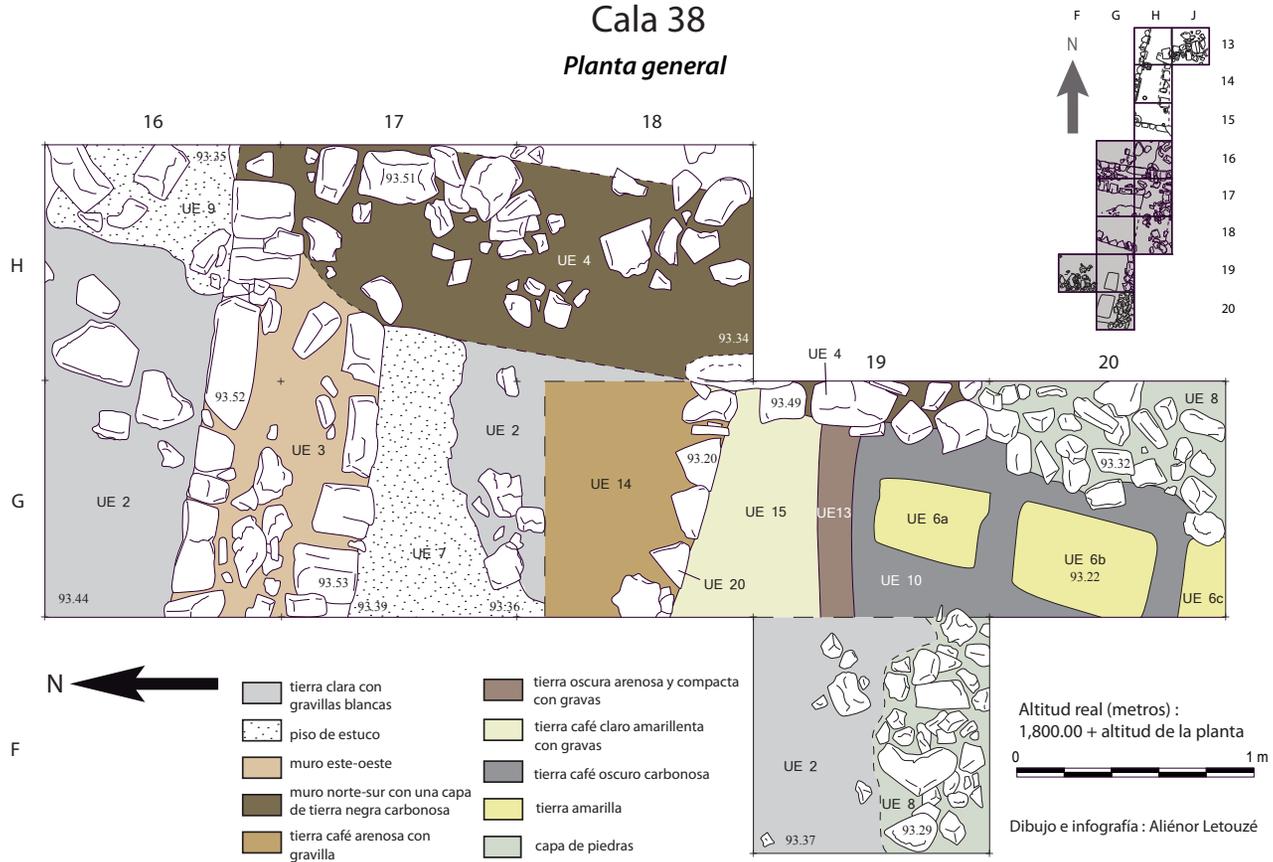


Fig. 55. Plan partiel de la *cala* 38



Fig. 56. Vue en plan des marches et du sol de stuc UE 11, 17, 19, dans la partie nord de la *cala* 38



Fig. 57. Détail du stuc de parement de la marche UE 11



Fig. 58. Vue d'ensemble du mur UE 3, de son sol de stuc et de la strate de démolition



Fig. 59. Détail de la maçonnerie de l'UE 4



Fig. 60. Détail de la maçonnerie de l'UE 5



Fig. 61. Vue en plan du mur UE 14



Fig. 62. Élévation de l'UE 14

Les abords de la Tombe 240 : la Place D (*cala* 37)

À la suite des travaux réalisés en 2011 dans la Tombe 240, une zone de fouille a été établie à l'angle nord-est de la Place D, en bord de *barranca*. Elle visait à documenter précisément les abords orientaux de la tombe et les aménagements supérieurs de la place (fig. 63-64).

Dans l'ensemble du sondage, sous la couche générale de scellement du site, est apparu, à une altitude de 1 889,79 m, un sol constitué de pierres non taillées (UE 4), limité, au nord et à l'est, par un parement de blocs de gros calibre travaillés sur chacune de leurs faces, conservé sur un seul rang. Comme nous l'avons décrit au chapitre I, et à l'instar des zones nord et ouest du *Patio Central* (*cala* 12 et *cala* 21), il pourrait s'agir d'une réelle phase d'occupation de la place, définie par une plateforme maçonnée dont la fonction a été par la suite intentionnellement modifiée pour intégrer le rituel de fermeture du site (voir fig. 20, chap. I).

À l'ouest de l'UE 4, juste en avant de celle-ci, a été découverte par la suite une maçonnerie formant un angle droit précis, l'UE 5, mais à un niveau inférieur (1 889,65 m) (fig. 60). Il s'agit de toute évidence d'une structure – peut-être une plateforme – quadrangulaire, fouillée sur 1 m de côté, antérieure à l'UE 4, composée d'un remplissage de terre et de pierres non taillées, et parée, au nord et à l'est, d'un rang de blocs taillés sur une ou plusieurs faces. Ainsi, il semble que l'UE 4 ait été construite postérieurement afin de modifier le plan de la maçonnerie UE 5. De même, face à celle-ci, à l'est, a été ajouté, après la construction de l'UE 4, un mur

constitué de deux parements parallèles conservés sur un seul rang de blocs taillés de très gros calibre, encadrant une fourrure particulièrement étroite (moins de 10 cm de large) de terre et de pierres. Cette paroi, dite UE 14, large de 60 cm, longue elle aussi de 1 m et haute de 25 cm, témoigne d'une technique de construction manifestement différente des autres structures auxquelles elle se joint (fig. 61-62). Son altitude d'apparition plus élevée (1 889,94 m), est également l'indice d'une reprise de maçonnerie ultérieure.

Si la chronologie relative de cet ensemble empierré se comprend aisément, l'interprétation fonctionnelle de ces différentes phases de construction, considérées de manière isolée, est difficile à rendre. En revanche, la forme finale obtenue par les recouvrements de maçonnerie montre parfaitement une volonté de modifier les espaces précédents afin de créer un nouvel édifice qui, en plan, affiche très clairement une forme glyphique. La partie construite, en effet, reprend le glyphe du U, renvoyant au récipient symbolique, et définit, en négatif, une zone vide, en forme de T, symbole méso-américain de la caverne et glyphe élémentaire du *atl-tepetl* (l'eau-la montagne), c'est-à-dire la ville (fig. 63).

La faible élévation de ces structures, notamment du mur UE 14, au nord, semble, d'autre part, renvoyer à l'idée d'une construction spécifiquement remaniée (arasée, puis réagencée) dans le but de préparer et d'organiser symboliquement la phase d'abandon de cette partie du site. En témoigne également toute la partie sud de la *cala*,

à la même altitude que l'UE 4 et l'UE 5 (entre 1 889,66 m et 1 889,79 m) : plusieurs zones, nommées UE 6, au sud-est, UE 7 au sud, et UE 8 au sud-ouest, apparaissent à l'évidence largement perturbées, sans doute par cette dernière phase d'abandon. L'UE 7, formée de gros blocs de pierre similaires à l'UE 4, est effectivement le résultat d'une démolition précédant la fermeture du site. Ainsi que cela est démontré plus bas, dans le chapitre III, l'espace formé par les UE 4, 5 et 14 définissait une caisse à offrandes, vidée avant le scellement final du site.

La coupe sud permet d'observer également, plus bas, entre 1 889,27 m et 1 889,40 m d'altitude, un reliquat de structure empierrée axée nord-sud, composée de trois rangs de pierres taillées (UE 17-19). Celui-ci a été découvert dans l'extrême nord du sondage, attestant de l'existence d'une occupation stratifiée plus ancienne de la Place D.

Le puits stratigraphique réalisé à l'aplomb de la structure UE 14 a révélé, de même, une succession de niveaux de remblai, sous les UE 12a et 12b. Ces niveaux profonds, caractérisés par une alternance de couches de terre orangée (UE 16) et de remblais de petites pierres (UE 7c, UE 22), définissent une importante phase d'aménagement qui visait à remonter de plus de 1,50 m le niveau d'occupation de la place. Un second puits stratigraphique de confirmation, ouvert à l'extrême sud de la *cala*, a révélé pendant exact de ces étapes antérieures de construction découvertes au nord, dévoilant une extrême cohérence de l'aménagement de la place. Au fond du sondage nord, à une altitude de 1 887,57 m,

un dernier remblai de gros blocs de pierre non taillée a été mis au jour : il représente la phase de construction (non caractérisée pour le moment) la plus ancienne enregistrée sur la Place D, la roche mère, manifestement très profonde, n'ayant pu être atteinte alors.

À l'ouest du sondage, enfin, une nouvelle sépulture en relation avec la Tombe 240 a été fouillée. Une fois le squelette prélevé, les travaux d'excavation réalisés au-dessous, juste au contact de l'extrémité est de la structure funéraire, ont mis en évidence l'existence de plusieurs pierres venant en renfort des dalles de voûte. Le détail de la Tombe 240 et des reliefs osseux humains associés sont discutés dans le chapitre III.

Quant aux données chronologiques fondées sur l'étude typologique de la céramique, elles corroborent en tout point celles obtenues dans les autres sondages des grandes places ouvertes. En effet, outre les niveaux supérieurs d'Époque III, les strates intermédiaires de comblement jusqu'à l'UE 16 sont datées des Époques I et II. Les remblais les plus profonds (UE 16, 22, etc.) n'ont révélé que des tessons diagnostiques de l'Époque I.

Stratigraphie de la zone sud : la Place E (*cala* 30)

La Place E se situe au sud du Sistema Siete Venado, en contre-haut de l'Escalier 3, au nord-est, menant à la Place D, et en contrebas de l'Escalier 4, à l'ouest, menant aux Édifices 7 et 9. Encadrée également au sud-est par l'ensemble architectural de la Pyramide III, elle se trouve à environ 4 m au-dessus de la Place D. Afin de comprendre le processus d'implantation de cette partie méridionale du

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2012
 Cala 37 *Planta general*



Fig. 63. Plan général de la *cala* 37

Monte Albán, Oaxaca

Proyecto 7 Venado - Temporada 2012

Cala 37

Corte sur

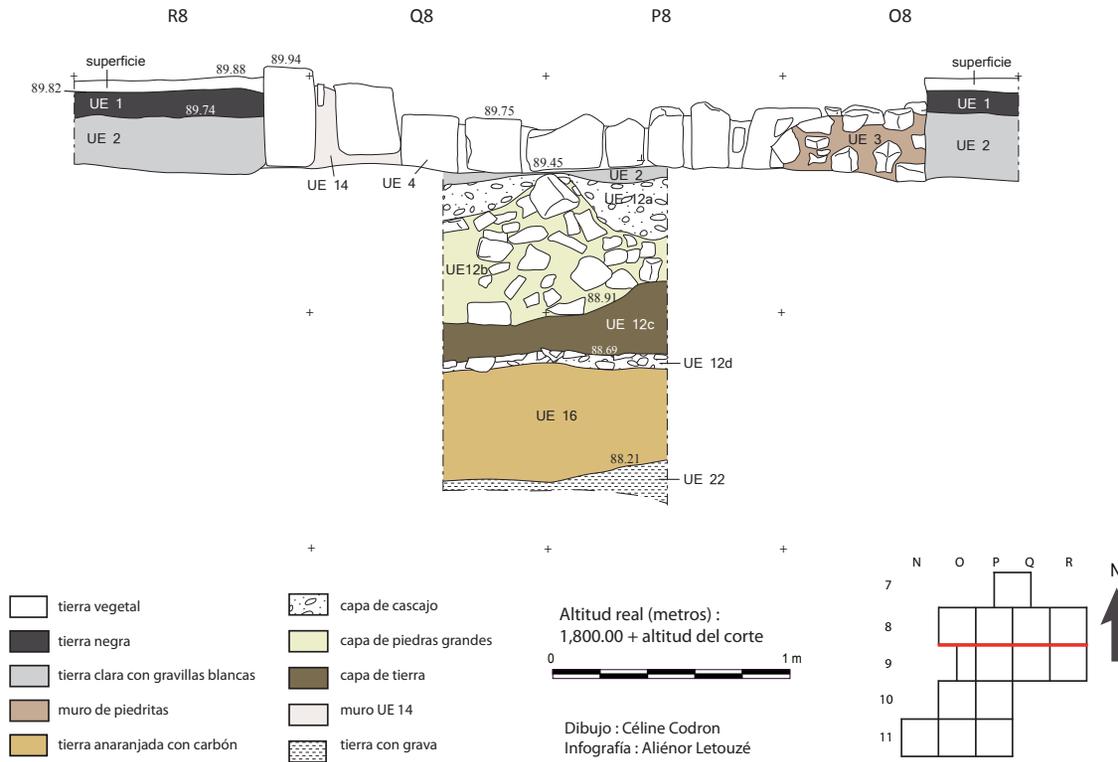


Fig. 64. Coupe sud de la *cala* 37

Monte Albán, Oaxaca

Proyecto 7 Venado - Temporada 2012

Cala 37

Corte oeste cuadros P 7-P 8

136

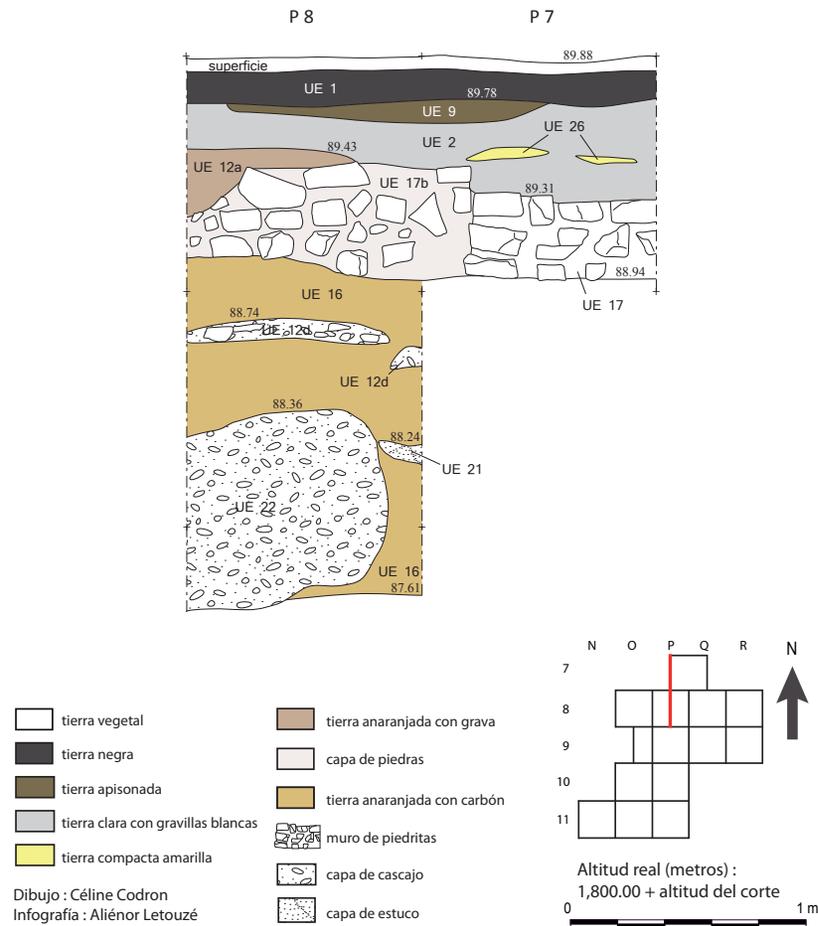


Fig. 65. Coupe ouest de la partie nord de la *cala* 37

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2012
 Cala 37
 Corte oeste cuadros P 10-P 11

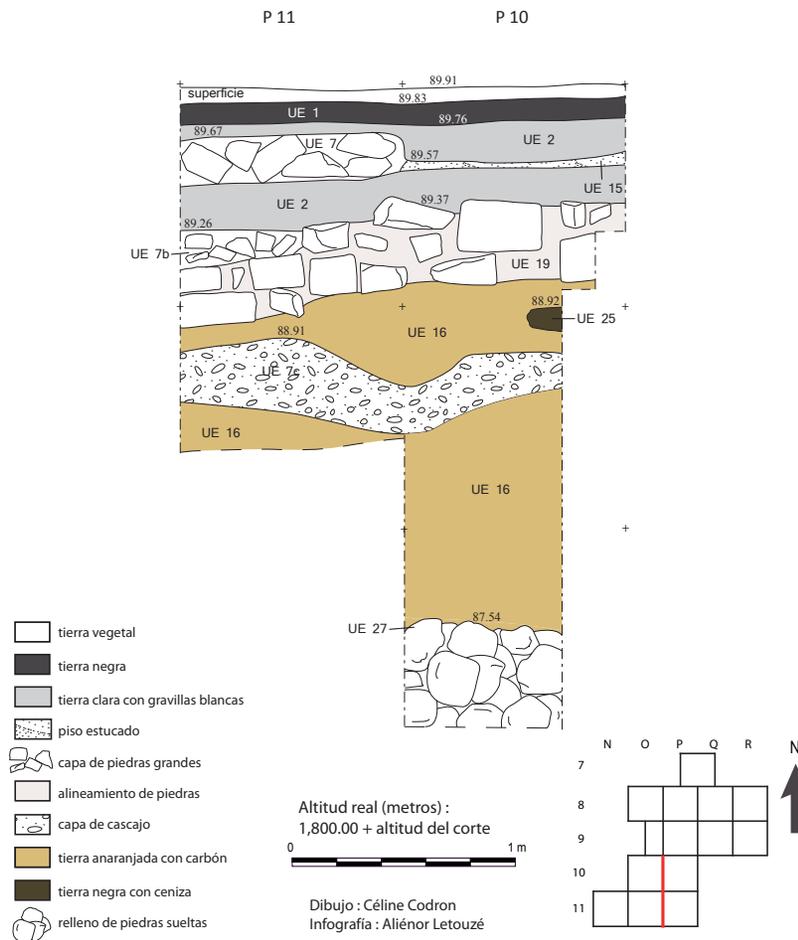


Fig. 66. Coupe ouest de la partie sud de la *cala* 37



Fig. 67. Niveau de pierres UE2, *cala* 30

site, nous avons décidé d'installer la *cala* 30 dans l'axe central de l'Escalier 4 et au pied de l'Édifice 8, à l'intersection des quatre modules H9-H10-J9-J10 (fig. 68).

Cette place était scellée sur une épaisseur plus importante que les autres places du site et les niveaux supérieurs mis au jour ici avaient permis, ainsi que cela a été décrit dans le chapitre I, le dépôt d'une offrande massive de céramiques comprenant plusieurs récipients complets, et surtout, d'une urne cylindrique anthropo-zoomorphe, marquant ainsi l'abandon de cette zone du Sistema Siete Venado.

Dans la partie ouest du sondage, un premier niveau, perturbé de pierres, situé à 1 894,49 m d'altitude, a été mis au jour (UE 2) sous la couche finale de scellement. Il recouvrait un remblai d'une trentaine de centimètres de profondeur, de terre sableuse et de pierraille (UE 3), qui scellait, à l'est, un alignement de deux pierres

mégolithiques axées est-ouest légèrement travaillées. Définissant un probable reliquat d'une ancienne structure démontée, celles-ci reposaient, 22 cm plus bas, sur un comblement de terre jaunâtre (UE 6), épais d'une vingtaine de centimètres en moyenne. Ces niveaux intermédiaires, lors des analyses céramologiques, ont été datés des Époques I et II de la chronologie Caso.

À une altitude de 1 894,22 m est apparu, au sud de la *cala*, un apport massif de stuc. Un puits stratigraphique étroit a alors été pratiqué dans cette couche d'aménagement stuqué au centre de la *cala*, à l'aplomb de l'alignement des deux grands blocs, afin d'accéder aux niveaux inférieurs. Là, à une altitude de 1 893,88 m, nous avons pu déceler un élément de construction de type marche. Composée de plusieurs fines dalles taillées et empilées sur une vingtaine de centimètres, cette structure s'étendait sur un peu plus de 1 m de long selon une orientation nord-sud (fig. 69). Le mobilier céramique collecté lors de cette dernière phase de la fouille a permis de dater ces niveaux anciens de l'Époque I.

Il est vrai que l'urgence et les préoccupations de sécurité et de conservation du mobilier nous ont conduits à privilégier la fouille de l'offrande de fermeture, au sud-est du sondage, au détriment d'une recherche plus approfondie des niveaux inférieurs. C'est pourquoi de nouvelles investigations seront menées lors d'une prochaine campagne de fouille dans cette même partie de la Place E.

LES GESTES RITUELS : DÉPÔTS ET STRUCTURES DÉDICATOIRES

Différents contextes de dépôt ont été fouillés à 7 Venado entre 2009 et 2012, nous permettant ainsi de répertorier au moins quatre types d'offrandes dédicatoires et deux structures architecturales associées à la vie rituelle du centre cérémoniel.



Fig. 68. Vue d'ensemble de la *cala* 30, en direction du nord



Fig. 69. Niveau inférieur de la *cala* 30, avec, à gauche, la structure empierrée nord-sud



Fig. 70. Apparition de l'offrande de la *cala* 30

Ces deux constructions – une structure circulaire excavée et une tombe voûtée – sont apparues durant les travaux d'excavation de zones supposées, à l'origine, être dépourvues d'architecture : il s'agit de véritables vestiges archéologiques enterrés, et non de structures aériennes en élévation. La difficulté, dans un contexte d'études méso-américaines où, finalement, peu de travaux ont été réalisés sur les fonctionnalités d'édifices plus atypiques, est de

comprendre le rôle précis de ces constructions. Qu'elle soit de l'ordre de l'offrande dédicatoire pure ou dédiée à un type d'activités spécifiques, voire les deux, la nature de ces découvertes conserve néanmoins une part systématique de symbolique et intègre toujours une vocation cérémonielle (dont le détail exact, certes, reste difficile à livrer).

Les autres traces de la gestuelle rituelle qui rythmait le centre cérémoniel de 7 Venado consistent en des vestiges



Fig. 71. Continuité, vers le sud, de l'offrande de la *cala* 30

partiellement maçonnés, comme les caisses à offrandes, ou, tout simplement, en des dépôts en pleine terre de céramiques et de restes humains. Là encore, replacés dans une perspective logique d'analyse méso-américaine, ces éléments ne sont pas différents des offrandes mises au jour dans le reste de la Méso-amérique. Marquer chaque étape de construction d'un édifice ou d'une place était un acte dédicatoire parfaitement méso-américain qui

s'apparentait le plus souvent à des dépôts de céramiques, parfois en nombre, au pied d'une marche ou sous un sol de stuc, suivant des axes privilégiés ; l'offrande de tout ou partie de sacrifiés, en lien direct ou non avec un récipient céramique, était également l'une des formulations privilégiées en Méso-amérique, et notamment à 7 Venado, de la donation à la terre et à l'architecture. Ces actes rituels, répondant à des agencements parfaitement



Fig. 72. Dépôt de crâne de sacrifié de la *cala* 36 en contexte, au pied du muret UE 19

codifiés, permettaient d’empreindre intellectuellement et physiquement la terre, via notamment la partie interne des constructions, d’instaurer avec l’espace un lien autour de la fertilité (la céramique comme contenant réel ou symbolique, le don de victimes sacrificielles, etc.) et de s’approprier, voire de recréer le cosmos.

Chacun des dépôts découverts à 7 Venado, dans les *calas* 3-13, 21, 23, 36 et 38 va, dès à présent, être décrit en détail. Toutes les études anthropologiques physiques ont été réalisées par Aliénor Letouzé, à l’exception des observations de l’individu 4 de la *cala* 37, faites par Céline Codron.



Fig. 73. Vue rapprochée du crâne de la *cala* 36

LES CRÂNES DE SACRIFIÉS

Parmi les offrandes découvertes lors des fouilles réalisées en 2012, deux d'entre elles consistaient en un dépôt de crâne humain. Mis au jour dans les *calas* 36 et 38, ils étaient en relation directe avec l'une des étapes architecturales de chacune de ces deux zones.

C'est à une altitude de 1 891,10 m qu'est apparu le crâne de la *cala* 36, au pied d'une paroi très grossièrement

maçonnée (UE 19), localisée dans la partie nord du comblement de la plateforme UE 1, vers son extrémité ouest (fig. 72-74). Il reposait à une altitude de 1 890,94 m, sur un niveau plan de remblai de terre homogène (UE 25), à l'intérieur d'un comblement appelé UE 18. Après avoir été enregistré en contexte (photos, altitudes), il a été prélevé intégralement en motte, puis étudié en laboratoire, où nous avons procédé à une fouille complète



Fig. 74. Vue supérieure de la déformation occipitale du crâne de la *cala* 36

de l'intérieur du crâne, complétée d'un tamisage minutieux de la terre évacuée.

Un certain nombre de mesures et d'observations ont été réalisées, accompagnées d'un enregistrement photographique systématique. L'absence caractéristique d'autres ossements à proximité immédiate du crâne accrédite la thèse d'une offrande spécifique, visant au dépôt unique d'une tête humaine. La fouille en

laboratoire est venue étayer cette hypothèse puisque, en effet, nous avons été en mesure de récupérer les trois premières vertèbres cervicales (atlas, axis et C₃), toutes en étroite connexion les unes avec les autres. Cet ensemble osseux était lui-même strictement en place. Bien qu'aucune trace de découpe n'ait pu être observée, il s'agit de toute évidence d'une offrande de tête coupée. Du reste, un éclat d'obsidienne calcifiée,



Fig. 75. Étude du crâne de la *cala* 32 en laboratoire, vue postérieure inversée, avec les trois premières vertèbres cervicales en connexion visible en haut, devant la mandibule

enchâssé dans un fragment de l'os hyoïde découvert contre la troisième vertèbre cervicale, semble plaider en la faveur d'un contexte guerrier et sacrificiel. Le crâne, retrouvé posé sur sa face latérale droite, semble avoir basculé au moment du comblement (UE 18), ayant été



Fig. 76. Vue inférieure du maxillaire supérieur et de l'incisive supplémentaire

sans doute placé de champ à l'origine, face à l'est, contre la paroi UE 19. Plusieurs observations particulières ont pu être réalisées durant l'étude en laboratoire. L'analyse de la boîte crânienne nous a permis de constater une légère déformation de l'os occipital. Cet aplatissement ne semble pas dû aux contraintes mécaniques naturelles occasionnées par la pression du remblai UE 18. Bien que celui-ci ait complètement fragilisé le crâne, voire brisé certaines sutures, la morphologie de l'os occipital pourrait avoir subi une faible déformation tabulaire (contrainte fronto-occipitale).

Si l'état sanitaire de la denture est globalement bon, il est à noter la présence d'une dent surnuméraire sur le maxillaire supérieur (fig. 76). Cette hyperdontie de la denture permanente se caractérise par la présence d'une cinquième incisive centrale au milieu des deux autres, cas



Fig. 77. Grande corne de l'os hyoïde du crâne de la cala 36

le plus fréquent pour ce type d'anomalie. Cette dent dite « supplémentaire » affiche une forme presque similaire aux autres incisives, quoique légèrement plus petite, et présente une strie profonde marquant une incision en partie inférieure gauche (« dédoublement », stade final d'un phénomène appelé gémination, allant souvent de pair avec l'hyperdontie). Enfin, il nous faut souligner la présence, contre la face inférieure de la vertèbre C3, d'une des grandes cornes de l'os hyoïde, présentant une minuscule inclusion d'obsidienne (fig. 77-78). La présence de ce petit os, à l'origine situé en avant du cou, au-dessus de la thyroïde et de la trachée, au niveau des cervicales, n'est pas étonnante puisqu'il est le seul os du corps humain sans relation articulaire osseuse. Ses liens ligamentaires l'auraient donc retenu avec le reste du crâne. Le plus surprenant est que ce fragment lithique enchâssé sur l'un des bords de l'os n'est pas directement la conséquence



Fig. 78. Détail de l'inclusion d'obsidienne calcifiée de l'os hyoïde

de la décapitation, mais en révélerait au contraire les prémisses. En effet, cette inclusion, assurément encerclée des traces d'une calcification cicatricielle serait, non pas le vestige de l'instrument ayant servi à trancher la tête de la victime, mais le stigmate d'une blessure plus ancienne. L'os cicatrisé témoignerait donc plutôt d'une lésion à connotation guerrière avec laquelle le sujet aurait vécu au moins plusieurs semaines avant la décollation. Rien n'indique, néanmoins, que ce geste sacrificiel soit intervenu du vivant de l'individu : les indices collectés illustrent uniquement une décapitation avant disparition des parties molles et non pas spécifiquement une mise à mort par décapitation.

C'est un contexte de dépôt très similaire, dédié à l'architecture, qui caractérise l'offrande de crâne humain découvert dans la cala 38. En effet, au nord du sondage, à l'intérieur d'un comblement de terre de 40 à 50 cm



Fig. 79. Offrande de crâne de la *cala* 38 en contexte, dans l'UE 22, sous le sol de stuc UE 19

de profondeur (UE 22) qui venait niveler un large sol de stuc appelé UE 19, a été placée une série d'offrandes de différents types : des récipients en céramique et un crâne humain (fig. 79-81). L'absence, dans l'UE 22, de creusement et de comblement différencié associés aux offrandes montre que ces dépôts ont été réalisés au cours des travaux de comblement. Le niveau sur lequel était installé le crâne, plus haut que celui des céramiques,

témoigne d'une planification stricte des offrandes, tant par leur localisation sur le plan horizontal que vertical. En effet, le sol de stuc recouvrait directement le sommet du crâne et l'un des récipients les plus imposants, en l'occurrence une jarre globulaire (dite « *olla* » en espagnol).



Fig. 80. Localisation du crâne au pied de la structure maçonnée UE 11, vue zénithale

Ceux-ci correspondaient aux deux derniers gestes rituels dédiés à cette phase d'aménagement de la Place C².

Le crâne humain, qui appartenait à un adulte, a ainsi été déposé à l'aplomb de la marche UE 11, axée nord-sud, qui fonctionnait avec le sol de stuc, à une altitude d'environ 1 892,80 m. La tête, dont le regard portait vers

l'est, était posée sur une pierre (voir fig. 81). L'os occipital, à l'ouest, venait se caler contre un petit bloc rectangulaire qui en assurait le maintien en position verticale. Le remblai dans lequel elle était insérée n'ayant révélé aucune trace intermédiaire de niveau de circulation, le dépôt a, sans le moindre doute, accompagné le moment final de comblement et de nivellement autorisant la pose du sol de stuc. L'espace réservé à cette offrande

² Voir la coupe ouest et le plan de la zone nord de la *cala* 38.



Fig. 81. Crâne de la *cala* 38, calé sur une pierre, vue de face

était d'ailleurs pour le moins restreint : la construction du sol avait littéralement comprimé et écrasé le crâne. Après avoir été fouillé en contexte, il a été examiné en laboratoire. Nos observations ont confirmé l'absence totale de mandibule, constat qui avait déjà pu être établi sur le terrain (fig. 82). En revanche, nous avons pu saisir l'ampleur des dommages occasionnés par l'installation du sol stuqué. En effet, hormis l'éclatement des sutures

crâniennes constaté lors de la fouille, le nettoyage fin du crâne a permis d'observer la compression des régions mastoïdes vers l'intérieur de la voûte crânienne. Ce type d'épiphénomène malencontreux a, par ailleurs, mis à mal toute tentative de lecture objective d'une quelconque déformation crânienne volontaire. Nous avons pu noter également une usure anormale des dents conservées sur le maxillaire supérieur (fig. 83). Au nombre de douze,



Fig. 82. Étude en laboratoire du crâne de la *cala* 38 : détail de la compression interne de la boîte crânienne et absence de mandibule

elles apparaissaient parfaitement plates (molaires sans cuspidés). Enfin, indice précieux et patent, l'absence de mandibule nous renseignait déjà sur la probable absence, par voie de conséquence, de vertèbre cervicale. Confirmée lors de l'analyse en laboratoire, cette lacune n'infirmait pas pour autant le sacrifice par décapitation ou la décapitation *post mortem* sur matière molle. Elle ne peut simplement pas le confirmer. De la même manière, cette

absence ne peut pas nous permettre de statuer quant à un dépôt primaire ou secondaire : il est impossible de savoir si la tête s'est décomposée sur place ou si c'est un crâne partiel déjà décharné qui a été volontairement déposé. En revanche, le contexte archéologique de cette offrande, en corrélation avec les autres dépôts de céramiques, ne laisse planer aucun doute quant au caractère dédicatoire de l'offrande, directement liée à l'étape architecturale



Fig. 83. Détail de la denture du crâne et de son usure prononcée



Fig. 84. *Cajete* de l'offrande A38-7, inséré dans le haut du mur 24, dans la partie nord de la *cala* 38

définie par les UE 11, 17 et 19. Considérant les pratiques rituelles méso-américaines, largement reconnues, les analogies fortes relevées entre ce contexte architectural et celui du dépôt de crâne de la *cala* 36 permettent de supposer qu'il puisse s'agir, ici encore, d'une offrande de tête de victime sacrificielle.

LES DÉPÔTS DE CÉRAMIQUES

L'offrande majeure de céramiques mise au jour lors des fouilles du Sistema Siete Venado est apparue dans les niveaux moyens des zones nord et sud de la *cala* 38. Comme cela a été évoqué précédemment, les récipients découverts dans la partie nord du sondage doivent être considérés en lien avec le dépôt dédicatoire du crâne humain.

Cette offrande massive de treize céramiques, nommée A38, se répartissait donc en deux ensembles apparus à des altitudes similaires : l'un, composé de sept éléments, se situait au sud de la *cala*, et l'autre, qui comptait six céramiques, se localisait dans la zone nord³.

La partie sud de la *cala* 38 se caractérise, entre 1 891,80 m et 1 892,26 m d'altitude, d'un mur de pierres de gros calibre axé nord-nord-est-sud-sud-ouest (UE 24). Marquant l'étape de construction immédiatement postérieure, un comblement de terre jaunâtre et de grosses pierres vient niveler la face avant, c'est-à-dire est, du mur. Il se fonde, quelques centimètres plus bas, avec l'UE 27, un remblai constitué d'une terre similaire dont il ne semble être que l'interface supérieure. C'est dans les UE 24 et UE 27 que nous avons ainsi rencontré les offrandes céramiques n° 6 et 7. L'offrande A38-7 renvoie à un plat, ou *cajete*, à pâte

3 Voir *supra* et les plans des zones nord et sud de la *cala* 38.



Fig. 85. Contexte d'apparition de l'offrande de céramiques de la zone sud de la *cala* 38 :
vue zénithale du *cajete* supérieur retourné de l'ensemble n° 6a

crème et bain orange de 23 cm de diamètre, inséré dans la partie supérieure nord de la maçonnerie de l'UE 24 (fig. 84). L'offrande 6 a été, quant à elle, subdivisée en six ensembles de deux céramiques qui ne contenaient, pour la plupart, aucun matériel. Placé à l'interface des UE 25 et 27, ce dépôt, de par son altitude supérieure (1 892,27 m), vient sceller l'étape de comblement qui nivelle le mur UE 24. Le premier ensemble de céramiques

(n° A38-6a) est constitué d'un bol circulaire café poli, à base annulaire de 21 cm de diamètre, marqué d'une bande de motifs glyphiques incisés, et surmonté d'un plat gris retourné, de 23 cm de diamètre (fig. 86). Immédiatement à l'est s'étend le reste de l'offrande, organisée selon le même schéma. Ainsi, le dépôt n° 6b se définit-il par un *cajete* café tripode fermé par un plat gris lissé, les deux éléments mesurant respectivement 21 et 26 cm de diamètre. Un



Fig. 86. Détail des deux céramiques de l'offrande A38-6a en contexte

peu plus à l'est se situe le bol n° 6d (pâte grise et bain noir, incisé d'une bande de motifs glyphiques), qui soutient, avec les céramiques n° 6b, un autre ensemble de récipients (n° 6c) (fig. 88-89). Celui-ci est formé d'un plat conique gris poli, de type G3 de 24 cm de diamètre, placé à l'envers sur un second *cajete* gris de 26 cm de diamètre. Plus au sud sont placées individuellement les céramiques n° 6e et

6f, un plat cylindrique de type G3 de 26 cm de diamètre et un plat gris d'environ 25 cm de diamètre.

L'offrande nord, quant à elle, a été déposée sur une couche de remblai de 40 cm de profondeur moyenne (UE 26), composée de terre et de pierres de gros calibre. Elle scellait un mur de grands blocs de pierre (UE 29) fort similaire à l'UE 24, découverte dans la zone nord du sondage, et



Fig. 87. Plat céramique supérieur n° 6a

qui s'est avéré suivre exactement le même axe nord-nord-est — sud-sud-ouest. À l'instar de l'UE 24, un apport de terre (UE 28) visant à niveler le mur UE 29 a été amené en avant de celui-ci sur 34 cm de profondeur, à la même altitude. Un fragment de *mano* faisait partie du mobilier piégé dans l'UE 28. Au-dessus de l'UE 26 a été amené le comblement UE 22, qui avait révélé l'offrande de crâne. C'est à nouveau dans ce même remblai, qui a permis de monter le sol de stuc UE 19, qu'ont été placées six nouvelles céramiques, datées de l'Époque II (offrandes A38-1 à A38-5). À l'extrême sud de la zone nord, à l'aplomb de l'angle formé par les marches UE 11 et 17 se trouvait une *olla* fermée d'un bol retourné (céramiques n° 1a et 1b), accompagnée d'un pot cylindrique à pâte grise à engobe gris foncé poli de type G3 de 10 cm de diamètre (céramique n° 2 – fig. 92 et 101-103). De 30 cm de diamètre à l'ouverture, cette *olla* est une jarre de forme composite combinant une

panse elliptique et un col conique tronqué inversé, à base continue et fond plat. Ce type de récipient à pâte grise lissée à l'intérieur apparaît à l'Époque II et ne cesse d'être produit aux périodes suivantes. Le bol à pâte café n° 1 b ayant permis de sceller la jarre mesure 16 cm de diamètre, est lissé à l'extérieur, mais poli à l'intérieur. Il s'agit d'une forme non diagnostique qui existe depuis l'Époque I. Le gobelet n° 2, en revanche, de type G3, est caractéristique de l'Époque II. Enterrée sous la marche UE 11, la jarre à pâte grise contenait des restes osseux humains qui ont fait l'objet d'une étude à part. Trois autres récipients en céramique, semi-complets ou brisés, ont été mis au jour dans l'UE 22. Le premier (céramique n° 3), situé à une cinquantaine de centimètres au nord de l'*olla*, est un gobelet à parois droites de type C6 (pâte café, poli à l'extérieur, mais lissé à l'intérieur), dépourvu de fond, de 11,5 cm de diamètre, caractéristique de l'Époque II de Monte Albán (fig. 94-96). Le second (céramique n° 4), placé également à l'aplomb de la marche UE 17, à quelques centimètres à l'ouest de la coupe est, correspond à un récipient cylindrique à parois hautes à pâte crème et engobe noir poli de type C20, de 7,5 cm de diamètre (fig. 96-95, 97). Il s'agit d'une céramique dont le type et la forme sont également diagnostiques de l'Époque II. Une dernière céramique (céramique n° 5), enfin, a été enregistrée plus au nord, contre ce même bord de sondage. Il s'agit d'un vase se rapprochant du type C12 (engobe café foncé poli sur pâte café) selon la typologie Caso, à parois droites arrondies en partie inférieure et fond elliptique (fig. 94, 98-100). La présence, en revanche, d'un traitement de surface spécifique place ce récipient dans la catégorie des types inédits (motifs glyphiques concentriques de la caverne gravés après cuisson et couverts de pigments rouges).



Fig. 88. Fouille d'urgence en prévention d'un potentiel pillage de la suite de l'offrande A38-6 de la zone sud de la *cala* 38



Fig. 89. Détail des paires de céramiques b, c et d de l'offrande 6



Fig. 91. Détail des paires de céramiques e et f de l'offrande A38-6



Fig. 90. *Cajete* de l'offrande A38-6d



Fig. 92. Dégagement de l'offrande 1a, 1b et 2 de la zone nord de la cala 38



Fig. 93. Gobelet n° 2 de l'offrande de la zone nord de la *cala* 38

La variation progressive des altitudes de dépôt de chacune de ces poteries, allant de 1 892,39 à 1 892,59 m à l'intérieur du remblai homogène UE 22 (et non dans un creusement postérieur), témoigne bien d'un geste rituel procédant d'un même évènement dont la chronologie relative, sans doute très serrée, peut être reconstituée. Il s'agit bel et bien d'une vaste offrande dédicatoire consacrant cette étape architecturale d'aménagement de la place, réalisée concomitamment au remblai UE 22. Ainsi, alors que l'on apportait la terre de comblement, chaque céramique était placée l'une après l'autre : d'abord, le vase n° 4, puis, un peu plus haut, le bol n° 3, puis la jarre n° 1a et son couvercle 1 b, ainsi que le gobelet n° 2, puis, par la suite, le vase n° 5 et, enfin, le crâne, tourné vers l'est (dont l'analyse est détaillée plus haut). Les deux ensembles de céramiques découverts dans les parties nord et sud sont les vestiges, en définitive,



Fig. 94. Vue supérieure de l'offrande de céramiques de la zone sud de la *cala* 38 après retrait préventif de la jarre n° 1a, de son couvercle n° 1b, et du gobelet n° 2 : en haut à gauche, céramique n° 4 ; en bas à gauche, céramique n° 5 ; en bas à droite, céramique n° 3



Fig. 95. Vue du nord des offrandes n° 3 (premier plan) et n° 4 (arrière-plan), placées à un niveau inférieur à celui de l'*olla* 1a



Fig. 96. Vue zénithale de la céramique n° 3



Fig. 97. Vue du nord de la céramique n° 4



Fig. 98. Vue du nord-ouest de la céramique n° 5



Fig. 99. Offrande céramique n° 5, avec motifs gravés et pigment rouge



Fig. 100. Détail de la céramique n° 5



Fig. 101. Vue zénithale de l'offrande de crâne et de l'olla en contexte, dans le remblai UE 22, à deux niveaux légèrement différents



Fig. 102. Reconstitution de l'offrande n° 1a et b (l'*olla* et son couvercle), et du gobelet n° 2



Fig. 103. *Cajete* circulaire à pâte café ayant servi de couvercle à l'*olla* de l'offrande de la *cala* 38

d'une même volonté d'honorer d'abord le scellement des murs UE 24 (sud) et UE 29 (nord), puis la phase suivante d'aménagement de la place, caractérisée, dans la zone nord, par la construction du sol de stuc UE 19.

LE DÉPÔT HUMAIN EN OLLA DE LA CALA 38

Lors de la fouille de la strate de comblement 22 de la *cala* 38, parmi l'offrande décrite précédemment, composée des six céramiques complètes et du crâne humain, nous avons mis au jour une grande jarre globulaire déposée à l'aplomb de la marche UE 17. Cette *olla* à col ouvert et à fond plat était scellée de manière presque hermétique par un bol placé à l'envers. Assimilé au type *G alisado* (lissé), cette jarre à pâte grise, de 32 cm de haut pour un diamètre maximum à l'épaule de environ 30 cm et de 12 cm

à l'ouverture, était lissée à l'extérieur et ne présentait aucune décoration. Son couvercle correspondait à un *cajete* circulaire à pâte café, de 16 cm de diamètre, aux parois concaves, polies à l'intérieur. À l'intérieur de l'*olla* se trouvaient de petits restes osseux rapidement identifiés comme appartenant à un individu immature (fig. 104).

Un protocole précis de fouille a alors été établi afin d'étudier au mieux le récipient et les éléments osseux qu'elle renfermait. Une fois l'enregistrement précis du contexte archéologique réalisé, la jarre a été prélevée avec soin et emmenée en laboratoire. Le bol placé en couvercle, dont la forme relativement bien adaptée a permis d'étanchéifier l'*olla* de manière assez efficace, a préservé en partie son contenu des infiltrations de terre. Seul un léger interstice demeurait, permettant au substrat de s'insinuer modérément au cours des siècles. C'est cette faible accumulation de terre qui, favorisant une stratification ténue de l'intérieur de la jarre, en a autorisé le transport sans perturber son contenu. Un protocole spécifique appliqué à l'étude des ossements réalisée en laboratoire a été suivi de manière stricte. Il consistait en la fouille par passes arbitraires de 1 cm environ du dépôt, chacune fractionnée virtuellement sur le plan horizontal en quatre à neuf zones, numérotées dans le sens des aiguilles d'une montre. Le prélèvement de chaque zone a été trié, le matériel osseux placé à part et la terre restante tamisée finement à deux reprises. La restitution schématique de chaque passe a ensuite été systématiquement photographiée (fig. 105). Ces mêmes étapes ont été rigoureusement reproduites pour les six passes réalisées. L'orientation retenue – à l'ouest – était celle marquée par une cassure du col de la jarre (recollée en laboratoire), créée par une racine, en contexte, et



Fig. 104 Vue sur l'intérieur de l'olla : remplissage de terre et d'os humains en place



Fig. 105. Exemple de restitution schématique d'une passe (n° 3) de la fouille des ossements de l'*olla* en laboratoire

repérée durant la phase de terrain. Cette particularité nous a offert un point de référence pouvant être reporté dans la réalité, nous permettant d'orienter l'ensemble des ossements d'une zone. Par la suite, chaque os a fait l'objet d'un enregistrement individuel systématique (photos, mesures et observations). En revanche, aucun mobilier archéologique n'accompagnait le défunt.

L'inventaire des os contenus dans l'*olla* n'a révélé la présence que d'un seul individu immature (fig. 106). En témoignaient les exemplaires impairs d'ossements de type crâne ou d'éléments pairs de type humérus ou fémur. La grande majorité des os du squelette du défunt a été retrouvée dans l'*olla*. Il va de soi qu'une partie d'entre eux a pu se dégrader au cours du temps, se fragiliser ou se briser ; ainsi, quelques os n'ont pu être caractérisés.



Fig. 106. Ensembles des éléments osseux récoltés dans l'*olla*

Cela touche essentiellement la voûte crânienne, en partie fragmentée, de petits os fragiles associés au crâne (étrier, os propres du nez, ethmoïde, corps de l'os hyoïde, cartilages du larynx), ou au reste du corps (corps vertébral de l'axis, sternum, patella au stade de cartilage, pubis). En revanche, bon nombre d'éléments très petits ont pu être identifiés (phalanges distales, dents, marteaux, enclumes, anneaux tympaniques, corps vertébraux sacrés).

Un certain nombre d'indices nous ont aidés à déterminer l'âge du sujet, globalement fondé sur la présence ou l'absence de certains os – et, bien entendu, d'épiphyse –, ainsi que sur leurs dimensions et leur stade de développement. Ainsi, nous avons pu noter l'absence, notamment, des os coxaux et carpiens, n'apparaissant



Fig. 107. Petits os des oreilles : marteau gauche (passe 2 zone 1)

respectivement qu'à partir d'un an et de deux à trois mois⁴. Concernant la conservation des vertèbres et des dents, nous avons pris en compte le rapport des dimensions et leur stade de développement (corps vertébraux et demi-arcs neuraux non fusionnés, couronne des dents aux trois quarts complète, etc.) (fig. 107-112). Il est à

⁴ Scheuer, Black, 2004.

noter que les dimensions des corps vertébraux étaient, de manière générale, assez réduites, tout comme la surface articulaire peu développée du seul ischion retrouvé (fig. 113). De même, d'un aspect typique à l'âge dit « périnatal », les scapulas inventoriées se caractérisaient par le stade cartilagineux de leur bord latéral et inférieur, de leur acromion, de leur apophyse coracoïde et de leur cavité glénoïde (fig. 114). Considérées dans leur ensemble,



Fig. 108. Petits os des oreilles : enclume droite (passe 3 zone 6)



Fig. 109. Petits os des oreilles : Anneaux tympaniques (passe 5 zone 1)

toutes ces informations nous permettaient d'inférer que l'immatrice placé dans la jarre était âgé au moment de sa mort de sept à neuf mois de vie *in utero*⁵. Nous n'avons pas noté de lésions traumatiques importantes sur les os et, en l'absence d'exemples diagnostiques de sacrifice de nouveau-né en Méso-amérique, il est fort probable que

5 Scheuer, Black, 2004.

ce bébé soit mort-né, prématuré ou non. Enfin, il n'était évidemment pas envisageable de déterminer le sexe de cet immature, l'absence inhérente à son âge de dimorphisme sexuel excluant toute possibilité de caractérisation.

La fouille par passe et par zone avait pour but, non seulement de faciliter et de préciser l'enregistrement, mais également, et surtout, de permettre la restitution du contexte primaire d'inhumation et de la position



Fig. 110. Deux exemples de corps vertébral du sacrum (passe 3 zone 6)

anatomique du corps au moment du dépôt. Par exemple, la faible quantité de terre présente dans la jarre provenait essentiellement d'infiltrations progressives au fil du temps, créant un léger colmatage différé. Ces indices ont confirmé que le corps avait été laissé en espace vide, protégé par le bol ayant fait office de couvercle. Si la terre s'est insinuée entre la majeure partie des os, elle n'avait en revanche pas permis une décomposition

du corps en connexion étroite. La fouille nous a révélé un squelette en place, mais dont les connexions lâches témoignaient effectivement d'une putréfaction en espace vide. En attestait, de même, une partie des ossements libres de terre, accumulés sur une portion du pourtour intérieur de l'*olla*. C'est pourquoi la collecte des os par passe et par zone a permis d'observer finement leur ordre d'apparition et leur répartition spatiale. Sur un



Fig. 111. Radius gauche (passe 1 zone 6)

plan vertical, il apparaissait évident, compte tenu de la fréquence d'éléments « latéralisables » gauches présents dans les premières passes, que le sujet reposait sur son côté droit. Cette répartition, bien entendu, n'est pas stricte : certains os droits sont apparus assez haut (ilion) et, inversement, des composantes gauches du corps se sont retrouvées en partie inférieure de la jarre (os zygomatique gauche). C'est là un fait inhérent à une décomposition

en espace vide ; les os se regroupent, formant un amas qu'il est parfois très difficile de différencier. De même, la distribution horizontale nous a fourni des informations précieuses. Ainsi, nous avons pu constater la répartition des corps vertébraux et des arcs neuraux essentiellement sur le périmètre extérieur (ouest, sud et est, selon l'orientation réelle de la jarre). Les côtes se sont ouvertes à partir du sud et du centre. Les éléments du pelvis (ilions,



Fig. 112. Incisive (passe 4 zone 5)

ischion, etc.) occupaient plutôt la partie ouest et les os de la ceinture scapulaire, la zone sud-est. Les ossements des mains se répartissaient principalement sur les aires centre et sud et ceux des pieds, dans le quart nord-ouest. La plupart des os longs des membres supérieurs et inférieurs occupaient tout le quart sud-ouest de l'espace intérieur de l'*olla*, à partir du centre. Seuls le fémur et le tibia droit ont été documentés dans la partie sud-est. C'est dans cette zone, enfin, ainsi que dans le centre de la jarre,

qu'ont été relevés presque tous les éléments appartenant au crâne, la partie frontale gauche apparaissant assez haut, dès la première passe. Il semble donc, à la lumière de ces précisions, que le sujet ait été inhumé dans la jarre en position fœtale, sur le côté droit – position logique, s'il en est, considérant la forme du contenant et la symbolique intrinsèque d'une offrande dédicatoire. Son dos suivait la courbe de la panse de la céramique, au sud. Sa tête, à l'est, repliée vers le centre, c'est-à-dire vers son thorax,



Fig. 113. Ischion droit (passe 2 zone 4)



Fig. 114. Scapula droite (passe 2 zone 2)

regardait très légèrement vers le haut. Les jambes, à l'ouest, et les bras, au sud et au centre, étaient repliés contre le corps, quoique le membre inférieur droit ait été manifestement désaxé vers le nord, posture donnée sans doute involontairement lors du dépôt, contraint par l'étroitesse du goulot de l'*olla*.

Les seules anomalies notées sur les os du sujet immature relevaient de l'anecdote. Elles concernaient des marques

de type entaille de très petites dimensions qu'on ne saurait associer à un événement en particulier. Dû au très jeune âge de l'enfant, aucune blessure *ante mortem* n'aurait eu le temps de se calcifier. Nous avons ainsi pu observer une entaille transversale au milieu de la diaphyse de la clavicule droite (passe 3 zone 3), ainsi que sur le bord extérieur d'une des phalanges proximales (passe 3 zone 7). Une autre de ces phalanges, associée à la passe 3



Fig. 115. Série de quatre marques parallèles repérées sur l'une des phalanges

zone 3, présentait, enfin, une série de quatre petites encoches sur son bord extérieur (fig. 115). S'agit-il des traces d'un rituel *post mortem*, en lien avec la préparation du corps avant le placement en *olla* ou avec le cérémoniel plus global du dépôt dédicatoire des UE 19 et 22 ? Il est malheureusement difficile de statuer sur ce point.

Néanmoins, il apparaît évident, en comparaison avec les autres éléments composant l'ensemble de l'offrande, que ce dépôt d'imature en *olla* appartenait sans conteste à la sphère dédicatoire et non strictement funéraire. La forme globulaire de la jarre s'apparentait, cela va de soi, à celle du ventre féminin en période de gestation et avait probablement été choisie en conséquence. La céramique gris foncé – qui est l'équivalent du noir, la couleur du



Fig. 116. Caisse à offrandes massive de la *cala* 21, vue du sud-est

nord en Mésio-amérique – représentait de cette manière le contenant qui portait le nouveau-né dans l'inframonde. Ces différents niveaux de lecture s'entremêlaient en un dépôt qui semblait principalement dédié à l'architecture, mais qui, peut-être, véhiculait en même temps un aspect funéraire au second plan. D'autre part, l'enfant, dans le monde méso-américain, était souvent impliqué dans

des rituels liés à l'eau et à la pluie⁶. Ainsi, la présence du nouveau-né dans un récipient sombre globulaire accentuait-elle sans doute l'importance d'un don réalisé en faveur du réaménagement de la place et lui conférait-elle peut-être une symbolique supplémentaire liée à l'eau et à la fertilité.

⁶ Sahagún, Livre II, Fol. 3r°, 4r° et v°.



Fig. 117. Possible plan glyphique de l'UE 10 : vue rapprochée de son angle sud-est en « escalier »

LES CAISSES À OFFRANDES

Parmi les différents types de dépôts dédicatoires mis au jour sur le site de 7 Venado, le système de la caisse à offrandes a été largement employé, essentiellement associé à l'un des derniers d'aménagement du *Patio Central* (*cala 21*) et de ses abords (*cala 23*).

Le premier coffrage est apparu dans le sondage 21, sous le bord ouest du patio, dans son axe central, à une

altitude de 1 893,25 m (fig. 116-117). Nommé UE 10, il se définissait par un sol de pierres posées à plat de 40 cm de profondeur qui formalisaient une véritable étape de construction de la place⁷. Au sud-est du sondage, l'angle de ce sol formait, en plan, une sorte de ressaut en escalier : l'UE 10 affichait peut-être à l'origine un plan glyphique.

⁷ Voir plans de la *cala 21*.



Fig. 118. Découverte de la caisse à offrandes maçonnée de la *cala* 23, vue à partir de l'est

Les blocs taillés composant ce niveau d'occupation mesuraient, en moyenne, de 10 x 10 cm à 30 x 35 cm pour 10 à 15 cm d'épaisseur. À l'intérieur de l'UE 10, deux parois orientées ouest-nord-ouest — est-sud-est limitaient une immense cavité de plus de 2 m de long sur 1 m de large, comblée par la suite par un remblai appelé UE 12. Occupant toute la hauteur de l'UE 10, ces pans très grossièrement maçonnés se composaient de

deux rangs de pierres, de 40 x 25 cm en moyenne pour les gros blocs et de 20 x 15 cm pour les plus petits. La face plus soignée de chacun des murs se tournait vers la cavité centrale, témoignant ainsi de la volonté de parachever une maçonnerie délimitant un espace spécifique. C'est donc là l'indice patent de la présence d'une caisse à offrandes de grande ampleur construite à l'intérieur même de l'UE 10.



Fig. 119. Paroi est du coffre



Fig. 120. Paroi sud du coffre

Malheureusement, nous ne pouvons que déplorer l'absence de mobilier ou de toute forme de dépôt, en place ou non, à l'intérieur de cet espace. Celui-ci était simplement comblé de l'UE 12, une strate de terre mêlée à un très grand nombre de blocs taillés de 20 x 30 cm de longueur, pour 30 x 50 cm de largeur et 20 cm de haut. Ce remplissage laissait entrevoir plusieurs alignements de pierres nord-sud, voire est-ouest. Mais les blocs employés

se sont avérés flottants, ne servant véritablement, comme but architectural, qu'à niveler à nouveau cette partie de la place à la même hauteur que les autres dalles de l'UE 10 en vue de l'étape de construction suivante. Cette UE 12 peut être associée, en définitive, au comblement postérieur de la caisse, faisant suite à un très probable retrait des offrandes à l'époque préhispanique. Du reste, l'absence de niveaux hydromorphes (tels que l'argile



Fig. 121. Angle nord-est du coffre

verte, qui témoigne d'une ouverture demeurée longtemps à l'air libre) et de fines strates de comblement naturel à l'intérieur de la caisse à offrandes massive de la *cala* 21 prouve, de toute évidence, que le temps de latence n'a pas pu excéder quelques années ou quelques mois.

Une seconde structure dédicatoire a été mise au jour également en 2011, dans la *cala* 23, à l'accès sud-ouest du

Patio Central. Le sondage ouvert au pied de la Pyramide I (*Templo 7 Venado*) avait d'abord révélé un vaste sol de stuc bien conservé (UE 3), témoin de la dernière étape d'aménagement de la zone. À environ 15 cm sous ce niveau scellé, soit à une altitude de 1 893,94 m et à 2,50 m au nord de l'angle de la pyramide, est apparue une caisse à offrandes empierrée rectangulaire, axée nord-sud, et construite dans un remblai de terre et de pierraille (UE 6 – fig. 118-123).



Fig. 122. Remplissage charbonneux (UE 17) de la caisse à offrandes de la *cala* 23

Longue de 80 cm pour une largeur de 70 cm, elle se constituait de quatre parois hautes de 70 cm, composées chacune de quatre rangs de pierres grossièrement taillées⁸. La structure du coffre était relativement bien conservée ; seule sa paroi nord s'était effondrée, laissant pénétrer à l'intérieur le gravier grossier (UE 18) qui encaissait la partie nord du coffrage. Outre ce remplissage accidentel, la structure, malheureusement vide lors de sa mise au jour, n'était essentiellement comblée que d'une terre brune très fine et meuble (UE 17), ponctuée de plusieurs dépôts charbonneux. À l'interface de ces deux strates, les UE 17 et 18, se trouvaient les vestiges d'un grand col fragmenté de céramique.

⁸ Voir coupe est et plan de la *cala* 23.



Fig. 123. Terre rubéfiée (UE 21) au fond de la caisse à offrandes de la *cala* 23

Les blocs de pierre blanche constituant les parois ouest, nord et sud de la caisse comportaient des traces de feu. En plus de ces modules calcinés, la paroi est comprenait également des blocs de roche rouge altérée et fragilisée ; en plusieurs endroits, on pouvait observer des amas de terre rubéfiée. Ces indices étaient le témoignage manifeste d'un foyer brûlé *in situ*, dont le cœur se situait à proximité de la paroi est du coffre. On peut penser que le brasier constituait l'offrande principale en elle-même. Une couche de terre noire cendreuse mêlée de charbons (UE 20) a été identifiée sous les strates de remplissage de la caisse, les UE 17 et 18, à une altitude réelle de 1 893,32 m en altitude réelle, soit à une profondeur de 85 cm par rapport au sol stuqué (UE 3). Elle occupait le fond du coffre sur une profondeur de 5 cm à la base de ses parois. Deux pierres noircies par le feu appartenant au



Fig. 124. Vue général de la *cala* 37 à partir du nord

pan nord effondré reposaient sur cette strate, prouvant ainsi que l'affaissement de la paroi est intervenu avant le remblai final UE 17. Dessous est apparu un niveau de terre rubéfiée, appelé UE 21, qui constituait le fond de la caisse à offrandes. Sa couleur s'atténuait au fil de l'excavation, passant du rouge au jaune : sa coloration intense en partie supérieure était due à l'action du feu.

Deux fragments de structures maçonnées, appelées UE 25 et UE 24, ont été découverts respectivement à 15 cm et à 1 m au sud ; plus à l'ouest, à une trentaine de centimètres, un drain empierré (UE 11) court du nord au sud parallèlement au coffre. L'analyse du plan et de la coupe est ont permis de saisir le déroulement chronologique caractérisant la construction de la caisse à offrandes et des éléments adjacents. La première a été



Fig. 125. Ornement en nacre de la caisse à offrande UE 13

installée, en effet, postérieurement aux UE 24 et 25. En effet, elle a été montée lors du comblement (UE 6) des étapes de construction correspondant à l'UE 24, peut-être en même temps que l'on réalisait le canal UE 11, juste à l'ouest. Il est vrai que l'altitude d'apparition du drain, 1 893,70 m en moyenne, semble concorder avec celui du haut de la caisse à offrandes. Par la suite a été apportée la terre de nivellement (UE 4), permettant l'installation du sol de stuc UE 3. Quant à l'élément maçonné UE 25, il

correspondait à une phase de construction intermédiaire, postérieure à l'UE 24 et antérieure au remblai UE 6.

Une dernière caisse à offrandes a été étudiée, enfin, dans la *cala* 37, au nord-est de la Tombe 240 (fig. 124). Définie, en plan, par les parements maçonnés UE 4, 5 et 14, elle consistait en un espace rectangulaire de 1,70 m d'est en ouest sur 1 m de côté du nord au sud qui semble avoir accueilli, à un moment donné, des dépôts dédicatoires. En effet, les traces d'un puits intrusif circulaire de 1 m de



a.



b.

Fig. 126a. et b. Céramiques de la caisse à offrande UE 13

diamètre (UE 13), précédant la fermeture du site, étaient parfaitement visibles au centre. La coupe stratigraphique sud, présentée dans le chapitre II, permet d'observer la perturbation des deux niveaux immédiatement inférieurs, les UE 12a et 12b, qui sont constitués d'une couche de pierraille et d'une autre, dessous, de pierres plus grosses. Preuve du dépôt originel, quelques objets ont exceptionnellement survécu au retrait de l'offrande :

un ornement en nacre en forme de disque de 15 mm de diamètre, décoré de 13 rainures disposées en étoile (fig. 125), un fragment en quart de cercle de pierre taillée, ainsi que deux céramiques complètes, mais brisées (un *cajete* à pâte crème et à parois droites de type C12, gravé de trois lignes parallèles, et un récipient globulaire à pâte café) (fig. 126a et b).



Fig. 127. Découverte de la Tombe 240 : mise en place du carroyage de la fouille

LA TOMBE 240

En 2011, durant le débroussaillage de la zone est du Sistema 7 Venado, à l'aplomb de la vallée, presque au centre de l'occupation, une tombe a été découverte de manière fortuite. La structure se situe sur l'un des angles naturels du versant est de la barranca, qui définit la Place D, dans le module K8, à une altitude de 1 890,20 m (fig. 127). Nommée « Tombe 240 », selon le système de numérotation en vigueur à Monte Albán, elle a été détectée précisément grâce à l'effondrement partiel de

son toit. En effet, une fine couche de scellement recouvrait entièrement la zone, rendant originellement invisible la structure enterrée. Plusieurs relevés topographiques de la zone ont été réalisés en amont de la fouille, comme le montrent les dessins de la coupe longitudinale et de la coupe transversale, révélant l'agencement interne a priori de la structure, axée est-ouest (fig. 129). La Tombe 240 a été fouillée par l'intérieur en démarrant l'excavation par la zone effondrée, en même temps que les abords de la structure, en surface, étaient examinés.



Fig. 128. Vue générale de la Tombe 240 à la fin de la campagne de fouille 2011

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2011
 Tumba 240

Cortes antes de la excavación

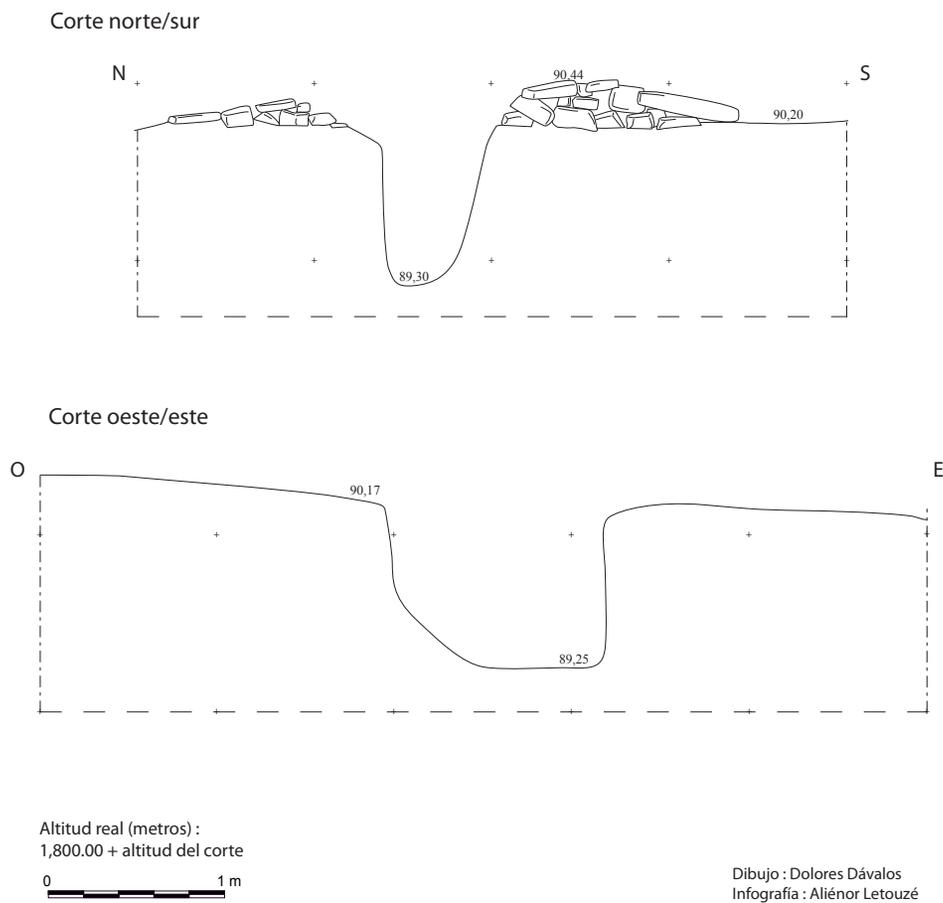


Fig. 129. Coupe transversale et coupe longitudinale de la Tombe 240 avant la fouille

Monte Albán, Oaxaca
Proyecto 7 Venado - Temporada 2011
Tumba 240

Planta y corte

190

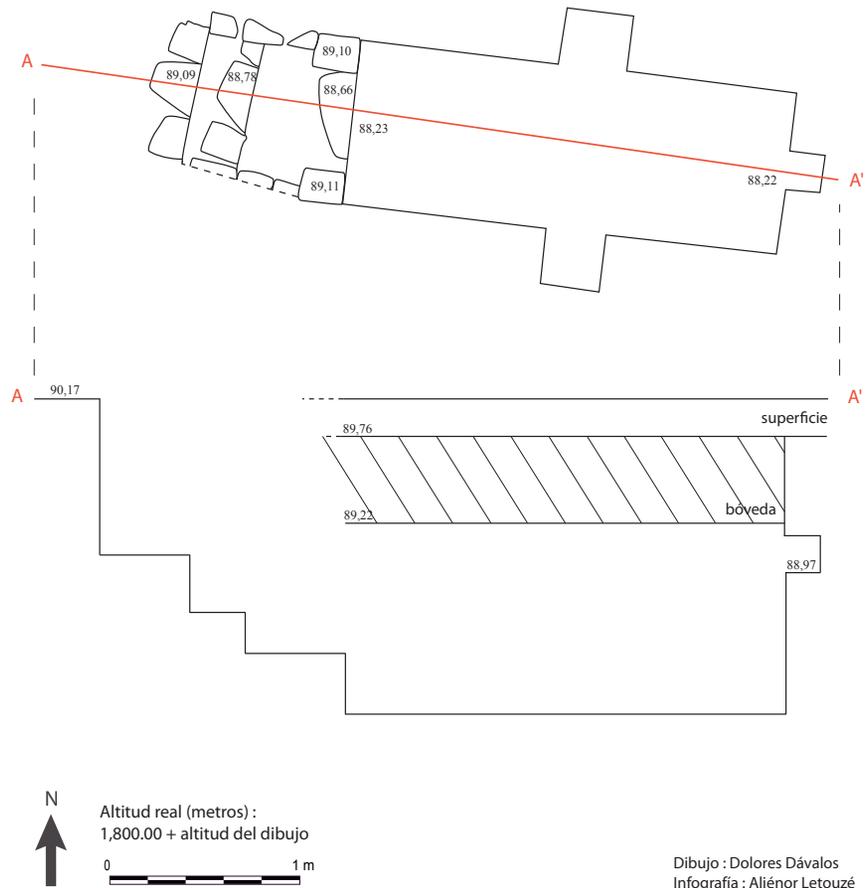


Fig. 130. Plan et coupe schématique de la Tombe 240



Fig. 131. Escalier d'accès à la Tombe 240

La partie sommitale du remblai interne de la tombe comportait une large dalle appartenant à la maçonnerie détruite. Le niveau supérieur de terre, de couleur marron foncé et particulièrement meuble, contenait des blocs de pierre blanche taillés, pour la plupart, sur une seule de leur face. Nommé UE 4, ce dernier remplissage était le résultat de l'affaissement du toit de la tombe et de la couche finale de terre de scellement.

Les conditions malaisées de fouille ont conduit à ôter progressivement le comblement par strates arbitraires de 10 cm, prélevées soigneusement, puis tamisées.

La stratigraphie de remblai volontaire de la structure se définissait par une couche de terre rougeâtre relativement sableuse (UE 5), largement moins mêlée de pierres que la strate d'éboulement. Dessous, deux dalles de grand gabarit ont été mises au jour. L'une d'elles, manifestement

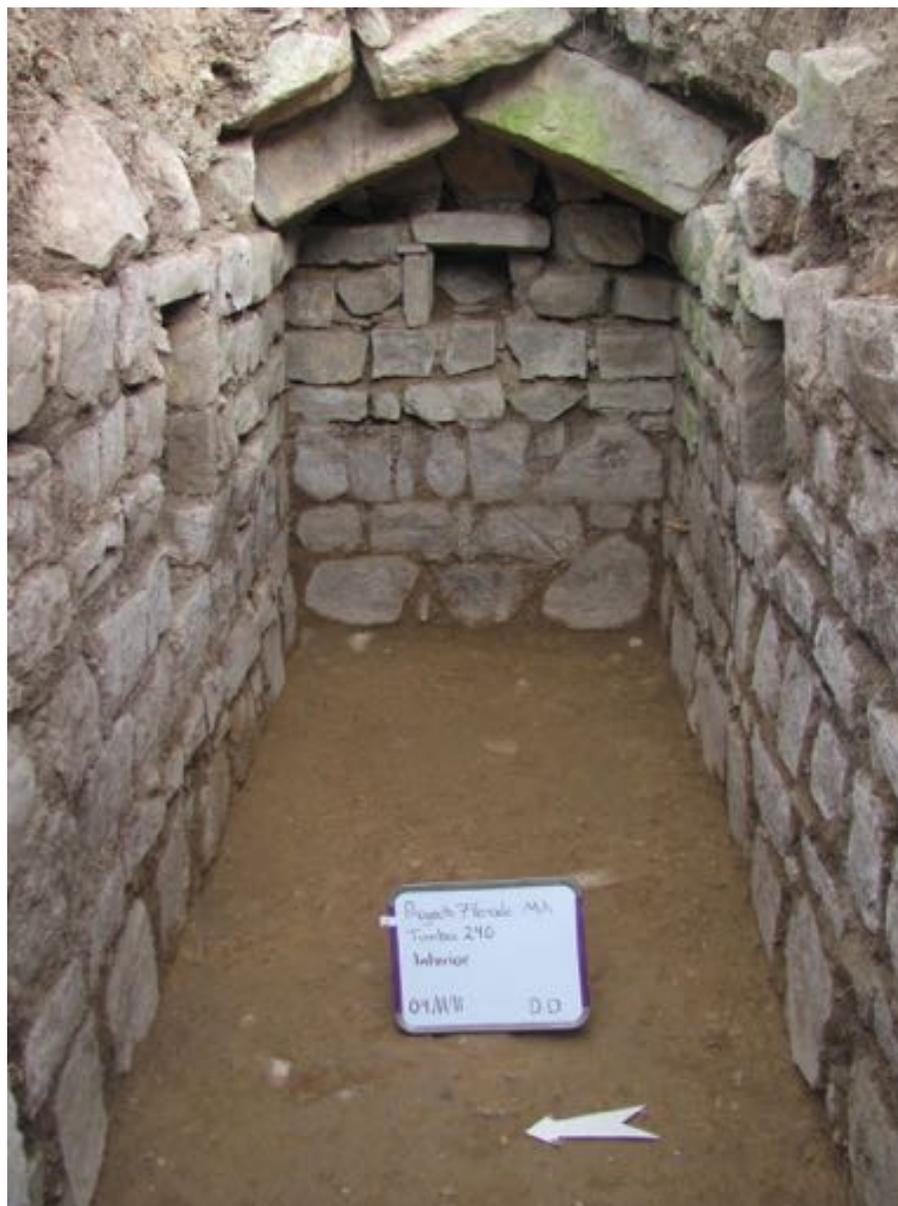


Fig. 132. Intérieur de la Tombe 240 : murs latéraux nord et sud, mur est (au fond) et profil de la voûte en bâtière

Monte Albán, Oaxaca
Proyecto 7 Venado - Temporada 2011
Tumba 240

Muro este

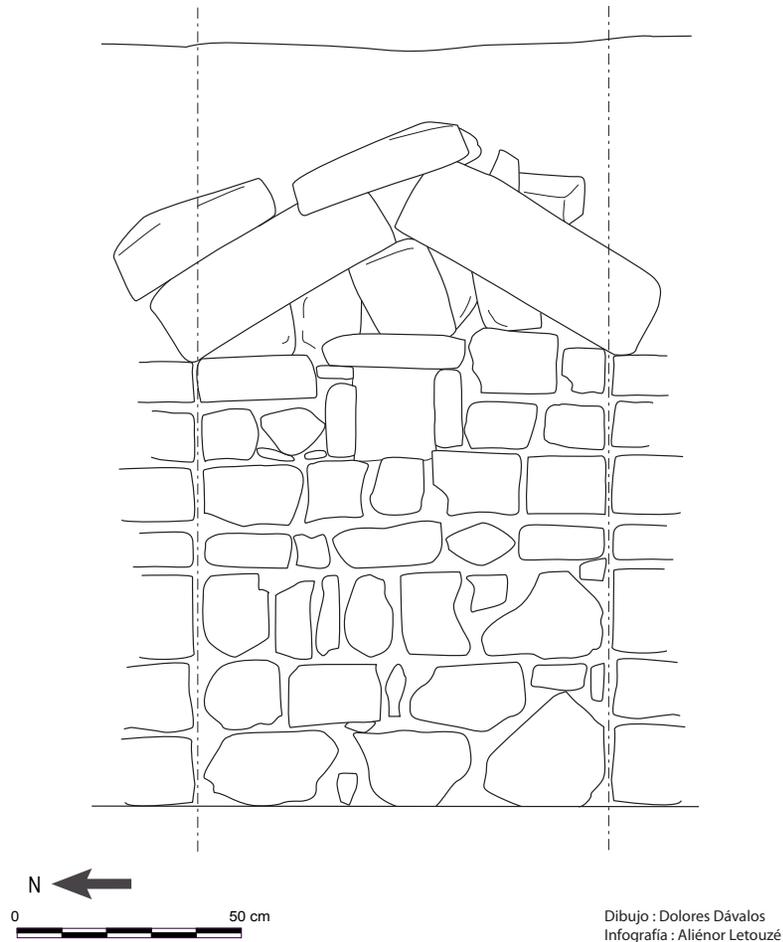


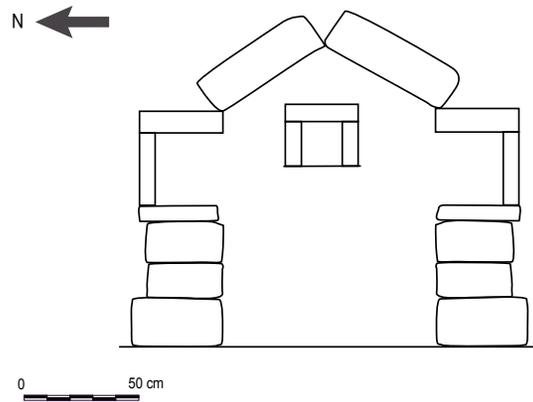
Fig. 133. Relevé du mur est de la Tombe 240



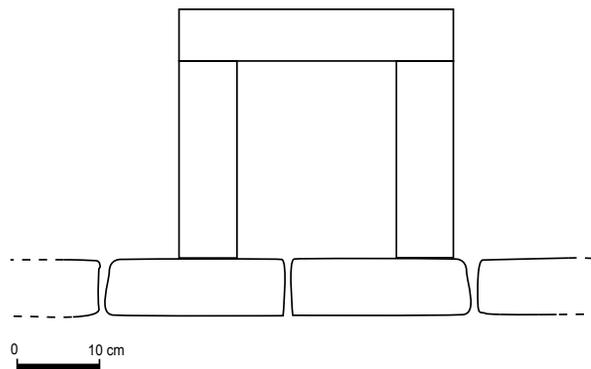
Fig. 134. Niche du mur sud de la Tombe 240

Monte Albán, Oaxaca
Proyecto 7 Venado - Temporada 2011
Tumba 240

Corte esquemático



Nicho lateral



Infografía : Aliénor Letouzé

Fig. 135. Représentation schématique de la coupe transversale de la Tombe 240 et de l'une des niches latérales

travaillée, a été enregistrée en tant qu'élément de remploi pour la tombe ; elle mesurait 63 x 30 cm de côté.

Une dernière couche de remplissage, chronologiquement la plus ancienne, a été retirée, consistant en une terre compacte plus jaunâtre mêlée d'une grande quantité de pierrailles de dimensions variées (UE 10). Le sol de la tombe, particulièrement damé, a été atteint, enfin, à une altitude de 1 888,22 m sous l'UE 10.

Au fur et à mesure que progressait la fouille, le plafond, les parois, puis finalement le sol de la tombe ont été soigneusement nettoyés, nous permettant de rendre compte de l'architectonie précise du lieu (fig. 130-135).

De plan rectangulaire, elle s'étendait ainsi sur 2,36 m de long pour 88 cm de large. Sa hauteur, à l'intérieur, était de 1,54 m, du sol à la clé de voûte, qui se situe à une altitude de 1 889,76 m. Cette dernière mesurait 54 cm de hauteur ; les parois, elles, s'élevaient à 1 m. La tombe a été créée avec un accès pérenne sur son petit côté ouest, consistant en un escalier de trois marches large de 67 cm et long au total de 1,35 m. La première mesurait 30 cm de haut pour 51 cm de profondeur ; la seconde, 30 cm de haut pour 51 cm de profondeur. La dernière, la plus haute, mesurait 50 cm de haut et 47 cm de long. Chacune se composait d'une première assise de petites pierres fines supportant un second rang de trois blocs massifs taillés ; chaque pierre était insérée en panneresse dans un niveau de terre particulièrement damée. Les parements de l'escalier étaient également maçonnés, comme le reste de la tombe. De part et d'autre de la marche inférieure donnant accès directement à la salle ont été montés deux jambages qui permettaient de resserrer l'espace de l'escalier et de formaliser la porte d'entrée, large de 55 cm. De ces deux montants, il ne subsistait que le gros bloc taillé inférieur, placé de chant,

et deux moellons superposés, placés au-dessus, de calibre moyen.

Les parois maçonnées se composaient de sept rangées de blocs rectangulaires ou carrés, assez peu travaillés, mais bien taillés sur leur façade avant. Les moellons, de calibre moyen (25 cm de côté en moyenne), étaient liés par des joints de terre damée et de pierraille de 2 cm de large. La zone ouest du mur nord a été mise au jour en partie détruite.

La voûte en dalles affrontées, dite aussi en bâtière, consistait en deux séries de dalles épaisses courant dans la longueur des parois sur le haut desquelles elles reposaient ; chaque dalle s'appuyait sur la dalle opposée. Elles mesuraient chacune 35 à 40 cm d'épaisseur pour 60 cm de côté.

Les trois niches distribuées en haut des parois nord, sud et est, à 70 cm du sol, étaient hautes de 30 cm environ – soit l'équivalent de deux rangées de pierres de parement – et formalisées sur leurs côtés et en couverture par des dalles rectangulaires de 10 cm d'épaisseur. Le fond, situé à 30 cm à l'intérieur des murs (22 cm pour la niche orientale), était également maçonné, formé d'une pierre grossièrement taillée. Au-dessus du renforcement est, sous l'extrémité de la voûte, se trouvait un dernier rang triangulaire de trois blocs de pierre ; en revanche, le sommet des niches latérales constituait le haut des murs nord et sud.

La description réalisée ici de la Tombe 240 ne diffère pas véritablement de certains exemples répertoriés au cours du XX^e siècle dans le reste de l'occupation de Monte Albán. Entre 1931, date des premiers travaux archéologiques extensifs réalisés à Monte Albán par Alfonso Caso, et aujourd'hui, ce ne sont pas moins de 240 tombes qui ont été inventoriées sur l'ensemble du *cerro*. Datées, pour la plupart, des Époques III et IV⁹, elles

9 Séjourné, 1960.

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2011
 Tumba 240
Entierros 1, 2 y 3

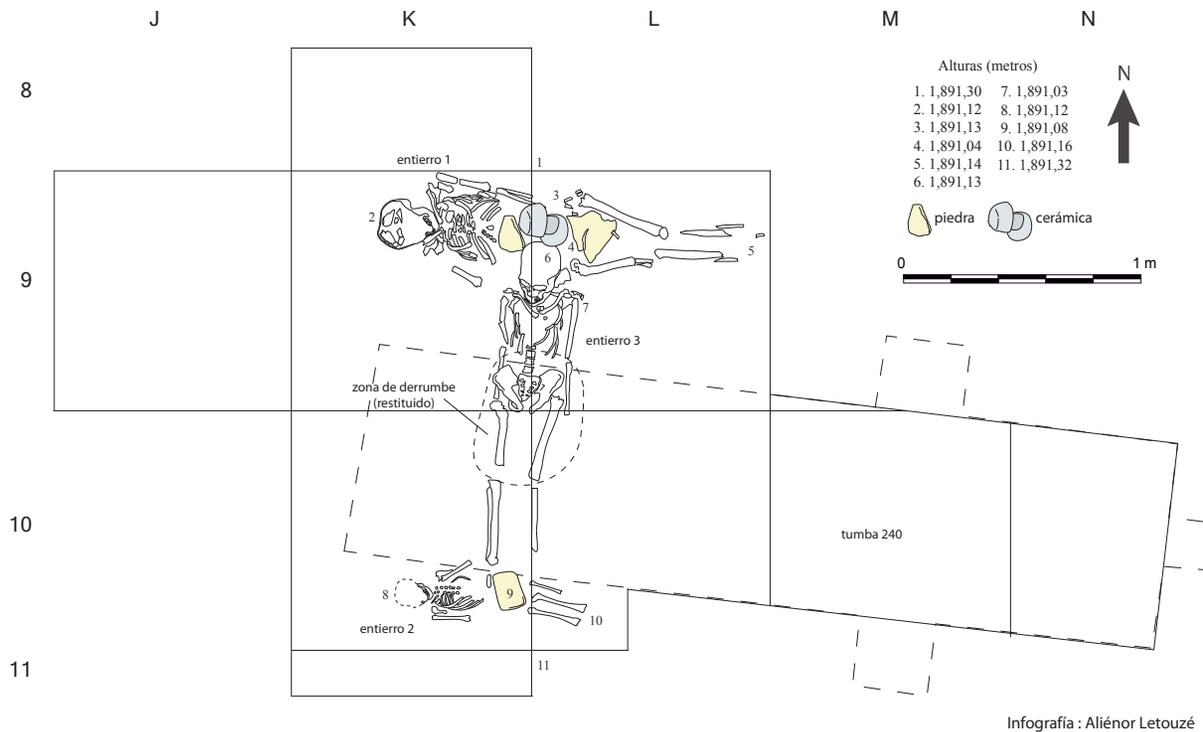


Fig. 136. Dessin des quatre squelettes découverts au-dessus de la Tombe 240



Fig. 137. Fouille des individus 1 et 2, localisés au nord et au sud au-dessus de l'accès effondré de la Tombe 240



Fig. 138. Individu 1 avec un premier dépôt de deux *cajetes* sur le pelvis en cours de fouille

présentaient une forme très similaire à celle découverte à 7 Venado en 2011, de plan rectangulaire orienté souvent est-ouest, parfois nord-sud, et couvertes d'un toit voûté de dalles mégalithiques affrontées. Elles étaient bâties soit sous des terrasses supportant ou non un édifice simple, soit sous des ensembles architecturaux surélevés composés de plusieurs salles alignées autour d'un *patio central*. Contrairement à la Tombe 240 et à la majorité de celles de Monte Albán, caractérisées par une seule salle,

certaines comprenaient deux espaces distincts distribués en enfilade dans la longueur de la structure, comme la Tombe 7. Parmi les plans les plus proches de celui de la Tombe 240, ceux des Tombes 59, 75 et 77 paraissent les plus pertinents : leur salle rectangulaire se voit, elle aussi, dotée de trois niches, réparties de la même façon que dans la Tombe 240¹⁰. Nombre des constructions

¹⁰ Caso, 1935, Pl. 5.



Fig. 139. Offrande de deux autres céramiques sur le pelvis de l'individu 1, contre le crâne de l'individu 3, qui apparaît à hauteur du bras droit du premier



Fig. 140. Fouille des individus 1 et 3 : mise en évidence de la réduction de la partie centrale de l'individu 1



Fig. 141. Fouille de l'individu 2 au-dessus la tombe 240

à caractère dit funéraire présentait, à l'intérieur, un parement appareillé revêtu d'une couche de stuc, sur lequel avaient été peintes de vastes scènes polychromes, comme dans les Tombes 72, 103, ou 112 ou 125¹¹. Les photographies publiées en 1938 par Caso de la Tombe 2, située à 500 m à l'est de la grande Plateforme nord, sous une terrasse simple, prouvent également que certaines

structures ne disposaient d'aucun parement de stuc¹² (fig. 16). À plusieurs reprises, une grande quantité de mobilier accompagnant le défunt avait été mise au jour, ainsi que cela avait été le cas pour les Tombes 103 ou 104, et surtout la fameuse Tombe 7, fouillée en 1931 par Caso¹³. D'autres, comme dans le cas qui nous occupe

¹¹ Miller, 1995.

¹² Caso, 1932.

¹³ Caso, 1932 ; 1938.



Fig. 142. Fouille de la partie supérieure du squelette 3 avec effondrement partiel de la zone inférieure

ici, n'avaient révélé aucun matériel (Tombes 56, 71, 84, 86, 128, etc.)¹⁴. Car c'est bien là l'une des curieuses caractéristiques de la Tombe 240 : aucun mobilier ni aucun ossement humain n'ont été retrouvés à l'intérieur.

En revanche, la fouille des abords de la structure nous a apporté un grand nombre d'informations et de précisions quant à l'utilisation cérémonielle plus générale de la

tombe. En effet, au-dessus de l'accès ouest de la tombe, à quelques centimètres de la surface, trois corps ont été mis au jour. L'année suivante, en 2012, lors de la fouille de l'aménagement architectural de la zone est, un quatrième squelette a été découvert, localisé au-dessus de l'extrémité orientale de la tombe.

À l'ouest, deux défunts, tête à l'ouest, suivaient l'orientation est-ouest de la structure funéraire, parallèle l'un à l'autre et distants de 1,35 m. Le troisième, tête au nord,

¹⁴ Caso, 1935.



Fig. 143a. Moitié gauche de la mandibule de l'individu 3 montrant notamment l'usure des molaires restantes

placé à la perpendiculaire des deux premiers à mi-hauteur de leurs corps, était axé nord-sud (fig. 136-137). Le dernier, à l'est, était axé nord-sud, la tête à l'est (voir fig. 145).

Sur le pelvis de l'individu 1, au nord, ont été d'abord mis au jour deux plats retournés de 18 cm de diamètre qui recouvraient eux-mêmes deux bols posés également à l'envers, mesurant chacun 10 cm de diamètre (fig. 138). Ces bols étaient en réalité associés au crâne de l'individu 3

– le corps déposé perpendiculairement aux deux autres. La fouille nous a permis de comprendre que l'individu 1 avait été inhumé sur un lit sommaire de petites dalles de pierre alignées est-ouest ; les photos de terrain montrent très clairement que ces dalles étaient situées sous le squelette en connexion anatomique n° 1. Ce sont par la suite ces quelques pierres qui vont servir de support de tête à l'individu 3, placé postérieurement au premier. En effet,

si le laps de temps entre les deux inhumations ne peut être défini précisément, nos analyses ont parfaitement démontré que la partie centrale de l'individu 1 a subi une réduction après disparition des ligaments, jusqu'au niveau des dalles : les os du rachis lombaire, du bras droit et du pelvis, ont été retirés pour faire de la place pour le dépôt du troisième corps (fig. 140). La tête de ce dernier a pu alors venir se placer parfaitement au niveau du bassin du premier corps. En effet, les os ne présentaient aucune trace de découpe, les côtes et les vertèbres encore en place étaient brisées pour la plupart et le reste du squelette est demeuré intact. En effet, si l'intervention s'était déroulée sur un corps frais, les parties restantes auraient bougé. Or, ce n'est pas le cas ici : les vestiges osseux de l'individu 1 sont particulièrement en place, toujours en connexion. Et c'est sensiblement le même phénomène qui s'est produit au milieu du corps de l'individu 2, là où les pieds de l'individu 3 ont été placés. Ces données prouvent bien, en résumé, que le troisième défunt a été inhumé une fois le processus de décomposition des deux autres personnages largement entamé (quelques semaines ou quelques mois).

L'individu 3 est lui aussi localement perturbé. En effet, la partie centrale de son squelette, des radius jusqu'aux patellas incluses, a malheureusement subi l'effondrement de l'accès à la tombe (fig. 137). Quelques ossements ont été retrouvés au fond de la dépression, totalement perturbés et mêlés dans les niveaux intrusifs. L'individu 2, au sud, était associé à un fragment d'aiguille en os, ainsi qu'à une pierre remplaçant le pelvis qui servait de supposé reposoir aux pieds de l'individu 3, partiellement disparus.

L'offrande de céramiques liée à l'individu 1 nous a permis de dater cette inhumation de l'Époque III de la chronologie Caso.

L'étude taphonomique nous a fourni d'autres informations relatives au dépôt des défunts et à leur conservation. Les dimensions des individus 1 et 3 étaient relativement proches, mesurant respectivement 163 x 37 cm, et 146 x 34 cm. La seconde inhumation mesurait quant à elle 82 cm de longueur pour 34 cm de largeur. Le peu de couverture végétale recouvrant les corps est à l'origine de la conservation moyenne (individu 1) à très mauvaise (individu 2) des ossements. En revanche, la représentation des parties restantes des squelettes s'est avérée relativement bonne, la plupart des connexions visibles étant étroites.

Si l'âge et le sexe des défunts ne pouvaient être précisément estimés, certains indices nous ont permis de déterminer le sexe de l'individu 1. En effet, quoique la ceinture pelvienne nous soit parvenue incomplète – il ne restait qu'un fragment d'os coxal droit – le dépôt au-dessus du pelvis d'un *metate*, élément caractéristique des activités féminines, semble indiquer que ce premier corps mis au jour était une femme adulte. L'individu 2, considérant la dimension réduite des os, était de toute évidence un immature. Par définition, il n'est pas possible d'en déterminer l'âge précis ni le sexe. Enfin, le dernier squelette mis au jour, l'individu 3, est un adulte dont le sexe demeure inconnu, compte tenu de la disparition de la ceinture pelvienne lors de l'effondrement de la tombe.

Néanmoins, l'observation de la denture de ce troisième individu, particulièrement dégradée, a permis de mettre en évidence le très mauvais état sanitaire du squelette. Les crêtes de cicatrisation de la mandibule indiquant, en effet, la perte naturelle, largement *ante mortem*, de la majeure partie des molaires, ainsi que l'atrophie manifeste des trois molaires droites témoignent de carences importantes dès la naissance (fig. 143b). Par ailleurs, la disparition



Fig. 143b. Moitié droite de la mandibule de l'individu 3 montrant la perte largement *ante mortem* de plusieurs dents et la crête de cicatrisation

des cuspides des deux molaires gauches et de l'incisive adjacente s'avère être la conséquence d'un limage naturel, occasionné par une action répétée, probablement de type besogneuse.

La faible profondeur d'inhumation et la qualité du substrat encaissant n'ont pas permis de déterminer précisément les creusements associés à chaque individu. En revanche, les altitudes relevées à la tête et aux pieds des individus 1 et 2 étant supérieures d'environ 10 cm à celles enregistrées sous le bassin, il semblerait que leur fosse respective ait été creusée en cuvette.

Le mode d'inhumation de ces trois enterrements est très similaire, chacun ayant été déposé en pleine terre. La position des os longs (humérus, radius, ulnas, fémurs, tibias et fibulas) demeurant sur leur face antérieure, et n'ayant donc pas tourné sur le côté, prouve que les corps se sont décomposés en espace colmaté. Ainsi, les fosses (non visibles lors de la fouille) ont été comblées de terre, permettant de cette manière une dégradation des corps en connexion. Un dernier indice confirme indubitablement ce mode d'inhumation. En effet, la présence de la patella parfaitement en place sur les têtes des fémurs et tibia



Fig. 144a. *Cajete* recouvrant le crâne de l'individu 4



Fig. 144b. Apparition du crâne de l'individu 4 sous le *cajete* qui le recouvrait

gauche de l'individu 1 est le témoignage incontournable d'un dépôt en espace colmaté.

De même, chacun des inhumés présente une compression de la ceinture scapulaire similaire. Le déplacement forcé des clavicules en position diagonale et le rapprochement des scapulas et des humérus sont une caractéristique due à la présence d'un élément contraignant de type linceul. Un tissu était donc utilisé pour envelopper chacun des corps au moment de l'inhumation.

L'individu 4, découvert au-dessus de l'angle nord-est de la tombe, a été détecté, à la fouille, grâce au plat en céramique déposé à l'envers sur son crâne (fig. 144a et b). Apparu à 22 cm sous la surface, il s'agissait d'un *cajete* à pâte grise, de 27 cm de diamètre, qui contenait des traces de substance fondue de couleur grise bleutée similaire à de

la résine brûlée (présente également sur quelques fragments d'os pariétal). Tout comme les offrandes de céramiques associées aux trois autres inhumations, le plat découvert ici est daté de l'Époque III de la chronologie Caso.

Le squelette, mis au jour dans un très mauvais état de conservation, est celui d'un immature, comme l'individu 2, déposé selon l'axe est-ouest en décubitus dorsal avec une légère flexion des membres inférieurs vers le sud. Sa tête, légèrement surélevée en appui sur une pierre, est à l'est, le visage tourné vers le sud (fig. 146). Une faible dépression a pu être notée au niveau du bassin, indice d'un potentiel creusement en cuvette. Néanmoins, aucune fosse n'a pu être discernée lors de la fouille, tout comme cela avait été le cas l'année précédente pour les trois premières inhumations. En effet, aucune variation entre la terre de scellement de la zone et le comblement



Fig. 145. Reliefs osseux de l'individu 4, situé au-dessus de l'angle nord-est de la Tombe 240



Fig. 146. Détail du crâne de l'immatrice de la *cala* 37 (individu 4 de la Tombe 240) reposant sur une pierre

des supposées fosses dans lesquelles les corps ont été placés n'a été observée lors de l'étude de terrain. C'est pourquoi il semblerait que les corps aient été déposés au-dessus de la Tombe 240 en même temps qu'a été amenée la terre de scellement de cette partie précise du site. Les observations taphonomiques confirment, comme cela avait déjà été établi en 2011 pour les trois autres défunts, que le corps, long de 60 cm environ, a bien été enterré en pleine terre

et s'est décomposé en espace colmaté. En effet, bien que les patellas n'aient pas été retrouvées, les os longs n'ont pas subi de rotation et la cage thoracique a gardé en partie son volume initial. D'autre part, en l'absence notamment des scapulas, aucun élément n'a permis d'établir s'il y a eu compression ou non du corps au moment de l'inhumation et de la décomposition.



Fig. 147. Fragment de mandibule de l'individu immature 4



Fig. 148. Dents de l'individu immature 4

Comme le reste du corps, le crâne était relativement mal conservé (affaissement de l'os frontal et de l'os pariétal certainement dû à la pression de la céramique). La denture, en revanche, nous est parvenue dans un état correct. Plusieurs dents, avec et sans racine, appartenant pour la plupart à la mandibule, ont été conservées (fig. 147-148). Ce sont ainsi quatre incisives avec leur

racine et onze couronnes qui ont pu être collectées (six molaires, quatre incisives et une indéterminée). Quelques dents étaient encore en place dans la mandibule (trois couronnes de molaires, une incisive sortie avec racine et une non sortie).

Si le sexe de l'individu immature n'a évidemment pas pu être caractérisé, son âge a été déterminé grâce aux

observations réalisées sur les os longs¹⁵. Leur mesure approximative correspond à celui d'un enfant âgé au moment du décès d'un peu plus de six semaines à six mois¹⁶ (fig. 149).

La chronologie relative immédiate des enterrements est aisément restituable. En effet, il ne fait aucun doute que les deux premiers, axés est-ouest, furent inhumés en même temps, considérant la nécessaire symbolique de symétrie développée en Méso-amérique, et de même, le dépôt de l'individu 3 était-il sans doute contemporain à celui de l'individu 4. Le troisième corps a été déposé quelques semaines ou quelques mois après, à un niveau creusé volontairement plus bas, après réduction de la partie centrale de l'individu 1 facilitant de cette manière l'insertion de la tête du troisième défunt. La même procédure a été suivie pour le corps n° 2, au sud, afin de placer correctement les pieds du corps n° 3. Cette démarche s'explique aisément par le peu de profondeur de terre dans laquelle sont enterrés les trois individus – le haut de la voûte de la structure se situant à seulement moins de 50 cm de la surface végétale.

La caractérisation de l'utilisation de la Tombe 240, pose, en conclusion, quelques problèmes. En effet, l'absence totale d'ossements et de mobilier à l'intérieur serait l'indice, soit d'un retrait rituel complet des dépôts avant l'abandon de la zone, soit d'un lieu qui n'a jamais accueilli aucun défunt. Néanmoins, il est certain qu'elle a finalement été partiellement remblayée de manière intentionnelle. En soi, la construction de cette salle enterrée constitue en elle-même une offrande dédicatoire

à l'espace. De même, l'inhumation synchronique des individus 1, 2, 3 et probablement 4 à l'Époque III représente une véritable offrande dédicatoire pour la Tombe 240. Les trois premiers corps ont été placés en U à l'ouest, à l'entrée de la tombe, et le dernier, vers son angle nord-est. L'état sanitaire dégradé des squelettes, le mobilier associé (*metate*, bols non décorés, etc.) et la détermination des âges mènent à penser qu'il s'agissait de personnages sans doute de basse extraction, composés de deux adultes, dont une femme, et de deux immatures, l'un âgé d'un an environ, l'autre un peu plus vieux. Leur inhumation en nombre suggère qu'il s'agissait de sacrifiés.

Si l'on sait, enfin, grâce à la céramique et à la typologie architecturale des tombes de Monte Albán, que la construction de la Tombe 240 date de l'Époque III, la datation précise de ces événements demeure elle aussi problématique. En effet, l'abandon du site de 7 Venado date de la fin du III^e siècle au début du IV^e siècle ap. J.-C., c'est-à-dire la période de transition des Époques II et IIIA, mais la réalisation de cette tombe et le dépôt des corps associés pourraient être soit contemporains, soit postérieurs. Les similitudes architecturales entre cette structure maçonnée et celles du grand centre de Monte Albán pourraient être les preuves d'un phénomène d'extension ponctuel de ses zones d'inhumations uniquement, vers le sud, entre le IV^e et le IX^e siècle (Époque IIIB), mais sans pour autant marquer une réoccupation du site de 7 Venado. En revanche, les données céramiques amenant une datation plus générale d'Époque III (200-800 environ), le dépôt des corps pourrait donc tout aussi bien dater du III^e siècle et ainsi faire partie intégrante du rituel d'abandon général du site de 7 Venado. Même si l'individu 3 a été enterré postérieurement aux deux premiers, un laps de temps de quelques semaines ou quelques mois entre

15 Voir « Tableau des âges estimés en fonction de la longueur des os longs de l'individu 4, *cala 37* ».

16 Scheuer, Black, 2004 ; Fazekas, Kosa, 1978 ; Hansman, Maresh, 1961 ; Maresh, Beal, 1970.



Fig. 149. Ulna gauche de l'individu immature 4

les deux évènements ne remet pas en question un geste rituel d'inhumation célébrant un abandon du site qui a pu durer lui aussi plusieurs mois. Quoi qu'il en soit, il est clair que la construction de la Tombe 240 précède ces quatre inhumations, même si l'absence de mobilier associé empêche toute datation précise (dont la détermination du laps de temps séparant les deux évènements).

De nouvelles recherches sur les datations et la chronologie de 7 Venado et de la Tombe 240 nous permettront de comprendre, à l'avenir, si l'implantation de cette dernière et le dépôt de ses accompagnants constituent, ensemble, une offrande d'abandon directement liée au scellement de cette partie du *cerro*

au III^e siècle, ou si la construction de la structure voûtée date d'une période encore plus ancienne – auquel cas seul l'ajout des sacrifiés constituerait le geste rituel lié à l'abandon de 7 Venado – ou bien, encore, s'il s'agissait d'une construction et d'inhumations plus tardives (IV^e-IX^e siècle), associées plutôt à l'occupation du grand centre cérémoniel de Monte Albán.

LA STRUCTURE CIRCULAIRE DE LA CALA 13

Pendant deux années consécutives, en 2009 et 2010, l'accès nord-ouest du *Patio Central* a été sondé, entre l'Édifice 3, au nord-est, et l'Édifice 4, au sud-ouest. C'est



Fig. 150. Zone d'implantation de la *cala* 3 avant la fouille

la *cala* 3 qui avait d'abord révélé un bâtiment exceptionnel, étudié à nouveau dans la *cala* 13. Ainsi, à une vingtaine de centimètres sous la surface, à une altitude de 1 892,19 m au sud-est et de 1 891,50 m au nord-ouest, est apparu le parement d'une structure de plan parfaitement circulaire. Celle-ci était arasée et recouverte de la couche de terre finale d'abandon du site. En effet, le haut des parois suivait la pente du terrain, qui court du sud-est au nord-ouest.

De nombreux blocs de pierre taillée, d'un gabarit similaire à ceux de la structure, ont été découverts dans la couche de scellement, confirmant effectivement un phénomène de démontage de la partie supérieure du bâtiment, immédiatement antérieur à l'abandon de la zone.

Cette structure circulaire, appelée UE 1, mesurait 2,80 m de diamètre extérieur, et 1,75 m de diamètre intérieur, au niveau du sol, pour une profondeur moyenne de 1,35 m.

Monte Alban, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2010
 Cala 13
 Edificio circular

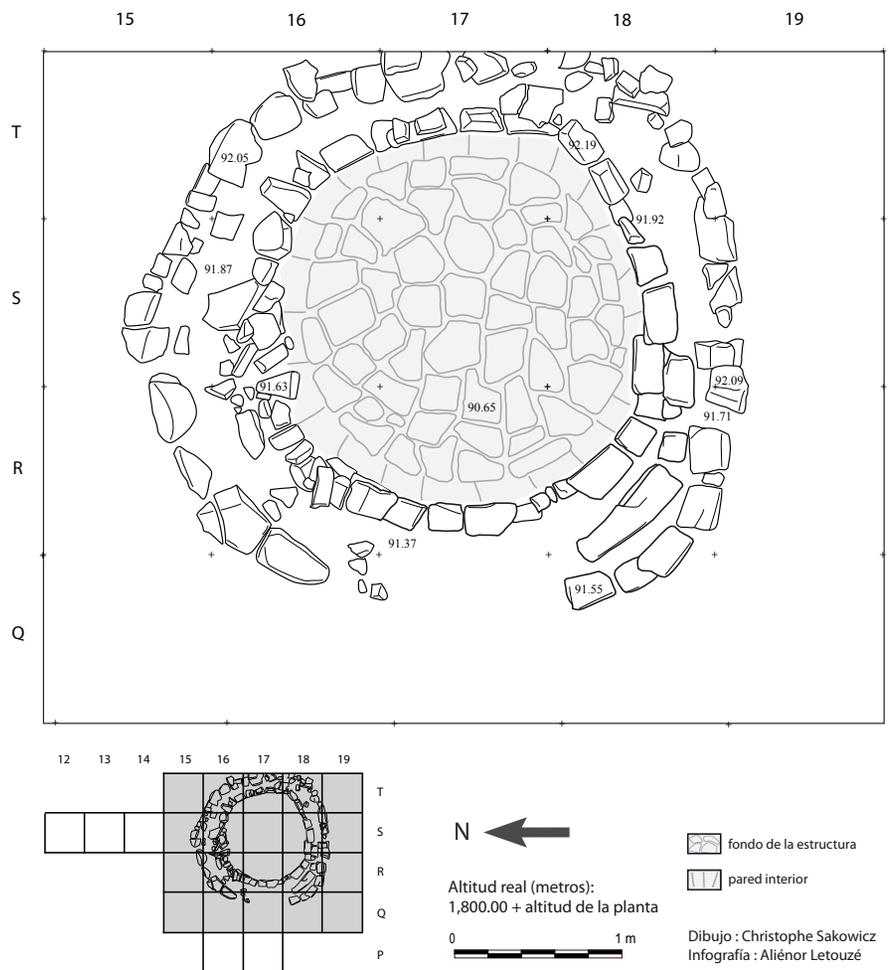


Fig. 151. Relevé de la structure circulaire de la *cala* 3-13

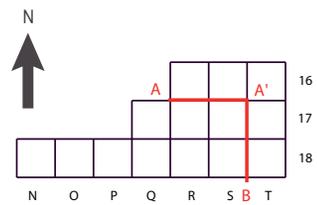
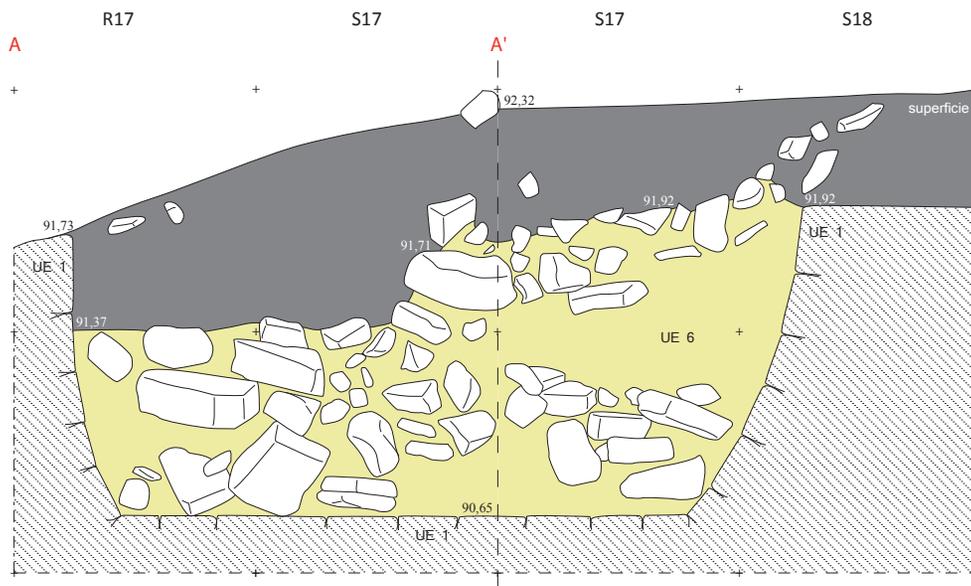
Monte Albán, Oaxaca

Proyecto 7 Venado - Temporada 2009

Cala 3

Desarrollo de los cortes norte y este

216



- tierra negra
- tierra con grava fina
- no excavado

Altitud real (metros) :
1,800.00 + altitud del corte

0 1 m

Dibujo : Christophe Sakowicz
Infografía : Aliénor Letouzé

Fig. 152. Relevé des coupes nord et est vues en déroulé de la structure circulaire, montrant les strates de comblement interne



Fig. 153. Partie supérieure de la structure circulaire : détail de la maçonnerie

Elle était formée d'une paroi de 53 cm d'épaisseur en moyenne (de 40 cm, à l'est, à 65 cm, à l'ouest). Ses parements intérieurs étaient appareillés, composés de 8 rangées de pierres rectangulaires de 26 x 15 x 12 cm en moyenne ou carrées (25 x 25 x 14 cm en moyenne), liés par des joints de mortier compact de 1 à 2 cm de large. Les moellons étaient montés en panneresse (la longueur parallèle à la paroi), bloqués dans leur largeur, en haut

de la structure, dans une fourrure de terre et de quelques pierres de tout-venant (fig. 151-152).

Non appareillée, la zone extérieure de l'édifice se limitait simplement à un rebord maçonné formé de deux rangs superposés de gros blocs rectangulaires, reposant sur les niveaux de terre externes (niveaux 1 et 3), soit à une altitude d'environ 1 891,30 m dans sa partie nord-ouest (fig. 154-155).



Fig. 154. Élévation extérieure de la structure circulaire



Fig. 155. Fouille de l'extérieur de la structure circulaire montrant l'absence de parement maçonné

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2010
 Cala 13

Corte norte

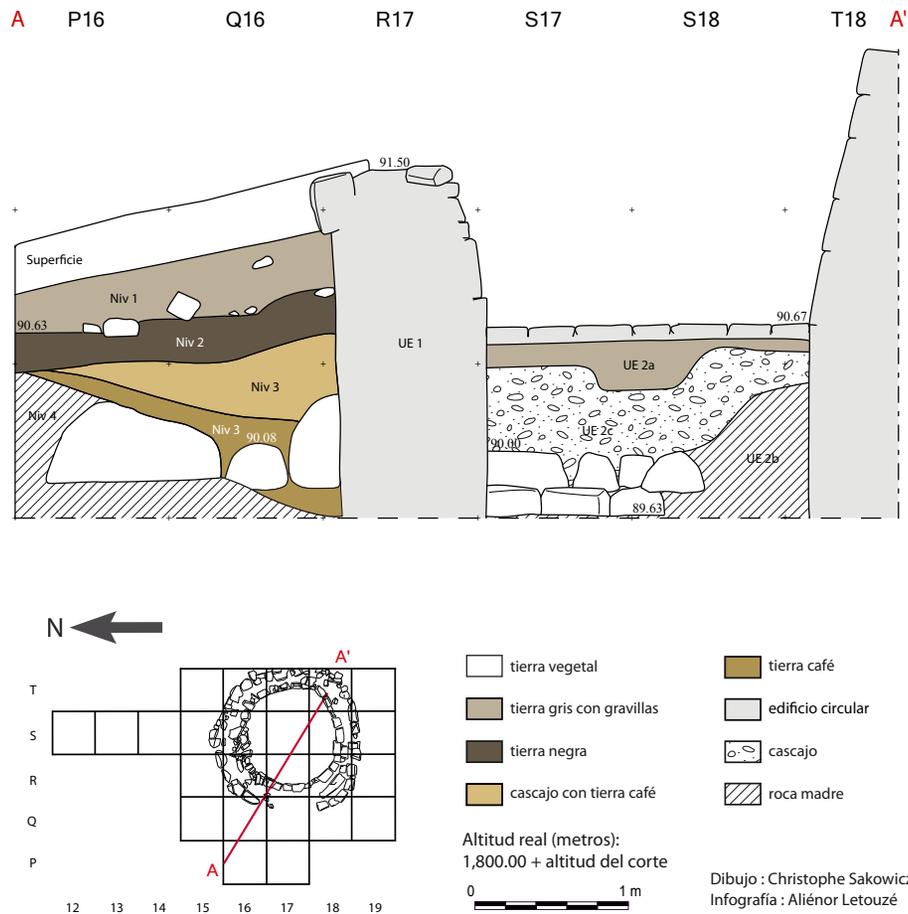


Fig. 156. Coupe nord de la structure circulaire de la *cala* 3-13, détaillant le comblement interne et externe

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2010
 Cala 13

Corte este



Fig. 157. Coupe est de la structure circulaire de la *cala* 3-13, montrant le profil en V de la structure et les complements externes



Fig. 158. Vue supérieure de la structure circulaire en cours de fouille, montrant la niche du côté sud

Le profil global interne du bâtiment suivait une forme tronconique : le parement, comme le montre parfaitement la coupe nord, accusait en effet un pendage évident et rétrécissait à partir du haut vers le fond de la structure.

La partie sud de la paroi interne de la structure était agrémentée d'une niche quadrangulaire haute de 65 cm, pour 40 cm de large et 20 cm de profondeur (fig. 158). La base de ce renforcement se trouvait à 70 cm au-dessus du sol de l'UE 1.

Le fond de la paroi ouest était percé également d'une ouverture circulaire d'une vingtaine de centimètres de diamètre revêtue de céramique. Il s'agissait très probablement d'un drain d'évacuation (fig. 159).

Une fois retiré le comblement postérieur de terre et de pierraille (UE 6), le fond de la structure circulaire a pu être atteint, à une altitude de 1 890,65 m. Il s'agissait d'un dallage de pierres planes liées par du mortier, de 8 à 20 cm d'épaisseur, bien taillées en surface, mais de



Fig. 159. Détail de la paroi intérieure de la structure, montrant le drain circulaire



Fig. 160. Vue zénithale de fond de la structure circulaire, montrant la maçonnerie découverte au-dessous du sol

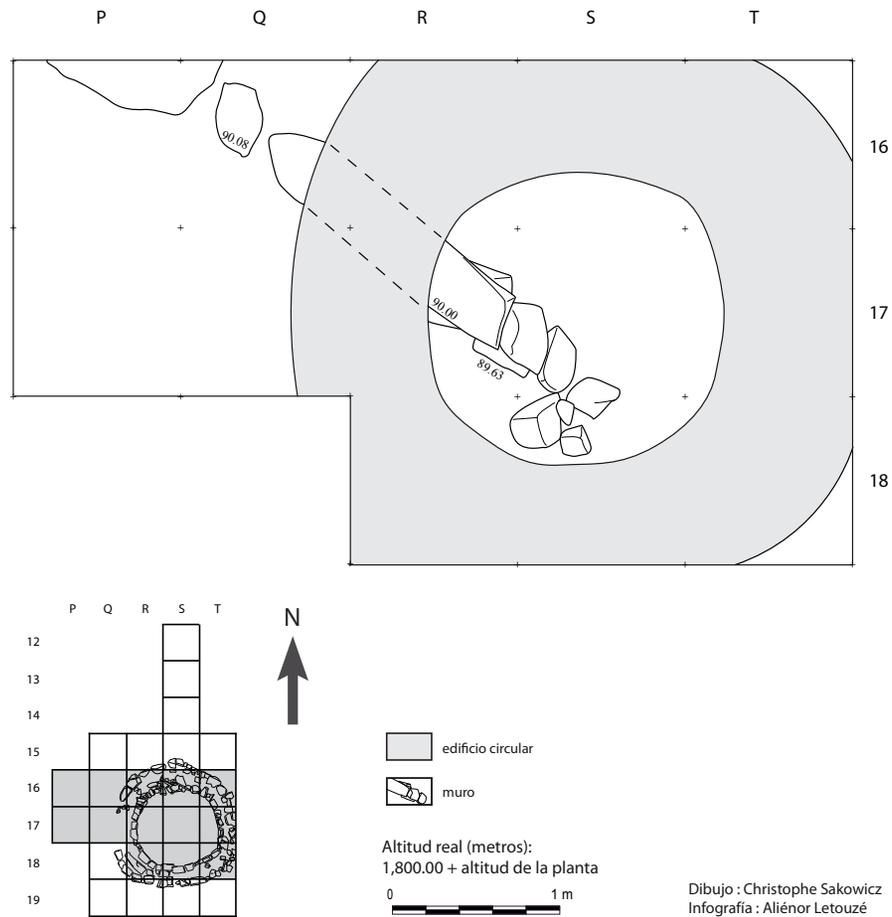
forme irrégulière (voir fig. 159). Il reposait directement sur une couche de terre grise couverte d'une substance organique blanche très fine (moisissure), elle-même posée sur un niveau de gravillons de nivellement, situé à 20 cm du fond dallé (fig. 156). Cette dernière strate de fondation disparaissait ensuite complètement à l'extrémité sud-ouest du sondage, là où apparaissait une rangée de quatre pierres orientée nord-ouest — sud-est,

à une altitude de 1 890 m. Cette maçonnerie sommaire s'appuyait elle-même sur un autre alignement similaire, formant une sorte de muret (fig. 160-161).

La fouille complète de la structure circulaire UE 1 de la *cala* 3-13 nous a permis de conclure qu'il s'agissait assurément d'une construction excavée dès l'origine, créée, selon l'analyse céramologique, entre l'Époque I et l'Époque II (chronologie Caso). En effet, les parois intérieures, pentues

Monte Albán, Oaxaca
 Proyecto 7 Venado - Temporada 2010
 Cala 13

Planta Nivel 4



225

CHAPITRE II L'occupation du Sistema 7 Venado

Fig. 161. Relevé de la maçonnerie axée nord-ouest – sud-est, située sous le sol de la structure circulaire



Fig. 162. Exemple de structure circulaire excavée méso-américaine : Aké, Yucatán, façade nord de la Pyramide 2

et appareillées, opposées à un extérieur non maçonné qui n'était donc pas destiné à être vu, ainsi qu'un parement supérieur soigné s'apparentant à un élément de type margelle en sont les indices manifestes. Si l'on ne peut statuer définitivement sur la fonction de l'édifice, sa forme circulaire fait référence, dans la pensée méso-américaine, à l'eau, parfois au vent, et au chiffre « 2 ». La maçonnerie soignée et la présence d'un percement d'évacuation semblent attester de son lien symbolique et fonctionnel à l'eau. Il est également possible qu'il s'agisse d'une caisse à offrandes massive, mais découverte absolument vide de tout mobilier. La structure, dans sa globalité, pouvait aussi être l'offrande elle-même, un don à grande échelle à la terre du symbole de l'eau. Néanmoins, à une architecture dédicatoire de ce type était sans doute associée une fonction utilitaire cérémonielle. Ses caractéristiques structurelles, symboliques et sa localisation aux abords du *Patio Central* induisent l'idée d'un bassin rituel.

Les édifices circulaires en élévation ne sont pas rares en Méso-amérique. Dès le ^{xvi}^e siècle, plusieurs témoins, chroniqueurs et historiens évoquaient déjà l'existence d'un temple circulaire dédié à Quetzalcoatl, le « serpent à plumes », concept divin du vent¹⁷. Nous savons depuis longtemps, maintenant, que plusieurs pyramides de ce type étaient bâties sur le même plan dès l'Époque olmèque, comme à La Venta ou, plus tard, à Cuicuilco ou à Calixtlahuaca¹⁸.

Mais beaucoup moins fréquents sont les édifices circulaires excavés. Force est de constater qu'il en existe très peu en Méso-amérique : l'un des exemples les plus connus est celui du site de Cempoala, dans le Veracruz. La plupart des édifices circulaires méso-américains faisant référence au même type d'architecture excavée ont surtout été répertoriés dans l'aire maya. Ainsi, à Aké, dans le nord du Yucatán, trouve-t-on une structure similaire immédiatement au pied de la façade nord de la Pyramide 2, ainsi qu'à Xcambó, ou à Cobá, dans l'est du Quintana Roo (Groupe B), accolée au côté nord de la banquette est du terrain de jeu de balle (fig. 162).

L'absence de revêtement imperméable à l'intérieur de la structure de la *cala* 13 demeure un problème, il est vrai, ne permettant pas de statuer sur la fonction précise de l'édifice. En outre, le démontage partiel de sa partie supérieure en vue du scellement terminal du site ne nous aide certainement pas à comprendre s'il s'agissait d'une architecture close, remblayée ou scellée par des dalles, ou laissée à l'air libre. Néanmoins, la symbolique forte de l'eau véhiculée par la forme circulaire et celle, non moins manifeste, du réceptacle du liquide (eau ou sang sacrificiel), portée par le profil excavé de la structure pourrait potentiellement être les indices de l'emploi rituel (bassin) d'une architecture sans doute voulue en même temps dédicatoire.

17 Gómara, 1870, p. 257.

18 Marquina, 1951, p. 46-49, p. 224-226.

CHAPITRE III

ÉTUDE DU MATÉRIEL RÉCOLTÉ

ANALYSE TYPO-CHRONOLOGIQUE DU MATÉRIEL CÉRAMIQUE

PARTIE I. CÉRAMIQUES COMPLÈTES, SEMI-COMPLÈTES ET FIGURINES ENREGISTRÉES
AU COURS DES SAISONS DE FOUILLES 2009-2012

229

ÉTUDE DU MATÉRIEL RÉCOLTÉ Chapitre 3

LES FORMES COMPLÈTES, SEMI-COMPLÈTES
ET LES FIGURINES DE L'ÉPOQUE I DE MONTE ALBÁN



Fig. A. Matériel céramique de l'Époque I de Monte Albán, inv. C4-B64

MATÉRIEL CÉRAMIQUE DE L'ÉPOQUE I DE MONTE ALBÁN :
LES RÉCIPIENTS OUVERTS DE FORME SIMPLE ET AUX PAROIS FORTEMENT ÉVASÉES.

Petite assiette aux parois basses

Inv. C28-B64.2

Couleur de la surface interne : gris.

Description des éléments morphologiques
diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

232

- Panse : les parois sont très évasées et basses ;
- Ouverture : il n'y a pas de point de rupture ou d'inflexion entre la panse et l'ouverture. La lèvre est arrondie ;
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat.
- Morphologie générale et type d'objet : récipient ouvert de forme simple et conique tronquée évasée. Au regard de ses dimensions et de son diamètre à l'ouverture, il s'agit d'une petite assiette¹.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 11 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 5,4 mm.

Traitement de la surface de la pâte : les parois internes de cette petite assiette sont lissées, tandis que ses parois externes sont laissées brutes.

Description du décor : Cette céramique ne présente pas de décor.

Attribution chronologique : Époque I de Monte Albán.

Observations :

Ce récipient fut découvert dans la *cala* 28, au sein d'un dépôt d'offrandes comprenant deux autres céramiques, une jarre miniature (C28-B59.1) et un pot miniature (le C28-B64) présenté ci-après. Ces trois céramiques furent découvertes alignées sur un même niveau de sol ; la jarre et le bol reposaient sur leur assise tandis que cette assiette fut déposée en position inversée.

État de l'objet et de conservation : objet entier, découvert en l'état.

¹ Hélène Balfet, Marie-France Fauvet-Berthelot et Susana Monzon, *Lexique et typologie des poteries*, Paris, Presses du CNRS, 1989, p. 10.



Fig. 1. Céramique C28-B64.2 (vue de la face interne)



Fig. 2. Céramique C28-B64.2 (vue du profil)

Écuelle au bord éversé avec un glyphe aquatique
incisé sur le fond

Inv. C4-B64

Couleur de la surface interne : gris.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : la panse est de forme conique tronquée évasée.
- Ouverture : il y a un point d'inflexion situé entre la panse et l'ouverture de ce récipient, créant ainsi un bord éversé. La lèvre est arrondie.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat.
- Morphologie générale et type d'objet : récipient ouvert, de forme simple, à la panse de forme conique tronquée évasée et avec un bord éversé.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 22 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 4 mm.

Traitement de la surface de la pâte : la pâte de cette céramique est lissée à l'intérieur ainsi qu'à l'extérieur.

Description du décor :

Ce récipient appartient au type G12 de la classification d'Alfonso Caso². Il possède une décoration en deux endroits. Ses bords internes révèlent deux lignes parallèles excisées, mais c'est le fond qui donne à voir la décoration la plus intéressante. Dans la périphérie, cinq lignes ondulantes et parallèles marquent le fond tandis

qu'au centre s'inscrit un glyphe circulaire : quatre lignes parallèles concentriques forment un cercle dont le centre est entrecoupé par des lignes ondulées. Une marque accidentelle peut être observée à la jonction du fond et de la paroi : il s'agit de quatre traits parallèles présentant le même écart entre eux que ceux formant les cercles au centre de la céramique. Cette marque nous renseigne sur l'instrument qui dut être utilisé pour réaliser une partie du décor : un outil possédant quatre pointes employé pour inciser la pâte encore fraîche.

Attribution chronologique : Époque I de Monte Albán.

Observations :

Ce récipient fut découvert au sein d'un dépôt de matériel céramique mis au jour dans la *cala* 4.

État de l'objet et de conservation : récipient incomplet découvert fragmenté.

² Alfonso Caso, Ignacio Bernal et Jorge R. Acosta, *La cerámica de Monte Albán*, México, Instituto nacional de antropología e historia, Memorias del Instituto nacional de antropología e historia, n° 13, 1967, p. 25-26.



Fig. 3. Céramique C4-B64



Fig. 4. Céramique C4-B64, vue de détail du fond

MATÉRIEL CÉRAMIQUE DE L'ÉPOQUE I DE MONTE ALBÁN :
LES RÉCIPIENTS OUVERTS DE FORME SIMPLE ET AUX PAROIS FAIBLEMENT ÉVASÉES

Bol au bord éversé

Inv. C4-B3

Couleur de la surface interne : gris.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

236

- Panse : les parois sont faiblement évasées.
- Ouverture : il y a un point d'inflexion entre la panse et l'ouverture, marquant ainsi le départ du bord légèrement éversé. La lèvre est arrondie et amincie.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat.
- Morphologie générale et type d'objet : récipient ouvert, de forme simple, aux parois faiblement évasées. Au regard de ses proportions et de son diamètre à l'ouverture, il s'agit d'un bol aux parois légèrement tronconiques³.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 13 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 5,5 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi et le bord internes de ce récipient sont polis, tandis que le bord et la paroi externes sont lissés. Des stries laissées par le lissage sont visibles sur le bord externe.

Description du décor : De fines lignes continues parallèles sont gravées sur le bord interne de ce récipient.

Attribution chronologique : Époque I de Monte Albán.

Observations :

Cette céramique, à l'instar de celle présentée précédemment, est d'un type dénommé G12 par Alfonso Caso⁴. Les légères différences observables dans le traitement de la superficie et dans celui du décor (puisque les lignes arborées par le bord interne sont ici gravées, c'est-à-dire réalisées après cuisson, et se distinguent ainsi de celles présentes sur le bord interne de la céramique C4-B64 qui furent dessinées sur la pâte encore fraîche) sont un exemple des variables inhérentes à ce type céramique.

État de l'objet et de conservation : Ce récipient est incomplet et fut découvert en l'état. À l'instar de la céramique C4-B64 du même type, seule la moitié de ce bol fut retrouvée.

³ Hélène Balfet, Marie-France Fauvet-Berthelot et Susana Monzon, *Lexique et typologie des poteries*, op. cit., p. 15.

⁴ Alfonso Caso, Ignacio Bernal et Jorge R. Acosta, *La cerámica de Monte Albán*, op. cit., p. 25-26.



Fig. 5. Céramique C4-B3

Coquille miniature au bord ondulé

Inv. C29-B222

Couleur de la surface interne : gris.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois de cet objet sont légèrement évasées.
- Ouverture : le bord de cet objet est ondulé. Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond arrondi.
- 238 – Morphologie générale et type d'objet : le corps est de forme sphéroïde évasée, le bord est ondulé et la lèvre est légèrement ourlée vers l'extérieur. Cet objet reproduit la forme d'une coquille.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 4 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 4,7 mm.

Traitement de la surface de la pâte : la pâte de cet objet est lissée.

Description du décor : Cette céramique ne présente aucun décor.

Attribution chronologique : Époque I de Monte Albán.

État de l'objet et de conservation : objet incomplet (nous disposons uniquement de la moitié de la coquille). Il fut découvert en l'état.



Fig. 6. Céramique C29-B222. Vue de la paroi externe



Fig. 7. Céramique C29-B222. Vue de la paroi interne

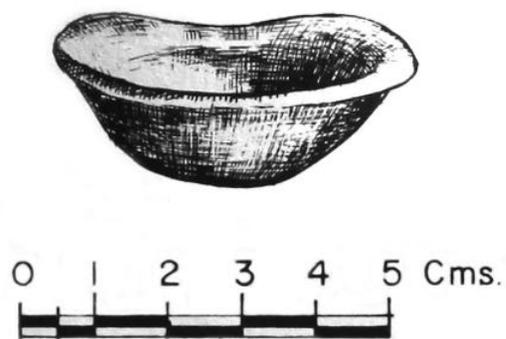


Fig. 8. Coquille miniature¹

¹ A. Caso, I. Bernal et J. R. Acosta, *La Cerámica de Monte Albán, op. cit.*, p. 160, fig. 106.

Pots miniatures à la panse elliptique et au col de forme conique tronquée

Inv. C28-B64

Inv. C14-B47

Couleur de la surface interne : gris.

240 **Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :**

- Panse : il y a un point d'inflexion en milieu de panse. En dessous, les parois sont divergentes et au-dessus elles sont convergentes.
- Ouverture : un petit col, de forme conique tronquée, est présent. La lèvre est arrondie. Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond arrondi.
- Morphologie générale et type d'objet : récipients légèrement fermés à l'ouverture et de forme composite. Le premier volume, correspondant à la panse, est de forme elliptique, tandis que le second, correspondant au col, est de forme conique tronquée évasée. La forme générale de ces céramiques et leurs proportions permettent de les identifier comme étant des pots⁵.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : le pot C28-B64 mesure 6 cm à l'ouverture et le pot C14-B47, 4,5 cm.

Épaisseur de la pâte : 5 mm [pour les deux pots].

Traitement de la surface de la pâte : La paroi externe et le bord interne de ces pots sont lissés.

Description du décor : Ces céramiques ne présentent pas de décor.

Attribution chronologique : Époque I de Monte Albán.

Observations :

Le récipient C28-B64 fut découvert, dans la *cala* 28, au sein d'un dépôt d'offrandes comprenant deux autres céramiques, la petite assiette C28-B64.2 et la jarre C28-B59.1.

État de l'objet et de conservation : L'objet C28-B64 est complet, découvert en l'état, tandis que le pot C14-B47 est quant à lui incomplet, seul son profil ayant été découvert.

5 *Ibid.*, p. 19.



Fig. 9. Céramique C28-B64



Fig. 10. Céramique C14-B47

Jarre à la panse sphéroïde et au col de forme conique tronquée

Inv. C28-B59.1

Couleur de la surface interne : gris.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : la panse est de forme sphéroïde.
- Ouverture : un col, de forme conique tronquée, est présent. La lèvre est arrondie. Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat.
- Morphologie générale et type d'objet : récipient légèrement fermé à l'ouverture et de forme composite. Le premier volume, correspondant à la panse, est de forme sphéroïde, tandis que le second, correspondant au col, est de forme conique tronquée évasée. La forme générale de cette céramique et ses proportions permettent de l'identifier comme étant une jarre⁶.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 6 cm.

242

Épaisseur de la pâte : 4,25 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi externe et le bord interne de cette jarre sont lissés.

Description du décor : Cette céramique ne présente pas de décor.

Attribution chronologique : Époque I de Monte Albán.

Observations :

Le récipient C28-B59.1 fut découvert, dans la *cala* 28, au sein d'un dépôt d'offrandes comprenant deux autres céramiques (la petite assiette C28-B64.2 et le pot C28-B64).

État de l'objet et de conservation : Cette jarre est incomplète et fut découverte fragmentée au sein du dépôt d'offrandes.

6 *Ibid.*



Fig. 11. Profil de la céramique C28-B59.1



Fig. 12. Ouverture et intérieur de la céramique C28-B59.1

Figurines anthropomorphes

Inv. T240-B48
 Inv. C26-B88
 Inv. C17-B26
 Inv. C14-B38
 Inv. C29-B172

244 **Couleur de la surface interne :** crème (figurine T240-B48), gris (figurines C26-B88, C14-B38 et C29-B172) ou café (figurine C17-B172).

Description des caractéristiques générales de l'objet (ou des objets) :

Ce sont des fragments de figurine anthropomorphe (tête ou corps) correspondant aux figurines de type 1 de la classification établie par Alfonso Caso⁷.

Traitement de la surface de la pâte : La pâte de ces figurines est lissée.

Hauteur :

Inv. T240-B48 : 11,9 cm ;
 Inv. C26-B88 : 8,8 cm ;
 Inv. C17-B26 : 6,1 cm ;
 Inv. C14-B38 : 7,5 cm ;
 Inv. C29-B172 : 32,5 cm.

Description de la physionomie, de la morphologie et du décor :

Nous n'avons découvert que des fragments de ces figurines. Néanmoins, les découvertes d'Alfonso Caso et les illustrations qu'il en a faites permettent de percevoir la forme générale de ces figurines. Leur tête est généralement de forme allongée. Les yeux, en forme de losange et légèrement obliques, présentent des contours fortement incisés et un léger segment incisé peut marquer le centre afin de symboliser la pupille (comme c'est le cas sur la figurine C26-B88). Le nez est imposant et en applique. Les lèvres, larges, sont également appliquées et un segment incisé horizontal figure l'ouverture de la bouche. À la base de la tête, un collier peut être figuré. Il peut être réalisé par estampage (en utilisant un poinçon circulaire doté d'une protubérance en son centre) comme nous pouvons le voir sur les figurines T240-B48 et C26-B88 ; par estampage et gravure (comme c'est le cas sur la figurine C14-B38) ou bien en employant la technique de l'excision (tel le collier de chevrons inversés observable sur la figurine C29-B172). Les jambes de ces figurines sont très arquées ; les bras sont courts, coniques et ouverts (arqués dans le cas de la figurine C29-B172) ; la poitrine est également marquée. Ces figurines sont dénudées.

⁷ *Ibid.*, p. 272.

Attribution chronologique : Ce type de figurines apparaît dès l'Époque I de Monte Albán et continuera à être produit durant l'Époque II.

Observations :

La figurine C29-B172, bien qu'incomplète, laisse deviner des dimensions particulièrement importantes pour une figurine de ce type.

État de l'objet et de conservation : Les figurines T240-B48, C26-B88 et C17-B26 correspondent à des têtes incomplètes de figurines dont le corps ne fut pas retrouvé. Les céramiques C14-B38 et C29-B172 correspondent à des corps de figurine incomplets.



Fig. 13. Dessin d'une figurine de type selon la classification établie par Alfonso Caso¹

¹ A. Caso, I.Bernal et J.R. Acosta, *op.cit.*, p. 272, fig. 240a.

246



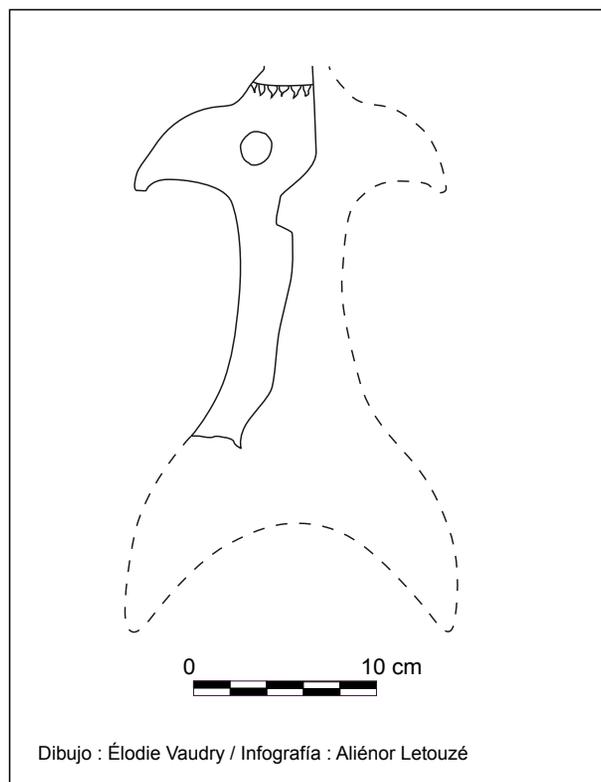
Fig. 14. Figurines C26-B88 et T240-B48



Fig. 15. Figurine C17-B26



Fig. 16. Figurine C14-B38



Dibujo : Élodie Vaudry / Infografía : Aliénor Letouzé

Fig. 17. Dessin reconstituant les parties manquantes
de la figurine C29-B172

Figurine anthropomorphe à tête plane

Inv. C26-B82

Couleur de la surface interne : gris.

Description des caractéristiques générales de l'objet (ou des objets) : Il s'agit d'un fragment de tête de figurine anthropomorphe similaire aux figurines de type 2 de la classification établie par Alfonso Caso⁸.

Hauteur : 6 cm.

248

Traitement de la surface de la pâte : la pâte de cette figurine est lissée.

Description de la physionomie, de la morphologie et du décor :

La tête de cette figurine est plane, ce qui différencie les figurines de ce type de celle de type 1 de la classification établie par Alfonso Caso. Le contour des yeux est largement incisé et ces derniers sont en forme de losange et légèrement obliques. Les pupilles sont créées par un enlèvement de la pâte. Les sourcils, finement incisés, sont arqués et se rejoignent sur le haut du nez. Le nez et les lèvres, modelés, sont en applique. Les lèvres sont créées par deux bandes de pâtes appliquées horizontalement et parallèlement. La tête de la figurine est surmontée d'une coiffe modelée constituée de trois bandeaux de pâte courbes et parallèles, chacun scandé par des segments obliques incisés.

Attribution chronologique : Époques I-II de Monte Albán.

État de l'objet et de conservation : seule la tête de la figurine fut retrouvée. Une des extrémités de la coiffe ainsi qu'une partie du visage sont manquantes.



Fig. 18. Tête de figurine C26-B82

⁸ *Ibid.*, p. 274.

Figurine anthropomorphe à tête disproportionnée

Inv. C17-B40

Couleur de la surface interne : gris.

Description des caractéristiques générales de l'objet (ou des objets) : Il s'agit d'une figurine anthropomorphe découverte fragmentée, mais presque complète.

Dimensions : 20 cm de hauteur.

Traitement de la surface de la pâte : La pâte de cette figurine est lissée.

Description de la physionomie, de la morphologie et du décor :

La tête de cette figurine est disproportionnée par rapport à son corps. La représentation de ce dernier est rudimentaire : les bras, de forme conique, sont ouverts et droits, et les jambes, également coniques, sont écartées, mais non arquées contrairement à celles des figurines présentées précédemment. Le visage et la coiffe sont les parties les plus travaillées de cette figurine. Les yeux, en losange et obliques, sont fortement excisés et la pupille est figurée par un trait incisé. Les sourcils sont arqués et finement incisés. Le nez est proéminent et appliqué. La bouche, formée par deux bandes modelées appliquées horizontalement, est légèrement entrouverte et laisse ainsi apercevoir des dents. La coiffe de cette figurine ne fut malheureusement que partiellement retrouvée, nous permettant seulement d'appréhender sa partie inférieure. Celle-ci est constituée de bandes superposées scandées par des segments verticaux dont la taille varie selon la bande sur laquelle ils sont apposés.

Attribution chronologique : Époques I-II de Monte Albán.

État de l'objet et de conservation : Bien que découverte fragmentée, cette figurine est presque complète, à l'exception de la coiffe dont seule la partie basse fut retrouvée.



Fig. 19. Figurine C17-B40

LES FORMES COMPLÈTES, SEMI-COMPLÈTES
ET LES FIGURINES DE L'ÉPOQUE II DE MONTE ALBÁN



Fig. B. Matériel céramique de l'Époque II de Monte Albán, inv. C38-B123(5)

MATÉRIEL CÉRAMIQUE DE L'ÉPOQUE II DE MONTE ALBÁN :
LES RÉCIPIENTS OUVERTS DE FORME SIMPLE ET AUX PAROIS FORTEMENT ÉVASÉES

Écuelle à base annulaire recouverte d'un engobe orangé poli

Inv. C38-B173-6(d)

Couleur de la surface interne : crème.

Description des éléments morphologiques
diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

252

- Panse : les parois sont fortement évasées.
- Ouverture : il n'y a pas de point de rupture ou d'inflexion entre la panse et l'ouverture. La lèvre est légèrement amincie. Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est discontinue et la céramique repose sur un pied unique qui est annulaire.
- Morphologie générale et type d'objet : récipient ouvert qui est de forme sphéroïde évasée. La morphologie et les dimensions de cette céramique nous permettent de la définir comme étant une écuelle⁹.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 20 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 5 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi interne et la paroi externe sont polies.

Description du décor : Ce récipient présente les caractéristiques inhérentes aux céramiques de type C8, à savoir un engobe de couleur orange. Il recouvre les parois interne et externe de cette écuelle.

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

Observations :

Par certains endroits, la pâte a été brunie au cours de la cuisson. Cette céramique fut trouvée au sein d'un dépôt d'offrandes comprenant huit autres récipients (UE 27 de la *cala* 38).

État de l'objet et de conservation : Cette écuelle est fragmentaire et fut retrouvée morcelée ; elle est dans un très mauvais état de conservation.



Fig. 20. Écuelle C38-B173-6(d)

⁹ Hélène Balfet, Marie-France Fauvet-Berthelot et Susana Monzon, *Lexique et typologie des poteries*, op. cit., p. 12.



Fig. 22. Écuille C38-B169-6b (vue du fond et de la paroi interne)

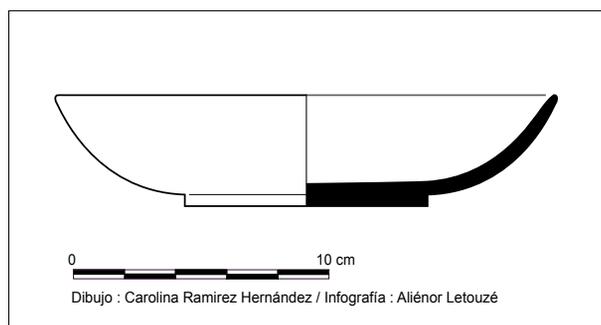


Fig. 22. Dessin du profil de l'écuelle C38-B173-6(d)

Écuelle à base tripode recouverte d'un engobe café sombre poli

Inv. C38-B169-6b

Couleur de la surface interne : café.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois sont fortement évasées.
- Ouverture : il y a un léger point d'inflexion en milieu de panse provoquant une variation du degré d'inclinaison des parois. La lèvre est arrondie. Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est discontinuée et tripode. Les pieds sont des appendices de petites dimensions grossièrement modelés.
- Morphologie générale et type d'objet : récipient ouvert dont l'angle d'inclinaison des parois varie en milieu de panse. D'après sa morphologie et ses mesures, il s'agit d'une écuelle¹⁰.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 21 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 6 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi interne est polie et des stries laissées par le polissage sont visibles. La paroi externe, quant à elle, présente un lissage assez grossier.

Description du décor : Cette céramique est recouverte d'un engobe café sombre.

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

¹⁰ *Ibid.*

Observations :

Cette céramique fut trouvée au sein d'un dépôt d'offrandes comprenant huit autres récipients (UE 27 de la *cala* 38). Elle fut découverte avec un plat creux retourné au-dessus d'elle.

État de l'objet et de conservation : Objet incomplet qui fut retrouvé en l'état lors des fouilles.



Fig. 23. Écuelle C38-B169-6b
(vue de la paroi externe et de la base tripode)

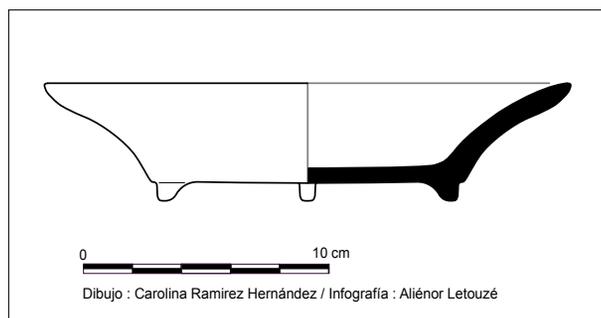


Fig. 24. Dessin du profil de l'écuelle C38-B169-6b

Plat creux aux parois tronconiques

Inv. C38-B169-6c

Couleur de la surface interne : gris.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois sont fortement évasées.
- Ouverture : il n'y a pas de point de rupture ou d'inflexion entre la panse et l'ouverture, donc pas de rebord distinctif. La lèvre est arrondie.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat.
- Morphologie générale et type d'objet : il s'agit d'un récipient de forme simple, conique tronquée, et ouvert. Au regard de ses dimensions et de son diamètre à l'ouverture, il s'agit d'un plat creux¹¹.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 24 cm à l'ouverture.

256

Épaisseur de la pâte : 5 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi interne et la paroi externe de ce récipient sont lissées. Des traces de lissage sont visibles sur la paroi externe.

Description du décor : Cette céramique ne présente pas de décor.

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán

Observations :

Cette céramique fut trouvée au sein d'un dépôt d'offrandes comprenant huit autres récipients (UE 27 de la *cala* 38).

État de l'objet et de conservation : Ce récipient est fragmentaire, il ne fut pas retrouvé dans sa totalité.

11 *Ibid.*



Fig. 25. Plat creux C38-B169-6c (vue du fond et de la paroi interne)



Fig. 26. Plat creux C38-B169-6c (vue de la base et de la paroi externe)

Plats creux aux parois tronconiques avec un décor de lignes continues parallèles sur le bord interne

Inv. C38-B171-6c

Inv. C38-B144-6a

Inv. C38-B169-6b

Couleur de la surface interne : gris.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

258

- Panse : les parois de ces récipients sont évasées.
- Ouverture : il n'y a pas de point de rupture ou d'inflexion entre la panse et l'ouverture. La lèvre est arrondie.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat.
- Morphologie générale et type d'objet : ces récipients sont ouverts et ont une forme conique tronquée et évasée. Selon leurs dimensions et leur diamètre à l'ouverture (égal à trois fois et demie la hauteur, dans le cas de la céramique C38-B144-6a, ou à quatre fois et demie, dans celui de la céramique C38-B171-6c), il s'agit de plats creux.

Dimensions :

C38-B171-6c : 26 cm diamètre à l'ouverture, 5 mm épaisseur de la pâte ;

C38-B144-6a : 223,5 cm diamètre à l'ouverture, 5 mm épaisseur de la pâte ;

C38-B169-6b : 26 cm diamètre à l'ouverture/5 mm épaisseur de la pâte.

Traitement de la surface de la pâte : La pâte de ces récipients n'a pas reçu le même traitement. Les parois

du récipient C38-B144-6a sont seulement lissées, tandis que la paroi interne du récipient C38-B171-6c est entièrement polie. Sur la paroi externe des plats C38-B171-6c et C38-B169-6b, nous pouvons voir des stries polies se détachant sur le fond lisse.

Description du décor : Leur bord interne est marqué par un décor que nous retrouvons souvent sur les céramiques de type G12¹². Ce décor consiste en deux lignes continues et parallèles creusées dans la pâte encore fraîche. La paroi interne et le fond du plat creux C38-B171-6c sont recouverts d'un engobe gris sombre.

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

Observations :

Ces céramiques furent trouvées au sein d'un dépôt d'offrandes comprenant en tout neuf récipients (UE 27 de la *cala* 38). Le plat creux C38-B144-6a fut déposé en position inversée sur le bol C38-B145-6a (présenté ci-après).

État des objets et de conservation :

Ce récipient C38-B144-6a fut retrouvé morcelé mais put être reconstitué en entier, tandis que le plat creux C38-B171-6c est fragmentaire. Le récipient C38-B169-6b est en très mauvais état de conservation, en particulier sa paroi interne dont l'altération ne nous permet plus de distinguer la couleur de la pâte, ni le traitement de surface qu'elle a subi.

¹² Alfonso Caso, Ignacio Bernal et Jorge R. Acosta, *La cerámica de Monte Albán*, *op. cit.*, p. 25-26.



Fig. 27. Plat creux C38-B171-6c (vue du fond et de la paroi interne)



Fig. 29. Plat creux C38-B144 (vue du fond et de la paroi interne)



Fig. 28. Plat creux C38-B171-6c (détail de la paroi externe et de l'assise)



Fig. 30. Plat creux C38-B144 (vue du profil)



Fig. 31. Plat creux C38-B169-6b
(vue du fond et de la paroi interne)



Fig. 32. Plat creux C38-B169-6b
(vue de l'assise et de la paroi externe)

Plat creux aux parois tronconiques et à la paroi interne lissée

Inv. C6-B158

Couleur de la surface interne : gris.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois de ce récipient sont fortement évasées ;
- Ouverture : il n'y a pas de point de rupture ou d'inflexion entre la panse et l'ouverture. La lèvre est arrondie ;
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat ;
- Morphologie générale et type d'objet : ce récipient ouvert est de forme conique tronquée évasée. Au regard de ses dimensions et de son diamètre à l'ouverture, il s'agit d'un plat creux ;
- Diamètre à l'ouverture : 28 cm.

Épaisseur de la pâte : 7 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi interne est polie tandis que la paroi externe est lissée.

Description du décor : Ce récipient ne présente pas de décor.

Attribution chronologique : Cette forme céramique existe depuis l'Époque II de Monte Albán et continuera à être produite par la suite.

Observations :

La céramique C6-B158 est montée aux colombins.

État de l'objet et de conservation : La céramique est incomplète et fut retrouvée morcelée.



Fig. 33. Plat creux C6-B158

MATÉRIEL CÉRAMIQUE DE L'ÉPOQUE II DE MONTE ALBÁN : LES RÉCIPIENTS OUVERTS DE FORME SIMPLE ET AUX
PAROIS FAIBLEMENT ÉVASÉES

Bol de forme sphéroïde évasée

Inv. C38-B101

Couleur de la surface interne : gris.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

262

- Panse : les parois sont très légèrement évasées ;
- Ouverture : il n'y a pas de point de rupture ou d'inflexion entre la panse et l'ouverture, donc pas de rebord distinctif. La lèvre est arrondie ;
- Partie inférieure (fond, base, pied) : le fond de cette céramique ne fut pas retrouvé mais, selon la courbure de la partie inférieure de la panse, tout porte à croire qu'il était arrondi ;
- Morphologie générale et type d'objet : récipient de forme simple qui est ouvert et sphéroïde. Sa forme générale et ses dimensions placent cette céramique dans la catégorie des bols¹³ ;
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 18 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 5 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Cette céramique est lissée à l'intérieur et à l'extérieur, tandis qu'un fin polissage est observable sur son bord. Cette conjugaison de parois lissées et d'un bord poli est une des variantes possibles des céramiques de type G3.

Description du décor : Cette céramique ne présente pas de décor.

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

Observations :

Ce bol fut découvert au sein d'un dépôt d'offrandes mis au jour dans la *cala* 38.

État de l'objet et de conservation : Ce récipient est fragmentaire, il ne fut pas retrouvé dans sa totalité.

¹³ Hélène Balfet, Marie-France Fauvet-Berthelot et Susana Monzon, *Lexique et typologie des poteries*, op. cit., p. 15.



Fig. 34. Bol C38-B101

Bol à base annulaire et décor incisé sur la paroi externe

Inv. C38-B145-6a

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : la panse de ce récipient est de forme sphéroïde ;
- Ouverture : il n'y a pas de point de rupture ou d'inflexion entre la panse et l'ouverture. La lèvre est arrondie ;
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est discontinue, la céramique repose sur un pied annulaire unique ;
- Morphologie générale et type d'objet : récipient ouvert qui est de forme sphéroïde évasée. Au regard de ses dimensions et de son diamètre à l'ouverture (qui équivaut à 2,3 fois sa hauteur), il s'agit d'un bol ;
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 16,5 cm à l'ouverture.

264

Épaisseur de la pâte : 5 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les parois interne et externe sont polies.

Description du décor : Un engobe de couleur café sombre recouvre entièrement ce récipient. Sur la paroi

externe, trois lignes continues et parallèles sont incisées et délimitent ainsi deux bandes jointives. Au centre de ces bandes, des motifs ponctuels sont organisés en ligne continue sur tout le pourtour de la céramique.

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

Observations :

Cette céramique fut trouvée au sein d'un dépôt d'offrandes comprenant en tout neuf récipients (UE 27 de la *cala* 38). Elle fut découverte avec un plat creux (C38-B144-6a) retourné au-dessus d'elle.

État de l'objet et de conservation : Objet entier qui fut découvert morcelé lors des fouilles mais qui put être entièrement reconstitué en laboratoire.

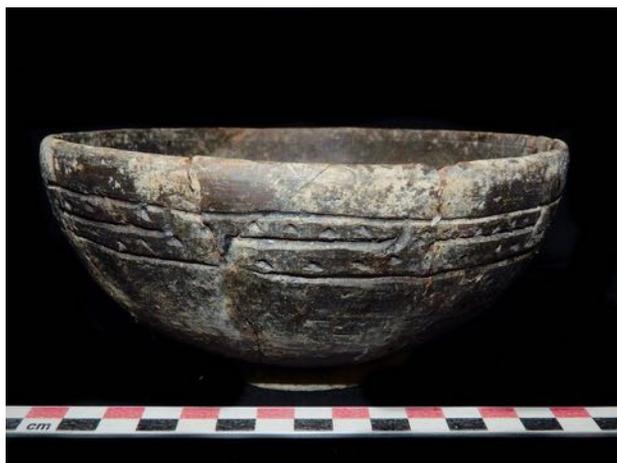


Fig. 35. Bol C38-B145-6a



Fig. 37. Reconstitution mettant en scène le bol C38-B145-6a et le plat creux C38-B144-6a tels qu'ils furent découverts au sein du dépôt d'offrandes UE 27 de la *cala* 38



Fig. 36. Base annulaire du bol C38-B145-6a

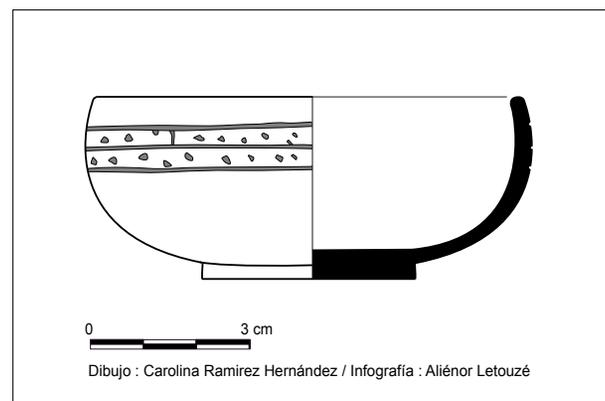


Fig. 38. Dessin du profil du bol C38-B145-6a

Bol à la paroi interne polie [Offrande A38-1a]

Inv. C38-B122(1a)

Couleur de la surface interne : café.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois sont faiblement évasées et un léger point d'inflexion est présent au milieu de la panse.
- Ouverture : il n'y a pas de rebord distinctif, la lèvre est arrondie.
- 266 – Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat.
- Morphologie générale et type d'objet : récipient ouvert qui possède une forme légèrement hyperboloïde. Ses dimensions et sa morphologie nous permettent d'assimiler ce récipient à un bol.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 16 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 4 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi interne est polie tandis que la paroi externe est lissée.

Description du décor : Cette céramique ne présente pas de décor.

Attribution chronologique : Cette forme de bol légèrement hyperboloïde ou aux parois plus droites existe depuis l'Époque I de Monte Albán et continuera à être produite par la suite.

Observations :

Ce bol fut retrouvé dans un dépôt d'offrandes comprenant cinq autres céramiques (l'offrande A38). Il fut déposé en position inversé sur la jarre A38-1b qui renfermait les restes d'un immature. Le numéro de ce bol au sein de l'offrande est le A38-1a.

État de l'objet et de conservation : objet complet qui est en bon état de conservation.



Fig. 39. Bol C38-B122(1a)

Bol avec un fond ombiliqué et un décor linéaire incisé sur la paroi externe

Inv. C38-B172-6d

Couleur de la surface interne : gris.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois sont légèrement évasées.
- Ouverture : un léger changement d'inflexion est marqué entre la paroi et l'ouverture, un bord éversé est ainsi créé. La lèvre est arrondie.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et possède en son centre une légère concavité permettant d'assurer la stabilité de ce fond légèrement arrondi. Le fond est ainsi ombiliqué.
- Morphologie générale et type d'objet : ce récipient ouvert est de forme conique tronquée évasée. Selon le diamètre à l'ouverture et les dimensions de l'objet, il s'agit d'un bol.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 17 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 5 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi interne et la paroi externe du bol sont polies.

Description du décor : Sur la partie supérieure de la panse, un décor de motifs linéaires incisé est présent. Deux bandes horizontales jointives sont formées par des lignes continues. La bande supérieure est scandée par des segments verticaux qui la subdivisent en de multiples cases et chacun de ces compartiments présente en son centre un segment incisé extrêmement court (presque semblable à un point). Un engobe gris foncé recouvre les parois de ce bol.

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

Observations :

Cette céramique fut découverte au sein d'un dépôt d'offrandes comprenant huit autres récipients (UE 27 de la *cala* 38).

État de l'objet et de conservation : récipient fragmentaire qui fut retrouvé morcelé.



Fig. 40. Paroi externe du bol C38-B172-6d



Fig. 41. Vue de l'assise et de la paroi externe du bol C38-B172-6d

Jatte de forme ellipsoïdale recouverte d'une couche de stuc peint

Inv. C4-B59

Couleur de la surface interne : gris.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois de cette céramique sont faiblement évasées.
- Ouverture : il n'y a pas de point de rupture ou d'inflexion entre la panse et l'ouverture. La lèvre est arrondie.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : nous n'avons pas retrouvé la partie inférieure de ce récipient.
- Morphologie générale et type d'objet : ce récipient ouvert possède une forme simple, ellipsoïdale selon un axe horizontal, et une ouverture évasée. Ses dimensions et sa forme générale nous permettent de l'identifier comme étant une jatte¹⁴.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 22 cm de diamètre à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 6 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les parois interne et externe de ce récipient sont polies.

Description du décor : Le décor de ce récipient est caractéristique des céramiques de type G11 de la typologie établie par Alfonso Caso. La paroi externe et le bord interne de cette céramique sont recouverts d'une couche de stuc qui est peint. Le stuc de la paroi externe est recouvert de deux couleurs appliquées en aplat : un bleu clair et un rose. La délimitation entre les deux couleurs est particulièrement nette. Le bord interne est, quant à lui, peint en rose.

Attribution chronologique : La conjugaison du type de cette céramique (G11) et de sa forme permet de la dater de l'Époque II de Monte Albán.

Observations :

Ce récipient fragmentaire fut découvert au sein d'un dépôt de céramiques mis au jour dans la *cala* 4.

État de l'objet et de conservation : récipient incomplet, découvert en l'état. La partie inférieure et une partie de la panse sont manquantes.

¹⁴ *Ibid.*



Fig. 42. Paroi externe de la jatte ellipsoïdale C4-B59



Fig. 43. Paroi interne de la jatte ellipsoïdale C4-B59

Récipient de forme conique tronquée évasée recouvert d'une couche de stuc peint

Inv. C23-B59

Couleur de la surface interne : gris.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois de ce récipient sont faiblement évasées.
- Ouverture : il n'y a pas de point de rupture ou d'inflexion entre la panse et l'ouverture. La lèvre est arrondie.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : nous disposons d'un fragment réduit de la partie inférieure de cette céramique nous permettant de constater que le fond était plat. Cependant, ce fragment est insuffisant pour déterminer si la base était continue ou discontinue.
- Morphologie générale et type d'objet : ce récipient ouvert et possède une panse de forme conique tronquée évasée.

Hauteur du récipient : 9,7 cm.

Épaisseur de la pâte : 4 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi interne de ce récipient est lissée.

Description du décor : La paroi externe de cette céramique est recouverte d'une fine couche de stuc qui est peint. Au centre de la paroi, une peinture de couleur bleu clair est appliquée. Cette zone peinte en bleu est encadrée par deux bandes peintes en rouge : une bande horizontale présente sur la partie inférieure de la panse et une bande latérale verticale à gauche. Le bord de la céramique est, quant à lui, peint en jaune. Cette céramique est de type G I I (selon la typologie établie par Alfonso Caso).

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

Observations :

Bien que le type G I I ne soit pas un type céramique rare, nous retrouvons habituellement peu de pièces possédant encore de la peinture appliquée sur la couche de stuc en raison de la fragilité des pigments. Cette pièce est donc rare en raison de la conservation et de la diversité de sa peinture.

État de l'objet et de conservation : Cet objet est incomplet, nous ne disposons en effet que du profil du récipient.



Fig. 44. Paroi externe de la céramique C23-B59

Récipient de forme conique tronquée évasée recouvert d'un engobe orangé poli

Inv. C38-B160, 160(7), 170(7)

Couleur de la surface interne : crème.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois sont légèrement évasées.
- Ouverture : la lèvre est éversée.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat.
- Morphologie générale et type d'objet : ce récipient ouvert est de forme conique tronquée et évasée, et possède une lèvre éversée.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 23 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 4 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi interne et la paroi externe sont polies.

Description du décor : Un engobe de couleur orange recouvre toute la céramique. Ainsi, le traitement de la surface de la pâte et son décor permettent d'identifier cette céramique comme répondant au type C8 de la typologie de Caso.

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

État de l'objet et de conservation : récipient fragmentaire qui fut retrouvé morcelé lors des fouilles. Il est en mauvais état de conservation, en particulier en ce qui concerne la paroi externe et la base.



Fig. 45. Céramique C38-B160, 160(7), 170(7)

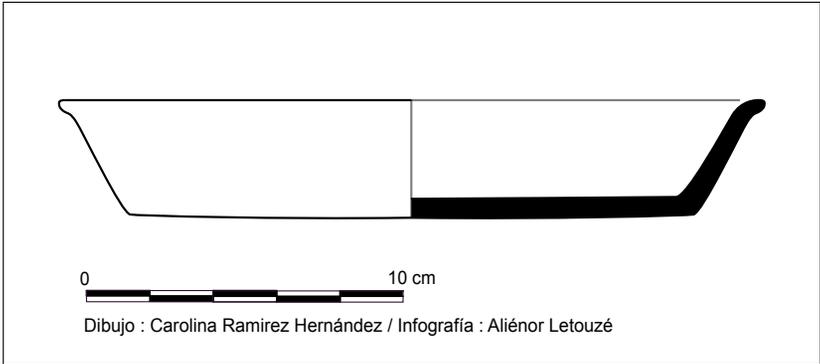


Fig. 46. Dessin du profil de la céramique C38-B160, 160(7), 170(7)

MATÉRIEL CÉRAMIQUE DE L'ÉPOQUE II DE MONTE ALBÁN :
LES RÉCIPIENTS OUVERTS DE FORME SIMPLE AUX PAROIS VERTICALES

Récipient de forme cylindrique avec un décor gratté sur la paroi externe

Inv. C37-B116

Couleur de la surface interne : crème.

276 **Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :**

- Panse : les parois sont verticales.
- Ouverture : la lèvre est éversée.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : nous n'avons retrouvé que le corps de cette céramique. La base est quant à elle manquante. Cependant, grâce aux découvertes mobilières d'Alfonso Caso, nous pouvons supposer que la base de cette céramique était discontinue et dotée de trois pieds mammiformes.
- Morphologie générale et type d'objet : ce récipient ouvert, de forme cylindrique, devait sûrement être doté, à l'origine, d'une base tripode.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 20,5 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 6 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les parois interne et externe sont polies.

Description du décor : Un engobe de couleur café sombre recouvre entièrement ce récipient. Un décor de motifs linéaires est dessiné sur tout le pourtour de cette céramique. Des chevrons sont organisés en ligne continue sur la paroi externe. Nous pouvons compter trois lignes continues se superposant les unes aux autres sur toute la hauteur de la panse. Les chevrons sont réalisés grâce à la technique du grattage. Comme c'est généralement le cas pour les céramiques de type C12 de la typologie de Caso, ces figures grattées sont recouvertes de pigments rouges très fragiles.

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

Observations :
Une découpe franche a été effectuée sur la partie inférieure de la panse (voir fig. 49).

État de l'objet et de conservation : céramique incomplète qui fut découverte à l'état fragmentaire lors des fouilles.



Fig. 47. Céramique C37-B116



Fig. 49. Photographie d'une céramique tripode de type C12 découverte par Alfonso Caso (A. Caso, I. Bernal et J. R. Acosta, *La cerámica de Monte Albán*, México, *op. cit.*, p.231)

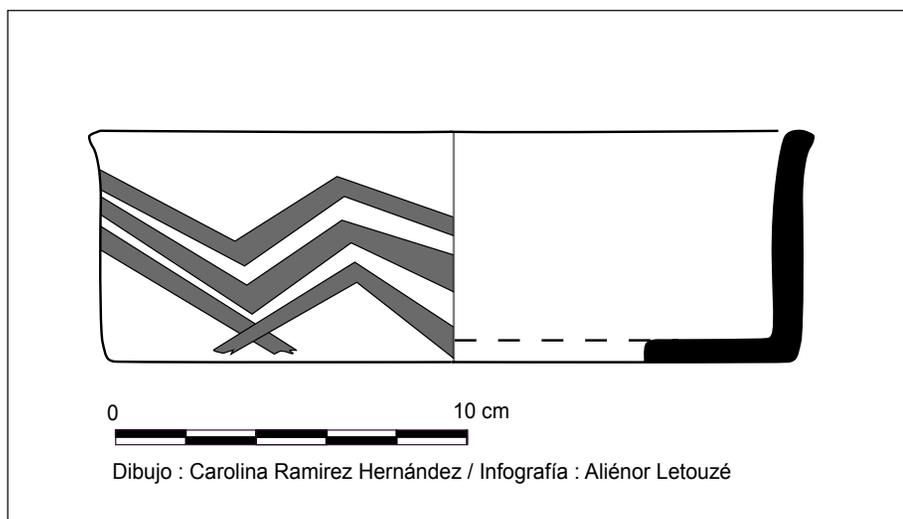


Fig. 48. Dessin du profil de la céramique C37-B116

Récipient de forme cylindrique poli

Inv. C38-B173-6^e

Couleur de la surface interne : gris.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois sont verticales.
- Ouverture : il n'y a pas de point de rupture ou d'inflexion entre la panse et l'ouverture, donc pas de rebord distinctif. La lèvre est éversée.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat.
- Morphologie générale et type d'objet : il s'agit d'un récipient de forme simple, cylindrique et ouvert.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 13 cm.

278

Épaisseur de la pâte : 5 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les parois externe et interne sont polies.

Description du décor : Cette céramique est recouverte d'un engobe de couleur gris moyen.

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

Observations : Cette céramique est de type G3 (selon la typologie de Caso). Elle fut découverte au sein d'un dépôt d'offrandes comprenant huit autres récipients (UE 27 de la *cala* 38).

État de l'objet et de conservation : Cette céramique est presque complète. Elle fut retrouvée morcelée mais put être reconstituée en laboratoire.



Fig. 50. Vue du fond de la céramique C38-B173-6°



Fig. 51. Vue de la paroi externe de la céramique C38-B173-6°

Gobelet recouvert d'un engobe gris foncé poli [Offrande A38-2]

Inv. C38-B121(2)

Couleur de la surface interne : gris.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

280

- Panse : les parois sont presque verticales.
- Ouverture : il n'y a pas de point de rupture ou d'inflexion entre la panse et l'ouverture, donc pas de rebord distinctif. Les lèvres sont arrondies.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat. Une légère inflexion est présente à l'intersection de la panse et de la base.
- Morphologie générale et type d'objet : récipient de forme simple, cylindrique et ouvert. Au regard de ses dimensions et de son diamètre à l'ouverture, il s'agit d'un gobelet¹⁵.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 10 cm.

Épaisseur de la pâte : 3 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi interne et la paroi externe sont polies. Des stries parallèles laissées par le polissage sont visibles sur les parois.

Description du décor : Cette céramique est recouverte d'un engobe de couleur gris foncé. Une perforation unique est présente à la base du gobelet. Selon le traitement de la surface de sa pâte et l'engobe qui le recouvre, ce gobelet est de type G3 (selon la typologie de Caso).

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

Observations :

Cette céramique fut découverte au sein d'un dépôt d'offrandes comprenant cinq autres céramiques, lequel était étroitement associé à une jarre renfermant les restes d'un immature (dénommée A38-1b au sein de l'offrande) et à un bol de pâte café (nommé A38-1a). Le numéro de ce gobelet au sein de l'offrande A38 est le A38-2. En raison de la légère inflexion présente à l'intersection de la panse et de la base, ce gobelet est une légère variation des formes de vases caractéristiques de l'Époque II de Monte Albán.

État de l'objet et de conservation : Ce récipient a été retrouvé entier.

¹⁵ *Ibid.*, p. 17.



Fig. 52. Gobelet C38-B121(2)

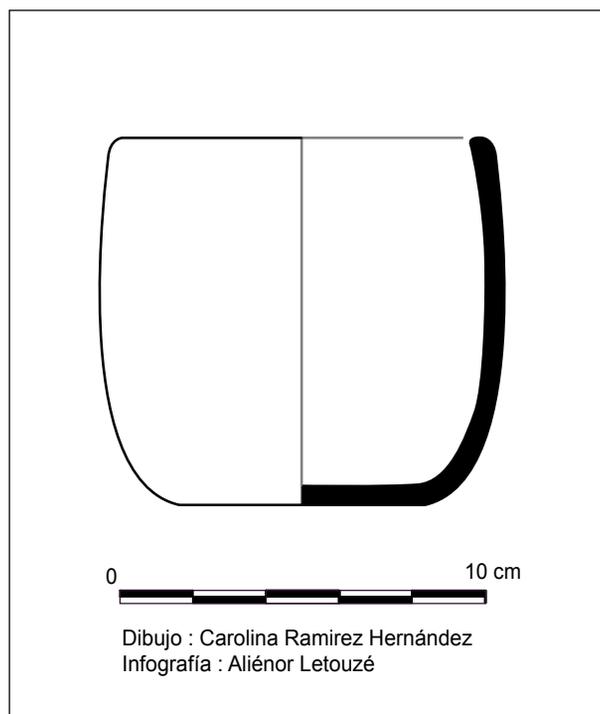


Fig. 53. Dessin du profil du gobelet C38-B121(2)

Gobelet à la lèvre légèrement éversée

Inv. C25-B22

Couleur de la surface interne : gris.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois de ce récipient sont verticales.
 - Ouverture : la lèvre est légèrement éversée.
 - Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat.
- 282
- Morphologie générale et type d'objet : ce récipient est ouvert et possède une forme cylindrique. Selon ses dimensions et sa morphologie, il s'agit d'un gobelet.
 - Diamètre du (ou des) récipient(s) : 6 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 6 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La pâte de ce récipient est lissée. Cette céramique correspond au type G3 de la typologie de Caso.

Description du décor : Cette céramique ne présente aucun décor.

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

État de l'objet et de conservation : Ce gobelet est incomplet et fut retrouvé morcelé lors des fouilles.



Fig. 54. Gobelet C25-B22

Gobelet recouvert d'un engobe café très poli sur la paroi externe

Inv. C38-B126-3

Couleur de la surface interne : crème.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois sont verticales.
- Ouverture : seul le corps de ce récipient ayant été retrouvé, nous n'avons aucun renseignement sur l'ouverture.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : nous n'avons pas d'informations sur la partie inférieure de cette céramique.
- Morphologie générale et type d'objet : ce récipient ouvert est de forme cylindrique. Bien que cette céramique soit très fragmentaire, nous avons néanmoins une idée de sa forme générale initiale, ce qui nous permet de l'assimiler à un gobelet.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 11,5 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 7 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi externe de ce gobelet est polie tandis que la paroi interne est lissée.

Description du décor : Ce gobelet présente les caractéristiques inhérentes aux céramiques de type C6 de la typologie d'Alfonso Caso, à savoir un engobe de couleur café poli. Celui-ci recouvre la paroi externe de ce récipient.

Attribution chronologique : La conjugaison du type céramique et de la forme de cette céramique nous permet de la dater de l'Époque II de Monte Albán.

État de l'objet et de conservation : Nous n'avons retrouvé que la panse de ce gobelet. Mauvais état de conservation.

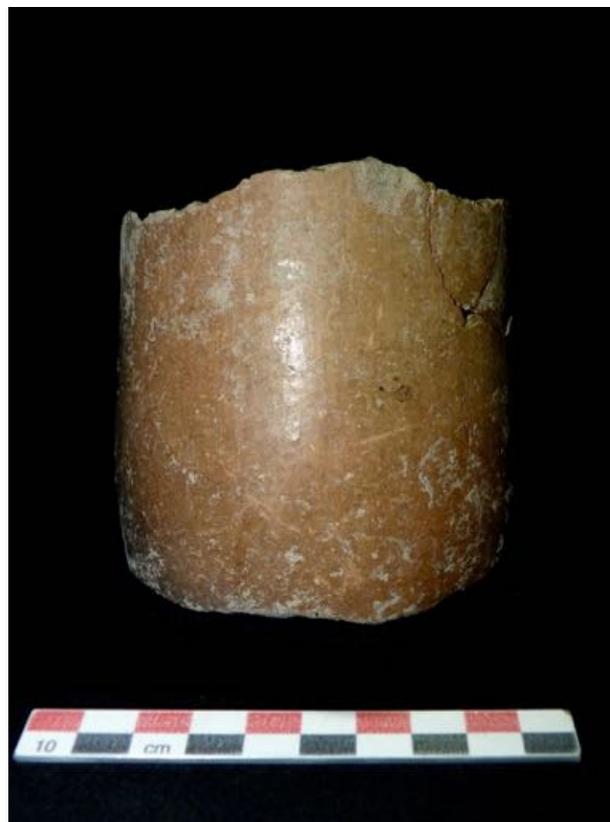


Fig. 55. Gobelet C38-B126-3

Gobelet recouvert d'un engobe noir très poli [Offrande A38-4]

Inv. C38-B125

Couleur de la surface interne : crème.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

284

- Panse : les parois sont verticales et hautes.
- Ouverture : il n'y a pas de point de rupture ou d'inflexion entre la panse et l'ouverture, donc pas de rebord distinctif. La lèvre est arrondie.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat.
- Morphologie générale et type d'objet : ce récipient ouvert est de forme cylindrique. À l'instar de la céramique précédente, ce récipient appartient à la catégorie des gobelets.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 7,5 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 4 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les parois interne et externe de ce gobelet sont polies.

Description du décor : un engobe de couleur noir recouvre entièrement cette céramique.

Attribution chronologique : L'alliance de la forme et du type de cette céramique nous permet de l'attribuer à l'Époque II de Monte Albán.

Observations :

Le traitement de la surface de la pâte, ainsi que l'engobe qui la recouvre, permet de caractériser cette céramique comme étant du type C20 de la typologie d'Alfonso Caso. Sur la paroi externe et le bord interne, nous pouvons observer des résidus rouges. À certains endroits, ces résidus sont présents, non pas sur l'engobe, mais sur la fine couche de terre qui s'est apposée sur la céramique suite à son enterrement : ces résidus sont des particules de cinabre. Des altérations de la pâte, de forme sommairement circulaire, sont en outre présentes à la base du gobelet. Cette céramique fut découverte au sein d'un dépôt d'offrandes mis au jour dans la *cala* 38 : l'offrande A38, dans laquelle six céramiques complètes ou semi-complètes furent découvertes. Son numéro au sein de l'offrande est le A38-4.

État de l'objet et de conservation : cette céramique incomplète fut retrouvée morcelée lors des fouilles.



Fig. 56. Gobelet C38-B125

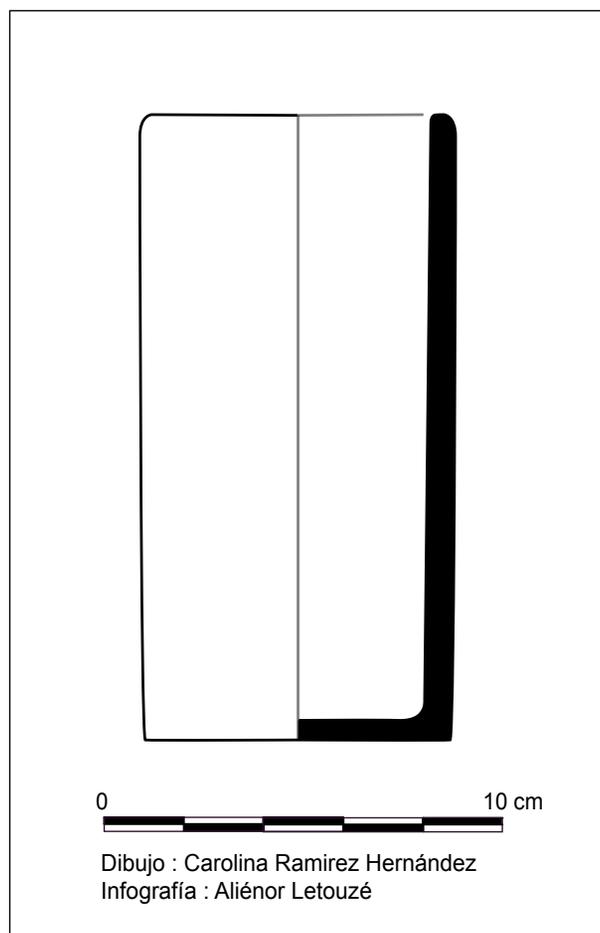


Fig. 57. Dessin du profil du gobelet C38-B125

Gobelet avec une moulure basale dentelée sur le pourtour et un décor de motifs linéaires gravés

Inv. C4-B61

Couleur de la surface interne : crème.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois de ce récipient sont verticales.
- Ouverture : nous avons seulement retrouvé la partie basse de ce récipient (le fond et la partie inférieure de la panse).
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat.
- Morphologie générale et type d'objet : ce récipient ouvert est de forme cylindrique. Ce récipient présente les caractéristiques d'un gobelet.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 9 cm de diamètre.

Épaisseur de la pâte : 5 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Cette céramique est recouverte d'un engobe poli.

Description du décor : Un engobe de couleur café sombre recouvre entièrement ce récipient. Sur la paroi externe, des motifs linéaires sont gravés. Cette céramique étant incomplète, nous ne pouvons pas observer ce décor dans sa totalité, mais le fragment dont nous disposons nous en donne néanmoins une idée. Une ligne continue horizontale semble gravée sur tout le pourtour de cette céramique. Au-dessus de cette ligne, des hachures obliques, organisées par groupe de trois, sont également gravées. Si le décor nous rappelle les céramiques de type C12 (de la typologie Caso), la forme du récipient, en revanche, est assez singulière et inédite pour le Sistema Siete Venado : de section cylindrique, il présente une moulure basale dentelée située sur tout le pourtour.

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

Observations :

Cette céramique fut découverte parmi un dépôt d'offrandes céramiques mis au jour dans la *cala* 4.

État de l'objet et de conservation : ce récipient incomplet fut découvert en l'état.



Fig. 58. Gobelet C4-B61



Fig. 59. Vue du fond et de la paroi interne du gobelet C4-B61

Vase-gobelet avec un col et un élément plastique conique sur la paroi externe

Inv. C13-B20

Couleur de la surface interne : gris.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois de ce récipient sont verticales.
- Ouverture : il y a un point d'inflexion entre les parois et l'ouverture créant un col. Ce col correspond au quart de la hauteur totale du récipient.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat.
- Morphologie générale et type d'objet : ce récipient ouvert est de forme composite. Le corps du récipient est cylindrique tandis que le col présente une forme conique tronquée évasée. Au regard de ses dimensions et de son diamètre à l'ouverture, il s'agit d'un vase-gobelet¹⁶.

288

Hauteur du récipient : 11,8 cm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi externe de ce vase-gobelet est lissée.

Description des éléments plastiques : Un élément plastique de forme conique est appliqué sur la paroi externe du récipient en dessous du point d'inflexion séparant le corps du vase-gobelet de son ouverture. Cet élément est appliqué perpendiculairement à la paroi. Il pourrait avoir une valeur à la fois fonctionnelle (en tant qu'élément de préhension) et décorative. Initialement, ce vase-gobelet devait présenter au moins deux éléments plastiques de ce type sur sa paroi externe.

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

Observations :

Bien que les vases-gobelets soient fréquents à l'Époque II de Monte Albán, les exemples présentant des éléments plastiques coniques appliqués sur la paroi externe sont relativement rares.

État de l'objet et de conservation : Cet objet est incomplet et fut retrouvé en l'état.

16 *Ibid.*



Fig. 60. Vase-gobelet C13-B20

Récipient de forme composite avec un décor gravé sur la paroi externe

Inv. C38-B123(5)

Couleur de la surface interne : crème.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

290

- Panse : la panse est constituée de deux volumes différents. Les parois du volume supérieur sont presque verticales.
- Ouverture : sur la paroi externe du récipient, il n'y a pas de point d'inflexion ou de rupture entre la panse et l'ouverture ; cependant, sur la paroi interne, il y a un point d'inflexion. La lèvre est en effet plus mince que la paroi et est donc légèrement débordante vers l'extérieur par rapport à la paroi interne.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : dans la partie inférieure de cette céramique, un second volume se différencie, par sa forme, de celui occupant les trois quarts supérieurs du récipient.
- La base est continue et le fond est plat.
- Morphologie générale et type d'objet : ce récipient ouvert de forme composite conjugue un premier volume elliptique dans sa partie supérieure et un volume cylindrique dans sa partie inférieure.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 12 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 5 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Un polissage très soigné est réalisé sur l'ensemble de ce récipient.

Description du décor : Cette céramique est recouverte d'un engobe café sombre. Sur la paroi externe, deux quadrilatères sont dessinés et forment des panneaux disposés l'un à l'opposé de l'autre. Chacun des panneaux trouve en son centre un quadrilatère aux dimensions plus réduites qui enserme lui-même un demi-cercle ouvert. Sur chacun des segments (droits dans le cas des quadrilatères et courbes dans celui du demi-cercle), des demi-cercles sont accolés. Ces demi-cercles sont gigognes : entre deux et cinq éléments de forme analogue et de taille décroissante s'emboîtent ainsi les uns dans les autres. Tous ces motifs sont gravés après cuisson sur l'engobe poli et sur chaque gravure sont présents des pigments rouges très fragiles. Ces représentations sont des variations du glyphe de la caverne.

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

Observations :

Si l'engobe café sombre poli qui recouvre la pâte est caractéristique des céramiques de type C12 de la typologie d'Alfonso Caso, les glyphes représentés sur la paroi externe sont différents de ceux habituellement observables sur les céramiques de ce type. Cette céramique est ainsi inédite par son décor, mais également par sa forme, qui est inédite pour le Sistema Siete Venado.

État de l'objet et de conservation : Objet incomplet qui fut trouvé à l'état fragmentaire.



Fig. 61. Vue du décor présent sur la paroi externe de la céramique C38-B123(5)



Fig. 63. Vue de l'intérieur de la céramique C38-B123(5)



Fig. 62. Céramique C38-B123(5)

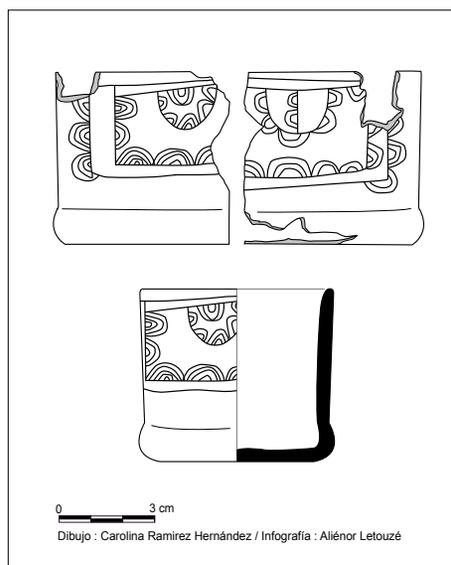


Fig. 64. Dessin du profil de la céramique C38-B123(5)

Pot de forme sphéroïde rétrécie

Inv. C37-B117

Couleur de la surface interne : café.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

292

- Panse : la panse est de forme sphéroïde rétrécie.
- Ouverture : nous pouvons noter une inflexion entre la panse et l'ouverture. Cependant, le bord étant manquant, nous ne connaissons pas la morphologie de la lèvre.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est arrondi.
- Morphologie générale et type d'objet : ce récipient est légèrement fermé à l'ouverture et possède une panse de forme sphéroïde.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 20 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 5 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les parois interne et externe de cette céramique sont lissées.

Description du décor : Cette céramique ne présente pas de décor.

Attribution chronologique : Ce récipient est de type K1 selon la typologie d'Alfonso Caso, qui est un type céramique qui fut utilisé de l'Époque I à l'Époque IV de Monte Albán. Cependant, en raison de sa morphologie générale, tout porte à croire que cette céramique date de l'Époque II de Monte Albán.

Observations :

Sur la partie inférieure de la panse, deux perforations circulaires de tailles différentes sont présentes. Elles se positionnent verticalement sur le récipient, l'une au-dessus de l'autre. Elles n'ont pas une valeur décorative, mais fonctionnelle.

État de l'objet et de conservation : Cet objet incomplet fut retrouvé morcelé lors des fouilles.



Fig. 65. Pot C37-B117



Fig. 66. Vue de la base et des deux perforations circulaires du pot C37-B117

Jarre de forme composite à la panse elliptique et au col conique tronqué évasé [Offrande A38-1b]

Inv. C38-B177-1(b)

Couleur de la surface interne : gris.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

294

- Panse : la panse de cette céramique présente une légère forme d'ellipse.
- Ouverture : un changement d'inflexion marque le début d'un col aux parois légèrement évasées et à la lèvre arrondie.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat.
- Morphologie générale et type d'objet : ce récipient ouvert est de forme composite. La panse du récipient est de forme elliptique tandis que le col est de forme conique tronquée évasée. La conjugaison de la forme de cette céramique et de ses proportions permet de l'identifier comme étant une jarre¹⁷.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 30 cm à l'ouverture.

Traitement de la surface de la pâte : L'intérieur de la panse et la paroi interne du col sont lissés.

Description du décor : Cette céramique ne présente pas de décor.

Attribution chronologique : Cette forme de céramique existe depuis l'Époque II de Monte Albán et continua à être produite par la suite.

Observations :

Cette jarre fut retrouvée associée à cinq autres récipients dans un dépôt d'offrandes céramiques, l'offrande A38. Elle était étroitement associée à un bol de pâte café (le A38-1a) qui fut déposé en position inversée, faisant ainsi office de couvercle, et à un gobelet (le A38-2), déposé sur son assise à ses côtés. Il s'agit d'une urne funéraire qui renfermait des ossements humains. Son numéro au sein de l'offrande A38 est le A38-1b.

État de l'objet et de conservation : Ce récipient fut retrouvé entier dans un bon état de conservation.



Fig. 67. Jarre C38-B177-1(b)

¹⁷ *Ibid.*, p. 19.

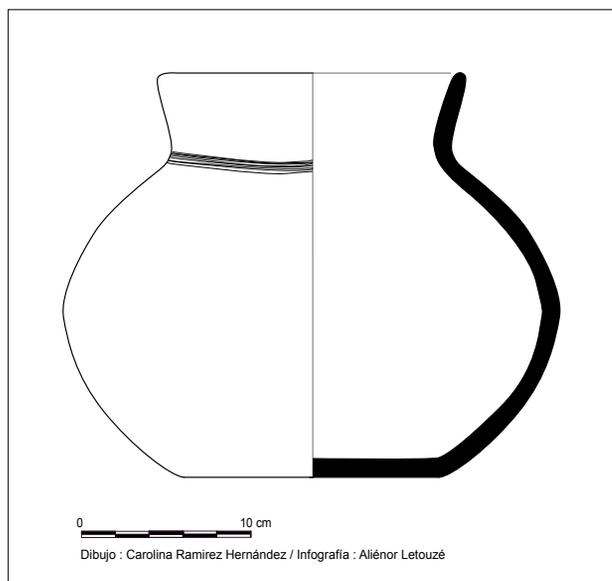


Fig. 68. Dessin du profil de la jarre C38-B177-1(b)



Fig. 69. Jarre C38-B177-1(b)



Fig. 70. Reconstitution d'une partie du dépôt d'offrande céramique tel qu'il fut mis au jour dans la *cala* 38. Cette offrande A38 était constituée de six céramiques, mais trois d'entre elles étaient étroitement associées : à gauche, la jarre C38-B177-1(b) sur laquelle fut retrouvé, en position inversée, le bol de pâte café C38-B122(1a) et, à droite, le gobelet C38-B121(2) (tous deux présentés précédemment)

Corps de figurine féminine moulée de forme plane

Inv. C14-B44

Couleur de la surface interne : gris.

Description des caractéristiques générales de l'objet (ou des objets) : Cet objet est un fragment de corps de figurine anthropomorphe.

Hauteur : 12 cm.

Description de la physionomie, de la morphologie et du décor :

Ce corps plan de figurine est moulé. Le vêtement, ainsi qu'une légère protubérance sur le buste, permettent d'identifier cette figurine comme étant féminine. Une ceinture décorée et une jupe sont représentées. Des

chevrons organisés en deux lignes superposées ornent la ceinture et deux bandes obliques en creux symbolisent les extrémités nouées de cette ceinture.

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

État de l'objet et de conservation : Ce corps de figurine est incomplet. Il fut retrouvé en l'état et nous n'avons pas découvert la tête qui appartenait initialement à cette figurine.



Fig. 71. Figurine C14-B44

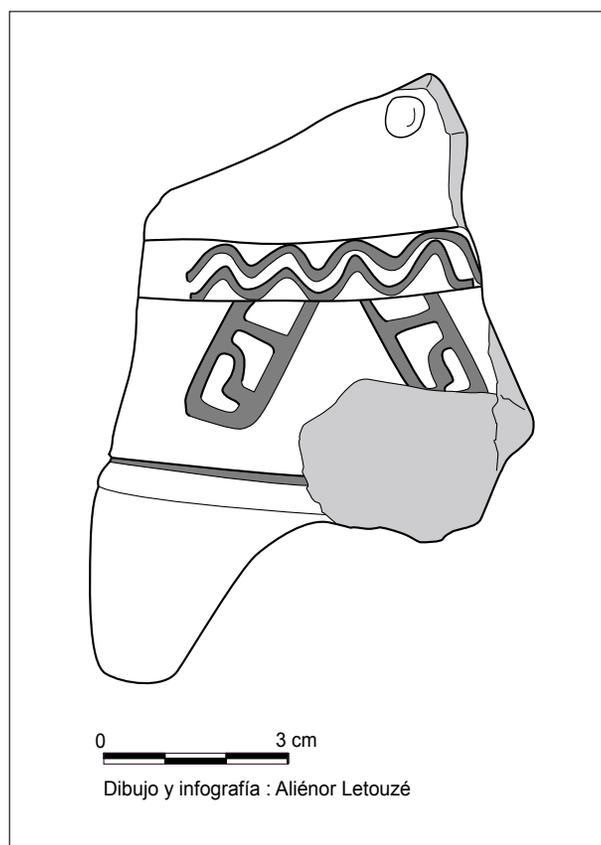


Fig. 72. Dessin de la figurine C14-B44

LES FORMES COMPLÈTES, SEMI-COMPLÈTES
ET LES FIGURINES DE L'ÉPOQUE III DE MONTE ALBÁN



Fig. C. Matériel céramique de l'Époque III de Monte Albán

MATÉRIEL CÉRAMIQUE DE L'ÉPOQUE III DE MONTE ALBÁN :
LES RÉCIPIENTS OUVERTS DE FORME SIMPLE AUX PAROIS FORTEMENT ÉVASÉES

Écuelles de forme conique tronquée évasée au fond aplani et à la paroi interne polie

Inv. T240-B33

Inv. T240-B34

300

Couleur de la surface interne : gris (T240-B33) et café (T240-B34).

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois de ces récipients sont évasées.
- Ouverture : il n'y a pas de point de rupture ou d'inflexion entre la panse et l'ouverture. La lèvre est arrondie.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est aplani.
- Morphologie générale et type d'objet : ces récipients ouverts sont de forme conique tronquée évasée. Au regard de leurs dimensions et de leur diamètre à l'ouverture, il s'agit d'écuelles.

Dimensions :

T240-B33 : 18 cm diamètre à l'ouverture, 7,5 cm épaisseur de la pâte ;

T240-B34 : 17 cm diamètre à l'ouverture, 7,2 cm épaisseur de la pâte.

Traitement de la surface de la pâte : La pâte de ces écuelles est polie sur la paroi interne et le fond.

Description du décor : Ces céramiques ne présentent pas décor.

Attribution chronologique : Ce type de céramiques n'est pas caractéristique de l'Époque III de Monte Albán. Cette forme d'écuelle est ancienne et continuera à être fabriquée jusqu'aux dernières époques d'occupation de Monte Albán. Néanmoins, celles-ci furent mises au jour dans des enterrements que nous avons estimés dater de l'Époque III de Monte Albán.

Observations :

Ces deux écuelles furent découvertes en association avec les enterrements humains de la Tombe 240. Elles étaient disposées l'une à côté de l'autre. Sous l'écuelle T240-B33 furent découverts deux bols, tandis que l'écuelle T240-B34 recouvrait le crâne de l'enterrement 3 de la Tombe 240.

État de l'objet et de conservation : Ces écuelles sont complètes, mais furent découvertes fragmentées.



Fig. 73. Écuelle T240-B33



Fig. 74. Écuelle T240-B34

Plat creux à support annulaire rudimentaire

Inv. C30-B78

Couleur de la surface interne : gris.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois de ce récipient sont fortement évasées.
- Ouverture : il n'y a pas de point de rupture ou d'inflexion entre la panse et l'ouverture. La lèvre est arrondie.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : sur cette céramique, une petite base cylindrique rudimentaire crée un support annulaire très sommaire.
- Morphologie générale et type d'objet : ce récipient ouvert est de forme conique tronquée évasée. Au regard de ses dimensions et de son diamètre à l'ouverture, il s'agit d'un plat creux.

Diamètre à l'ouverture : 30 cm.

Épaisseur de la pâte : 6 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les parois externe et interne sont polies.

Description du décor : Ce plat creux ne présente pas de décor.

Attribution chronologique : Cette céramique date de l'Époque IIIA de Monte Albán. Cependant, elle présente une forme qui existe depuis l'Époque II de Monte Albán et qui continua à être produite par la suite.

Observations :

Le plat creux C30-B78 fut découvert dans la fosse de la *cala* 30 (UE 4 et UE 7). Si la majorité du matériel céramique mis au jour dans cette fosse fut brisé avant d'y être déposé, cette céramique fait partie des quelques objets semi-complets, voire entiers pour certains d'entre eux, qui y furent placés.

État de l'objet et de conservation : La céramique est incomplète et fut retrouvée morcelée.



Fig. 75. Plat creux C30-B78

Plat creux avec un décor de méandres polis
se détachant sur le fond

Inv. C37-B118

Couleur de la surface interne : gris.

**Description des éléments morphologiques
diagnostiques du (ou des) récipient(s) :**

- Panse : les parois sont très évasées.
- Ouverture : il n'y a pas de point de rupture ou d'inflexion entre la panse et l'ouverture, donc pas de rebord distinctif. La lèvre est arrondie.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et la base annulaire est rudimentaire.
- Morphologie générale et type d'objet : il s'agit d'un récipient ouvert de forme simple et conique tronquée évasée. Au regard de ses dimensions et de son diamètre à l'ouverture, il s'agit d'un plat creux.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 27 cm.

Épaisseur du (ou des) récipient(s) : 5 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi interne de ce plat creux est polie (des stries laissées par le polissage sont d'ailleurs visibles). La paroi externe est quant à elle laissée brute.

Description du décor : Sur le fond, un décor de motifs linéaires est présent. Des segments ondulés parallèles dessinent un décor de méandres, constituant ainsi un glyphe aquatique. Ces motifs sont réalisés par un polissage très fin de la pâte et se détachent ainsi sur le fond

Attribution chronologique : Les céramiques de ce type apparaissent dès l'Époque IIIA de Monte Albán et deviendront encore plus fréquentes lors de l'Époque IIIB-IV de Monte Albán.

Observations :

La conjugaison du traitement de la surface de la pâte et du décor apposé sur le fond est caractéristique des céramiques de type G35 de la typologie d'Alfonso Caso.

État de l'objet et de conservation :

Bien que ce plat fut retrouvé entier, il est dans un très mauvais état de conservation, en particulier la paroi externe et la partie supérieure de la paroi interne.



Fig. 76. Plat creux C37-B118



Fig. 77. Détail du fond du plat creux C37-B118

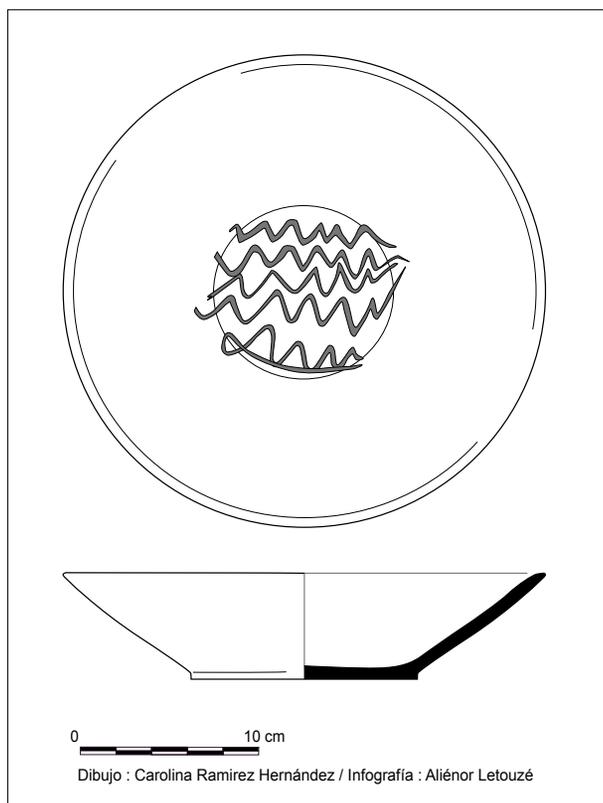


Fig. 78. Dessin du décor et du profil du plat creux C37-B118

Plat creux avec un décor de lignes incisées sur l'assise

Inv. C36-B87

Couleur de la surface interne : café.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois de ce récipient sont très évasées.
- Ouverture : il n'y a pas de point de rupture ou d'inflexion entre la panse et l'ouverture. La lèvre est amincie.
- 306 – Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat.
- Morphologie générale et type d'objet : récipient ouvert qui est de forme conique tronquée évasée. Les caractéristiques de cette céramique permettent de l'identifier comme étant un plat creux.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 24 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 6 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Sur la paroi externe de cette céramique, des lignes polies se détachent sur le fond lissé. La paroi interne est quant à elle entièrement polie.

Description du décor : La paroi interne et le fond sont recouverts d'un engobe gris foncé. Sur l'assise de ce plat, un décor de motifs linéaires est réalisé en creux. Des incisions larges, mais peu profondes, dessinent un quadrillage recouvrant toute la superficie de l'assise. Les lignes polies sur le fond s'apparentent elles aussi davantage à un décor qu'à un simple traitement de la pâte en raison des figures que dessinent ces lignes : des lignes parallèles alternent avec des méandres (fig. 82).

Attribution chronologique : Époque III de Monte Albán.

Observations :

Ce plat creux fut découvert dans le remblai secondaire qui fut utilisé pour combler l'espace vide UE 10 de la *cala* 36.

État de l'objet et de conservation : Objet incomplet qui fut découvert morcelé lors des fouilles.



Fig. 79. Plat creux C36-B87

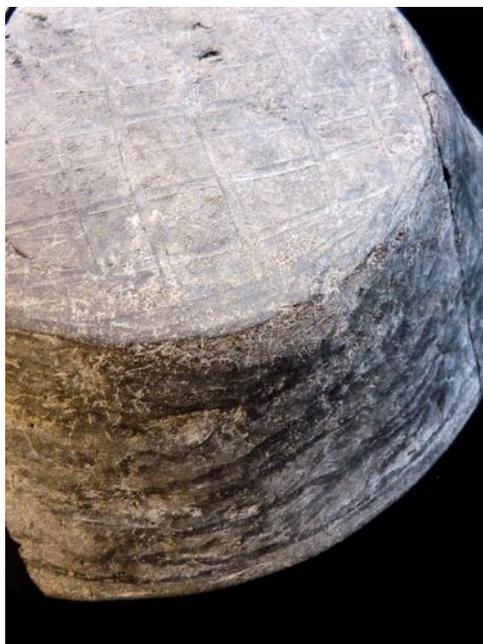


Fig. 80. Vue de l'assise et de la paroi externe du plat creux C36-B87

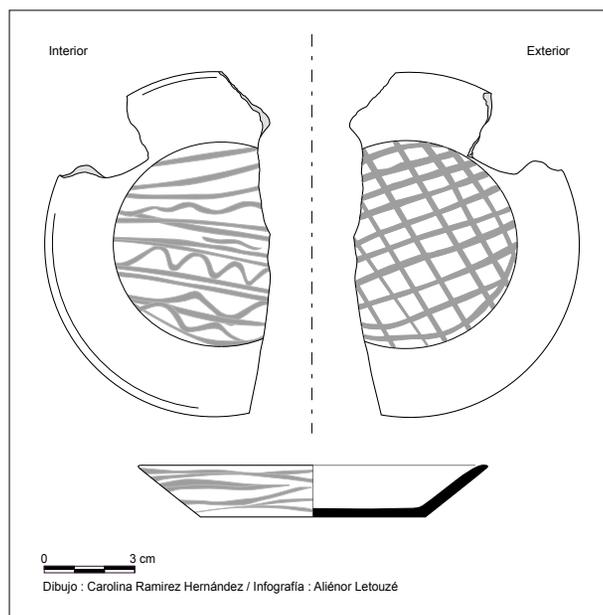


Fig. 81. Dessin des motifs présents sur le fond et sur l'assise, ainsi que du profil du plat creux C36-B87

MATÉRIEL CÉRAMIQUE DE L'ÉPOQUE III DE MONTE ALBÁN :
LES RÉCIPIENTS OUVERTS DE FORME SIMPLE AUX PAROIS FAIBLEMENT ÉVASÉES

Petits bols de forme sphéroïde, à la lèvre arrondie
et au fond aplani

Inv. T240-B40

Inv. T240-B41.

Couleur de la surface interne : gris.

308

Description des éléments morphologiques
diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois sont faiblement évasées.
- Ouverture : il n'y a pas de point de rupture ou d'inflexion entre la panse et l'ouverture. La lèvre est arrondie.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond aplani.
- Morphologie générale et type d'objet : ces récipients ouverts sont de forme simple et sphéroïde évasée. Leur forme générale et leurs proportions permettent de les identifier comme étant de petits bols.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 11 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 5,5 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les parois interne
et externe de ces céramiques sont polies.

Description du décor : Ces céramiques ne présentent
pas de décor.

Attribution chronologique : Ce type de forme
céramique est une forme commune et ancienne qui
n'est pas un marqueur de l'Époque III et qui perdurera
jusqu'à l'Époque IIIB-IV, voire l'Époque V de Monte
Albán. Néanmoins, elles furent mises au jour dans
des enterrements que nous avons estimés dater de
l'Époque III de Monte Albán.

Observations :

Ces deux petits bols furent découverts sous
l'écuelle T240-B33 présentée précédemment. On les
retrouva dans la zone du pelvis de l'enterrement 1 et
ils étaient associés au crâne de l'enterrement 3 de la
Tombe 240.

État de l'objet et de conservation : Ces deux écuelles
sont complètes et furent découvertes en l'état.



Fig. 82. Céramique T240-B40



Fig. 83. Céramique T240-B41

Petit bol présentant sur sa paroi externe un visage anthropomorphisé mêlant des éléments figuratifs et glyphiques

Inv. C29-B115

Couleur de la surface interne : café.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois de ce récipient sont légèrement convergentes à l'ouverture.
- Ouverture : l'ouverture est simple et la lèvre est arrondie.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : cette céramique étant incomplète, nous n'avons pas d'informations sur le fond et la base.
- Morphologie générale et type d'objet : ce récipient ouvert est de forme sphéroïde légèrement rétrécie. Cette céramique présente les caractéristiques d'un bol de petites dimensions.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 9,3 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 4,6 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Le bord externe (qui est distinctif de la panse en raison d'une différence de traitement et non par la présence d'un point d'inflexion ou de rupture) et la partie inférieure de la panse sont recouverts d'un engobe de couleur café et sont polis. La partie centrale de la panse est quant à elle uniquement lissée et n'est pas recouverte par un engobe.

Description du décor : Sur la partie centrale de la panse se dessine un visage anthropomorphisé incorporant le glyphe de la montagne. Les détails du visage, mêlant éléments figuratifs et glyphiques, sont représentés en relief. Entre ce visage anthropomorphisé et le bord externe poli et engobé, une bande continue horizontale est dessinée. Elle est scandée par une répétition de segments verticaux incisés.

Attribution chronologique : Époque IIIA de Monte Alban.

État de l'objet et de conservation : Cet objet incomplet fut découvert en l'état. Une grande partie du bol est manquante.



Fig. 84. Céramique C29-B115



A



B



C

Fig. 85. Dessins représentant des bols présentant les mêmes caractéristiques découverts par Alfonso Caso¹

¹ Alfonso Caso et Ignacio Bernal, *Urnas de Oaxaca*, Instituto nacional de antropología e historia, México, 1952, p.38, fig. 42.

Récipients de forme ovoïde et tripodes,
au bord éversé et dotés d'un bec verseur

Inv. C36-B136

Inv. C36-B135

Inv. C36-B138

Couleur de la surface interne : gris.

312

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : la panse de ces récipients est de forme ovoïde.
- Ouverture : ces céramiques possèdent une lèvre éversée et un bec verseur.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : leur base est discontinue et le fond est tripode, mais, malheureusement, seule la partie supérieure des pieds est encore présente. Nous pouvons y observer la partie haute de perforations circulaires. Alfonso Caso découvrit des récipients de ce type dans un très bon état de conservation, ce qui nous permet d'appréhender ces céramiques dans leur totalité¹⁸.
- Morphologie générale et type d'objet : ces récipients sont de forme composite. Ils possèdent un corps ovoïde doté d'un bec verseur et d'une base tripode.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : les deux céramiques mesurent 6 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 4 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Ces céramiques sont entièrement polies.

Description du décor : La pâte est recouverte d'un engobe noir. Une céramique similaire mise au jour par Alfonso Caso et dont le dessin est présenté ci-dessous laisse supposer que des perforations circulaires multiples pouvaient recouvrir les pieds.

Attribution chronologique : Ce type de récipient existe depuis l'Époque II et continuera à être produit durant les Époque III et IV de Monte Albán. Cependant, la conjugaison de la forme de ces céramiques, de leur type et de la chronologie de la stratigraphie nous permet de les dater de l'Époque IIIA de Monte Albán.

Observations :

Ces deux vases identiques, de type G7 selon la typologie d'Alfonso Caso, furent retrouvés avec les pieds cassés parmi les vestiges humains UE 12 de la *cala* 36. Or, nul fragment desdits pieds ne fut trouvé dans l'UE 12, quelle que soit la passe d'ossements fouillée. Nous pouvons donc croire au caractère intentionnel de ces fractures : on dut briser les pieds de ces céramiques avant de les déposer en offrande au sein de cet enterrement, afin de réaliser une mutilation symbolique.

État de l'objet et de conservation : ces céramiques sont incomplètes. L'une d'elles fut retrouvée morcelée lors des fouilles.

¹⁸ *Ibid.*, p. 352.



Fig. 86. Céramique C36-B136 à gauche et céramiques C36-B135 et C36-B138 à droite



Fig. 88. Les céramiques *in situ*, découvertes dans la passe 7 de l'UE 12 de la *cala* 36

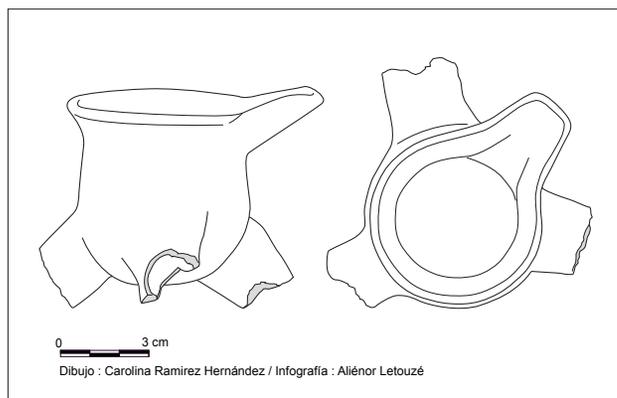


Fig. 87. Dessin de la céramique C36-B136

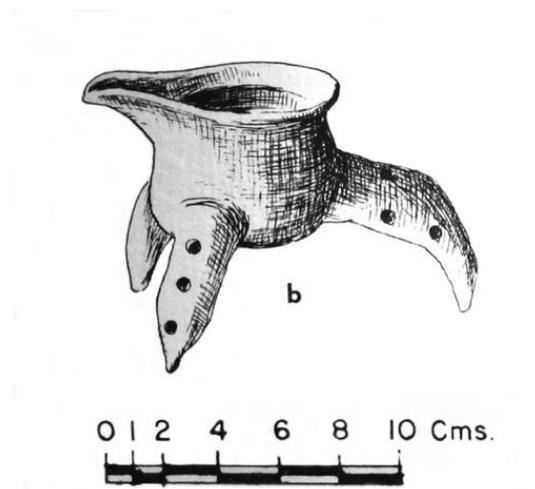


Fig. 89. Dessin de la forme générale des céramiques de ce type¹

¹ A. Caso, I. Bernal et J.R. Acosta, *La cerámica de Monte Albán*, p.352, fig.291b.

Bassin à bord rentrant sous forme de méplat horizontal

Inv. C30-B79

Couleur de la surface interne : café.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois sont faiblement évasées.
- Ouverture : ce récipient a un rebord rentrant qui forme un méplat horizontal.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat.
- Morphologie générale et type d'objet : ce récipient est légèrement fermé à l'ouverture en raison du bord rentrant. Il adopte une forme conique tronquée. Au regard de ses dimensions et de son diamètre à l'ouverture, il s'agit d'un bassin¹⁹.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 45 cm à l'ouverture.

Traitement de la surface de la pâte : Ce récipient est entièrement lissé.

Description du décor : Cette céramique ne présente pas de décor.

Attribution chronologique : Époque III de Monte Albán.

Observations :

Ce bassin est l'une des céramiques découvertes entières dans la fosse de la *cala* 30.

État de l'objet et de conservation : Cet objet entier fut découvert morcelé lors de la fouille.

¹⁹ Hélène Balfet, Marie-France Fauvet-Berthelot et Susana Monzon, *Lexique et typologie des poteries*, *op. cit.*, p. 15.



Fig. 90. Bassin C30-B79

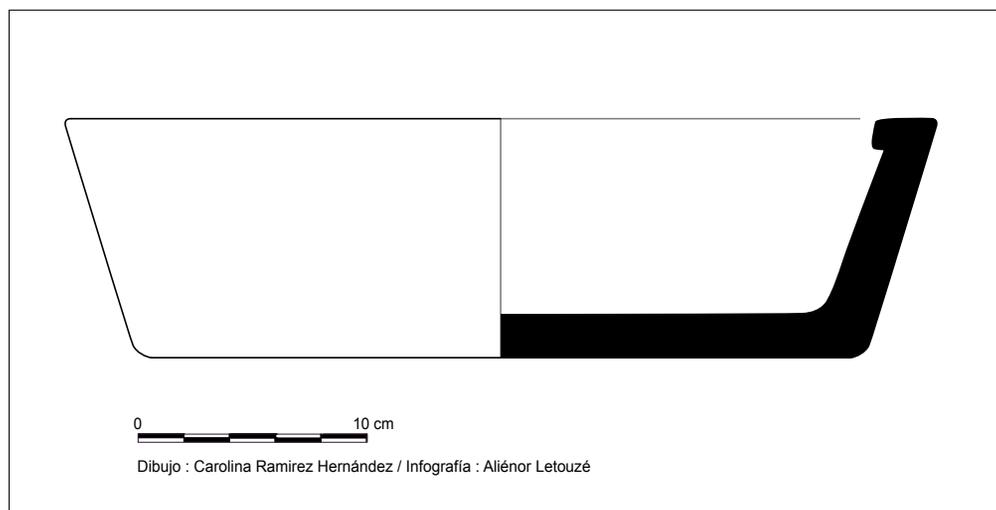


Fig. 91. Dessin du profil du bassin C30-B79

MATÉRIEL CÉRAMIQUE DE L'ÉPOQUE III DE MONTE ALBÁN :
LES RÉCIPIENTS OUVERTS DE FORME SIMPLE AUX PAROIS VERTICALES

Récipient de forme cylindrique poli

Inv. C36-B132

Couleur de la surface interne : gris.

Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

316

- Panse : les parois sont verticales.
- Ouverture : il n'y a pas de point de rupture ou d'inflexion entre la panse et l'ouverture, donc pas de rebord distinctif. La lèvre est éversée.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat.
- Morphologie générale et type d'objet : il s'agit d'un récipient de forme simple, cylindrique et ouvert.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 14 cm.

Épaisseur de la pâte : 4 mm.

Traitement de la surface de la pâte : les parois externe et interne sont polies.

Description du décor : cette céramique ne présente pas de décor.

Attribution chronologique : Cette céramique date de l'Époque III de Monte Albán. Cependant, cette forme de céramique existe depuis la précédente époque.

Observations :

Cette céramique est de type G3 (selon la typologie d'Alfonso Caso). Elle fut découverte parmi les ossements humains mis au jour dans la *cala* 36 (passe 5 de l'UE 12).

État de l'objet et de conservation : Cette céramique est presque complète. Elle fut retrouvée morcelée, mais put être reconstituée en laboratoire.



Fig. 92. Vue du fond de la céramique C36-B132



Fig. 93. Détail de la paroi externe de la céramique C36-B132

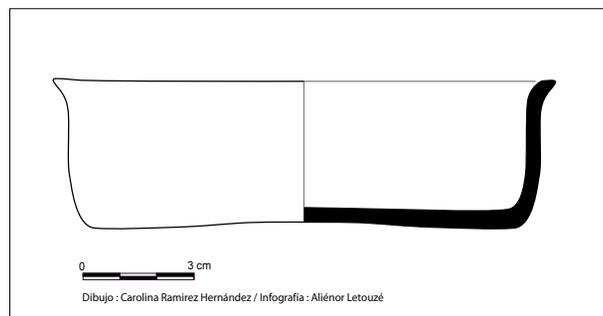


Fig. 94. Dessin du profil de la céramique C36-B132

Jatte à la panse sphéroïde et au bord caréné haut
et hyperboloïde

Inv. C29-B225-89

Couleur de la surface interne : café.

Description des éléments morphologiques
diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

318

- Panse : les parois de ce récipient sont évasées.
- Ouverture : un point de rupture est situé entre la panse et l'ouverture, il forme une carène qui marque le début du bord qui est de forme hyperboloïde.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est arrondi.
- Morphologie générale et type d'objet : ce récipient, de forme composite, est légèrement fermé à l'ouverture. La panse est sphéroïde et le bord est hyperboloïde. Le diamètre à l'ouverture (correspondant à 2,1 fois la hauteur) et les dimensions permettent d'assimiler cette céramique à une jatte (dotée d'une ouverture spécifique).
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 19 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 5,2 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi interne et la paroi externe de cette jatte sont polies. Des stries laissées par le polissage sont visibles sur le fond.

Description du décor : Cette céramique ne présente pas de décor.

Attribution chronologique : Époque III de Monte Albán.

Observations :

La céramique fut découverte fragmentée et en position inversée sur la tête de l'immature mis au jour dans la *cala* 29. Les céramiques de cette forme, découvertes par Alfonso Caso, furent datées des époques I et V de Monte Albán et sont toutes de pâte grise. Cette céramique serait donc une survivance d'une forme ancienne. Ainsi, cette céramique constitue une variante des céramiques de ce type mises au jour sur le site de Monte Albán.

État de l'objet et de conservation : cet objet incomplet fut retrouvé fragmenté.

MATÉRIEL CÉRAMIQUE DE L'ÉPOQUE III DE MONTE ALBÁN :



Fig. 95. Céramique C29-B225-89



Fig. 96. Vue de l'intérieur de la céramique C29-B225-89

Vase-gobelet lissé

Inv. C36-B130

Inv. C36-B131

Inv. C36-B137

Couleur de la surface interne : gris.

320 Description des éléments morphologiques diagnostiques du (ou des) récipient(s) :

- Panse : les parois de cette céramique sont verticales.
- Ouverture : il n'y a pas de point de rupture ou d'inflexion entre la panse et l'ouverture, donc cette céramique n'a pas de rebord distinctif. La lèvre est arrondie.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat.
- Morphologie générale et type d'objet : ce récipient est de forme simple, cylindrique et ouverte. Sa forme générale et ses dimensions permettent de l'identifier comme étant un vase-gobelet. Cette céramique est de type G3.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 14 cm.

Épaisseur de la pâte : 6 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les parois interne et externe du vase-gobelet sont lissées.

Description du décor : Cette céramique ne présente pas de décor.

Attribution chronologique : Cette céramique date de l'Époque IIIA de Monte Albán.

Observations :

Ce vase-gobelet fut découvert parmi les vestiges humains mis au jour dans la *cala* 36.

État de l'objet et de conservation : Cette céramique est presque complète. Elle fut retrouvée morcelée, mais put être reconstituée en laboratoire. Néanmoins, elle est dans un mauvais état de conservation.



Fig. 97. Céramique C36-B130,131,137



Fig. 98. Vue de l'intérieur et de l'ouverture de la céramique C36-B130,131,137

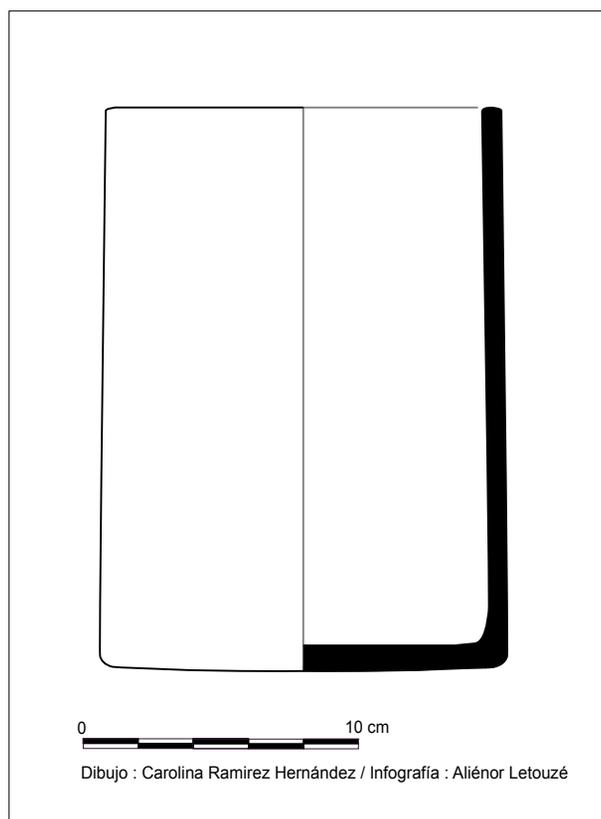


Fig. 99. Dessin du profil de la céramique C36-B130,131,137

Pot miniature à la panse cylindrique
et au col haut et éversé

Inv. C26-B9I

Couleur de la surface interne : café.

**Description des éléments morphologiques
diagnostiques du (ou des) récipient(s) :**

322

- Panse : les parois de cet objet sont verticales.
- Ouverture : il y a un point de rupture entre la panse et l'ouverture, marquant ainsi le début du col. Ce col est éversé et la lèvre est amincie. Il est de forme conique tronquée évasée et est égal au tiers de la hauteur de l'objet.
- Partie inférieure (fond, base, pied) : la base est continue et le fond est plat.
- Morphologie générale et type d'objet : ce récipient ouvert est de forme cylindrique et a une ouverture haute et largement éversée. Sa forme générale et ses proportions permettent de classer cette céramique dans la catégorie des pots²⁰.
- Diamètre du (ou des) récipient(s) : 3 cm à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte : 5,8 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi externe de cet objet est lissée tandis que la paroi interne est laissée brute.

Description du décor : La coloration brun sombre (d'une tonalité différente de celle de la pâte) que nous pouvons observer sur une partie de cet objet n'est pas due à la présence d'un engobe, mais à un brunissage de la pâte au cours de la cuisson.

Attribution chronologique : Époque II-III A de Monte Albán.

État de l'objet et de conservation : Cet objet est incomplet, une partie de la panse et une partie du col sont manquantes. Il fut découvert en l'état.

20 *Ibid.*, p. 19.



Fig. 100. Pot miniature C26-B91

Urne anthropo-zoomorphe

Inv. C30-B78c-79a

Couleur de la surface interne : gris.

Description des caractéristiques générales de l'objet (ou des objets) :

324

Cette céramique composite est constituée d'un vase-gobelet de section cylindrique sur la paroi externe duquel est apposé un personnage anthropo-zoomorphe représenté de pied et pouvant être apparenté à Xolotl selon Christian Duverger. Cet objet possède deux points d'appui : il repose à la fois sur la base continue du vase et sur un piédestal servant de support à la figure anthropo-zoomorphe.

Hauteur générale : 35,5 cm.

Hauteur du socle : 8 x 4,5 x 12,5 cm.

Traitement de la surface de la pâte : la pâte grise est lissée.

Description du décor : La figure anthropo-zoomorphe se tient debout sur un piédestal et possède deux mains gauches dans lesquelles elle tient une partie surélevée modelée avec des éléments glyphiques en applique. Deux plumes démesurées et largement incisées constituent les pendants d'oreilles de ce personnage. Il porte un pectoral imbriquant les glyphes du quinconce, de la montagne et un glyphe trilobé, et arbore un visage presque complet.

Attribution chronologique : Époque III de Monte Alban.

Observations :

Cette urne anthropo-zoomorphe fut découverte dans la fosse de la *cala* 30.

État de l'objet et de conservation : Bien qu'incomplète, cette urne est dans un bon état de conservation et put être presque entièrement reconstituée en laboratoire.



Fig. 101. Vue de face de l'urne C30-B78c-79a



Fig. 102. Vue du profil gauche de la partie supérieure de l'urne C30-B78c-79a



Fig. 103. Détail du pectoral de l'urne C30-B78c-79a



Fig. 104. Vue du profil droit C30-B78c-79a, la partie supérieure de l'urne

MATÉRIEL CÉRAMIQUE DE L'ÉPOQUE III DE MONTE ALBÁN : LES CÉRAMIQUES ZOOMORPHES.

**Couvercle concave en forme de grenouille
avec une perforation circulaire centrale**

Inv. C29-B197

Couleur de la surface interne : café.

**Description des caractéristiques générales de l'objet
(ou des objets) :**

328 Il s'agit d'un couvercle adoptant la forme d'une grenouille.
Cet objet est moulé.

Dimensions : 4 cm de diamètre et 5,5 mm d'épaisseur
de la pâte.

Traitement de la surface de la pâte : la pâte de cet objet
est lissée.

**Description de la physionomie, de la morphologie
et du décor :** Ce couvercle est concave et présente
une perforation circulaire à valeur fonctionnelle sur

sa partie supérieure. Cet objet céramique a la forme
d'une grenouille dont les membres sont sommairement
représentés. Les quatre pattes courbes et la tête sont en
relief. Les yeux sont suggérés par deux grands cercles.

Attribution chronologique : Époque III de Monte
Albán.

Observations :

Nous n'avons retrouvé aucun récipient auquel pourrait
être associé ce couvercle.

État de l'objet et de conservation : Cet objet complet
fut retrouvé entier.



Fig. 105. Céramique C29-B197

MATÉRIEL CÉRAMIQUE DE L'ÉPOQUE III DE MONTE ALBÁN : LES FIGURINES.

Figurines féminines de l'Époque III de Monte Albán

Inv. C30-B67

Inv. C14-B37

Inv. C6-B162

Couleur de la surface interne : gris.

330 Description des caractéristiques générales de l'objet (ou des objets) :

Ces objets correspondent à des têtes de figurine féminine. Ces têtes moulées sont planes et arborent une coiffe décorée.

Hauteur :

– C30-B67 : 7,9 cm ;

– C14-B37 : 7,1 cm.

Description de la physionomie, de la morphologie et du décor : La figurine C30-B67 présente deux pendants

d'oreilles circulaires et une grande coiffe tressée. La coiffe de la figurine C14-B37 est différente de celle de la première figurine : cette coiffe torsadée est la coiffe caractéristique des femmes yalaltèques.

Attribution chronologique : Époque III de Monte Albán.

État de l'objet et de conservation : Les têtes de figurine C30-B67 et C14-B37 sont complètes. Seul le nez de la figurine C30-B67 est cassé et une infime partie des coiffes des deux figurines est manquante. La tête de la figurine C6-B162 est dans un plus mauvais état de conservation. Les corps de ces figurines ne furent pas retrouvés.



Fig. 106. Figurine C30-B67



Fig. 108. Figurine C6-B162



Fig. 107. Figurine C14-B37

Têtes anthropomorphes avec des traits de vieillesse

Inv. C12-B35

Inv. C6-B166

Couleur de la surface interne : gris clair.

Description des caractéristiques générales de l'objet (ou des objets) :

Ces têtes de figurine sont moulées. Bien que nous ne disposions pas du corps, les découvertes mobilières d'Alfonso Caso nous renseignent sur la forme de ce type de figurine : elles possèdent une tête humaine associée à un corps zoomorphe. Dans le cas présent, ces têtes de figurine ont la particularité de posséder un visage fortement ridé et devaient initialement être couronnées d'une coiffe décorée surdimensionnée.

Dimensions :

- C12-B35 : hauteur : 7,5 cm, épaisseur : 39,5 mm.
- C6-B166 : hauteur : 5,8 cm.

Description de la physionomie, de la morphologie et du décor : La tête de ces figurines est moulée. Certains traits sont en creux, tels les rides les plus importantes du visage et les yeux, tandis que les paupières et les lèvres sont en relief.

Attribution chronologique : Ces figurines sont de l'Époque IIIA de Monte Albán. Cependant, les sifflets anthropo-zoomorphes existent depuis les premières époques de Monte Albán.

État de l'objet et de conservation : Ces objets correspondent à des têtes de figurine. La coiffe, le cou et le corps sont manquants.



Fig. 109. Figurine C12-B35



Fig. 110. Figurine C6-B166



Fig. 111. Dessin d'une figurine anthropo-zoomorphe présentant des traits de vieillesse¹.

¹ A. Caso et I. Bernal, *Urnas de Oaxaca*, *op.cit.*, p.309, fig. 460c

Fragments de sifflets anthropo-zoomorphes

Inv. T240-B44

Inv. C13-B45

Couleur de la surface interne : gris.

Description des caractéristiques générales de l'objet (ou des objets) :

Ces parties de sifflets anthropo-zoomorphes sont moulées. Les figurines de ce type possèdent une tête humaine associée à un corps zoomorphe. Contrairement aux têtes de figurine précédentes, la tête de figurine T240-B44 ne présente pas de traits de vieillesse. Son visage est proche de celui des autres figurines de l'Époque III, à ceci près que cette tête de figurine anthropo-zoomorphe est creuse (à l'instar du corps).

334

Description de la physionomie, de la morphologie et du décor : Le visage de la figurine T240-B44 présente les mêmes caractéristiques que celui des autres figurines de l'Époque III. Les yeux sont en forme d'amandes horizontales et sont en creux. La lèvre supérieure est arquée, créant ainsi une lèvre entrouverte laissant voir les dents. Deux pendants circulaires ornent les oreilles. Le fragment C13-B45 correspond à la partie inférieure et avant d'un corps globulaire. Deux appendices coniques sont situés à la base du corps globulaire ; ils symbolisent les pattes de la figurine et servent d'assise.

Attribution chronologique : Époque IIIA de Monte Albán.

Observations :

L'arrière de la tête présente une grande perforation circulaire à valeur fonctionnelle permettant à cette figurine de servir de sifflet.

État de l'objet et de conservation : Seule la tête de la figurine T240-B44 fut retrouvée, le corps C13-B45 correspond à un autre sifflet.



Fig. 113. Figurine T240-B44



Fig. 115. Figurine C13-B45



Fig. 114. Détail de la perforation arrière de la figurine T240-B44



Fig. 116. Sifflet anthropo-zoomorphe complet¹

¹ *Ibid.*, p.169, fig. 295.

**Figurines anthropomorphes planes vêtues
d'un quechquemitl**

Inv. C30-B52

Inv. C30-B68

Couleur de la surface interne :

- C30-B52 : gris ;
- C30-B68 : crème.

**Description des caractéristiques générales de l'objet
(ou des objets) :**

336

Les figurines de ce type ont la particularité d'être planes et d'être revêtues d'un *quechquemitl*, un vêtement passé par le cou, couvrant le buste et le dos et laissant les côtés du corps non couverts²¹. Dans le cas de la figurine C30-B52, le *quechquemitl* est de forme triangulaire et, dans celui de la figurine de pâte crème, de forme arrondie.

Dimensions :

- C30-B52 : hauteur : 5,6 cm, épaisseur : 7 mm ;
- C30-B68 : hauteur : 6,4 cm, épaisseur : 7 mm.

Description de la physionomie, de la morphologie et du décor : Seule la partie frontale des figurines est décorée. Le *quechquemitl* de la figurine C30-B52 est bordé de deux bandes décorées dont les motifs divergent. Sur la bande gauche se répètent trois séries de quatre bandes segmentées en relief alternant avec deux séries de trois bandes qui les coupent perpendiculairement. Sur la droite, le *quechquemitl* est bordé par une répétition par quatre fois d'un motif en escalier. Au-dessus, une série de cinq cercles disposés en quinconce est représentée. Sur la

figurine C30-B68, la bordure du *quechquemitl* est ornée de motifs linéaires et le vêtement inférieur est terminé par trois fines bandes horizontales. Un collier imposant est présent à la base du cou ; le premier rang est constitué d'éléments sphériques, tandis que le second est formé d'éléments elliptiques. Le visage arbore deux pendants d'oreille circulaires. Les bras de ces figurines sont plaqués le long du corps et les mains et les pieds sont sommairement représentés.

Attribution chronologique : Époque III de Monte Albán.

Observations : Ces figurines sont moulées.

État de l'objet et de conservation : La figurine C30-B52 est fragmentaire, la tête et la coiffe sont manquantes. Elle est dans un bon état de conservation. La tête de la figurine C30-B68 est quant à elle encore présente.

²¹ Rémi Siméon, *Dictionnaire de la langue nahuatl ou mexicaine*, Graz, Akademische Druck-U. Verlagsanstalt, 1963.



Fig. 117. Corps de figurine C30-B52



Fig. 119. Figurine C30-B68

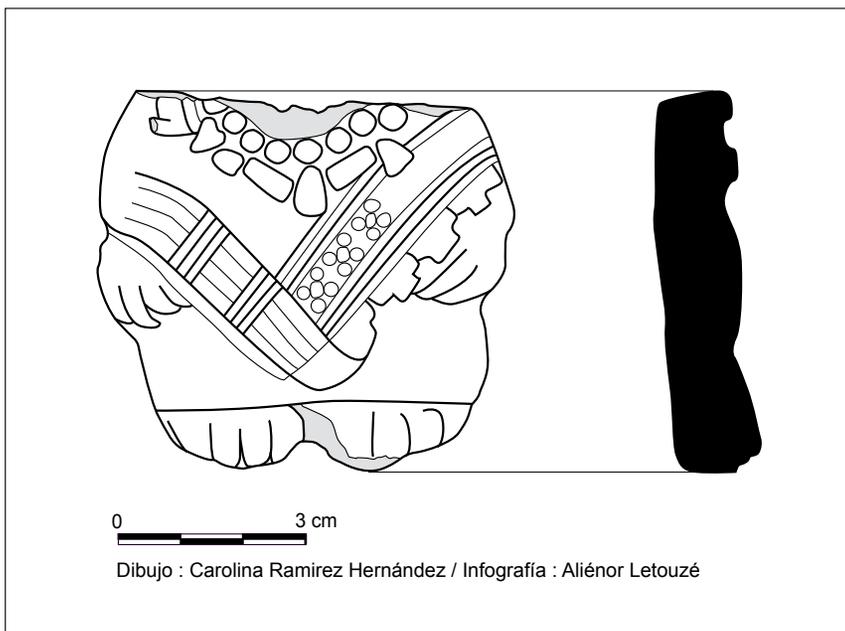


Fig. 118. Dessin de la figurine C30-B52

Figurines zoomorphes de quadrupède

Inv. C37-B54
Inv. T240-B18
Inv. C6-B160
Inv. C26-B75

Couleur de la surface interne : gris ou crème.

Description des caractéristiques générales de l'objet (ou des objets) : Figurines zoomorphes de quadrupède (sans doute des canidés).

Hauteur :

C37-B54 : 3,4 cm ;
T240-B18 : 3,9 cm ;
C6-B160 : 4,1 cm ;
C26-B75 : 15,47 mm.

Description de la physionomie, de la morphologie et du décor : Les principales parties du corps et de la tête sont modelées. Les détails de la tête de la figurine C37-B54 sont réalisés par incision : des motifs ponctuels incisés forment les yeux et les narines, et un segment horizontal incisé dessine la gueule. Au contraire, les yeux de la figurine T240-B18 sont réalisés par application d'une pastille dont le centre présente un segment oblique incisé. Les yeux de la figurine C6-B160 sont également réalisés par pastillage, mais leur centre est marqué d'une perforation circulaire. Les narines sont dans les deux cas marquées par de fines incisions dans la pâte. Les oreilles de ces figurines sont sommairement matérialisées par deux formes coniques.

Attribution chronologique : Ce type de figurines apparaît dès la transition II-III A de Monte Albán et continuera à être produit durant l'Époque III de Monte Albán.

Observations :

Nous avons retrouvé des têtes de figurines présentant ces caractéristiques en pâte grise, crème ou café.

État de l'objet et de conservation : Nous n'avons retrouvé que la tête incomplète des figurines C37-B54 et T240-B18. La tête de la figurine C6-B160 est, quant à elle, complète.



Fig. 120. Figurine C37-B54



Fig. 122. Figurine C6-B160



Fig. 121. Figurine T240-B18



Fig. 123. Figurine C26-B75

PARTIE 2. LES DIFFÉRENTS TYPES CÉRAMIQUES MIS AU JOUR PAR LE SISTEMA SIETE VENADO DE 2009 À 2012

Gris brut

Type G1

Inv. C13-B43

Inv. C36-B83

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

- corps et ouverture : récipients ouverts, généralement de forme simple, qui peuvent être sans bord distinctif ou présenter un bord légèrement éversé, ou récipients fermés, de forme composite ;
- la lèvre peut être arrondie, éversée ou en biseau externe ;
- la base est continue et le fond est plat ou aplani.

Type d'objets : récipients dérivés de l'écuelle ou du bol, récipients aux parois presque verticales ou récipients de forme fermée à l'ouverture.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 16 cm à 40 cm.

Dimensions :

– C13-B43 : diamètre à l'ouverture : 16 cm, épaisseur de la pâte : 9,6 cm ;

– C36-B83 : diamètre à l'ouverture : 40 cm, épaisseur de la pâte 12 cm.

Traitement de la surface de la pâte : La pâte est généralement irrégulière. Une face est presque toujours laissée sans polissage ou lissage. Si l'une des deux faces peut être lissée, le lissage est néanmoins irrégulier.

Type de décor : Les céramiques de ce type ne présentent aucun décor.

Attribution chronologique : Le type G1 se rencontre dès l'Époque I de Monte Albán.

Observations :

Il s'agit d'un type que nous trouvons fréquemment sur le Sistema Siete Venado.



Fig. 124. Bord interne d'une céramique de type G1 (C13-B43).
Ce tesson présente un changement d'inflexion permettant
d'identifier le bord comme étant divergent



Fig. 125. Bord interne d'une céramique de type G1 (C36-B83).
Le bord est droit et la lèvre est en biseau externe

Gris avec une face brute

Variante du G1 caractérisant des récipients de grandes dimensions, Type G2

Inv. C29-B173

Inv. C14-B54

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts à parois légèrement évasées et à bord droit ou éversé.
- Base : la base est continue et le fond est plat.

Type d'objets : les céramiques de ce type sont généralement des récipients ouverts à parois tronconiques ou presque verticales. Il peut également s'agir de bassins de grandes dimensions.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 34 cm à plus de 50 cm.

Dimensions :

- C29-B173 : épaisseur de la pâte : 19 cm ;
- C14-B54 : diamètre à l'ouverture : 50 cm, épaisseur de la pâte : 27 cm.

Traitement de la surface de la pâte : Les céramiques de ce type peuvent présenter une paroi lissée (des stries laissées par le lissage sont souvent visibles) tandis que l'autre paroi ne sera ni lissée ni polie et présentera donc une surface irrégulière.

Type de décor : Les céramiques de ce type ne présentent aucun décor.

Attribution chronologique : On rencontre des céramiques de ce type de l'Époque I à l'Époque III de Monte Albán.

Observations :

Le G2 est un type très semblable au type G1 dont il est une variante. Néanmoins, les céramiques de type G2 sont de taille plus importante.



Fig. 126. Ce fragment de paroi et de base d'une céramique de type G2 (C29-B173)



Fig. 127. Fragment de bord d'une céramique de type G2 (C14-B54).
Ce bord est droit et la lèvre est en méplat horizontal

Gris poli et fin

Type G3

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : L'encolure peut comporter un col avec un bord légèrement évasé ou éversé dans le cas des jarres. Dans celui des jattes, il n'y a pas de goulot ou de col, mais le bord peut également être éversé ou évasé. Les récipients cylindriques bas de ce type n'ont, quant à eux, pas de bord distinctif.
- Base : la base est généralement continue et le fond est plat.

Type d'objets : le type G3 peut caractériser des objets de diverses sortes, tels des récipients avec des anses tubulaires, des jattes, des jarres, des pots et des récipients bas de forme cylindrique.

346



Fig. 128. Vue de la partie externe d'un col d'une céramique de type G3 (C29-B190). Le col est de section cylindrique haute tandis que le bord est éversé

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 10 cm à 26 cm.

Traitement de la surface de la pâte : Les céramiques de ce type présentent souvent une paroi polie tandis que l'autre sera seulement lissée.

Type de décor : Les céramiques peuvent être recouvertes par un engobe gris de la même couleur que la pâte ou un peu plus foncé. Sur certains fragments, on a pu observer des traces résiduelles de pigments rouges.

Attribution chronologique : Ce type céramique est surtout présent de l'Époque I à l'Époque III de Monte Albán.

Observations : Les céramiques de ce type sont fréquentes sur le Sistema Siete Venado.



Fig. 129. Profil d'un récipient de forme conique tronquée, légèrement rétrécie à l'ouverture (C39-B27). Le bord est éversé et la face interne est recouverte d'un engobe gris très fin

Gris lissé avec décor strié

Type G5

Inv. C38-B152

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts aux parois évasées. La lèvre peut être amincie, épaissie à l'extérieur ou légèrement éversée ;
- Base : base continue avec un fond plat ou arrondi.

Type d'objets : récipients aux parois tronconiques faiblement évasées, plats creux ou récipients de forme hyperboloïde.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 24 cm à 46 cm.

Dimensions : diamètre à l'ouverture : 36 cm, épaisseur de la pâte : 7 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les céramiques de ce type peuvent conjuguer lissage et polissage. Sur certaines pièces, une bande polie peut être présente sur le bord intérieur.

Type de décor : Certaines pièces peuvent être recouvertes d'un engobe de couleur gris clair ou gris foncé. La particularité de ce type tient aux stries laissées par le lissage. Celles-ci peuvent être disposées en bandes séparées en alternance avec des zones polies. Quand les stries sont regroupées en bandes alternées, comme c'est le cas sur le tesson C38-B152, elles constituent alors un véritable décor.

Attribution chronologique : Le type G5 apparaît dès le début de l'Époque I de Monte Albán.

Observations :

Les céramiques de ce type sont extrêmement rares sur le Sistema Siete Venado.



Fig. 130. Fragment de paroi et de bord d'une céramique de type G5 (C38-B152). Ce tesson est droit et la lèvre est légèrement éversée.

Vue de la paroi interne sur laquelle des stries de lissage sont organisées en bandes alternées sur une surface polie

Gris avec un engobe noir poli

Type G7

Inv. C30-B78d

Inv. C39-B53

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : il s'agit généralement de récipients ouverts à la panse de forme hémisphéroïde, cylindrique ou conique tronquée évasée. La lèvre peut être amincie, légèrement éversée ou débordante vers l'extérieur. Des récipients de type G7 de forme moins commune, de type composite, ont été découverts également ;
- Base : la base est généralement continue.

Type d'objets : les céramiques de ce type sont assimilables à des jattes, des bols, des plats creux ou à de petits récipients avec une panse cylindrique.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 6 cm à 10 cm.

Dimensions :

- C30-B78d : diamètre à l'ouverture : 20 cm, épaisseur de la pâte : 5 mm ;
- C39-B53 : diamètre à l'ouverture : 14 cm, épaisseur de la pâte : 5 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les parois interne et externe des céramiques sont généralement polies.

Type de décor : Les céramiques de ce type sont recouvertes d'un engobe noir.

Attribution chronologique : Ce type fut surtout utilisé de l'Époque I à l'Époque III de Monte Albán.

Observations :

Les céramiques de type G7 sont très similaires à celles de type C20, la seule différence résidant dans la couleur de la pâte (couleur grise dans le cas du type G7 ; couleur crème dans celui du C20). Dans le chapitre 1, nous présentons deux récipients de forme ovoïde et tripodes, au bord éversé et dotés d'un bec verseur, qui furent mis au jour dans les vestiges humains découverts dans l'UE 12 de la *cala* 36.



Fig. 131. Profil complet d'un récipient ouvert de forme sphéroïde de type G7 (C30-B78d). Vue de la paroi externe recouverte d'un engobe noir poli



Fig. 132. Partie inférieure d'un récipient cylindrique à base continue et fond plat de type G7 (C39-B53)

Gris avec bord et/ou fond incisés

Type G12²²

Inv. C39-B37

Inv. C39-B36

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts qui comportent généralement un bord légèrement éversé, évasé ou en méplat oblique. La lèvre peut également être épaissie à l'extérieur ;
- Base : la base est continue et le fond est plat.

Type d'objets : Il s'agit généralement de récipients de forme conique tronquée avec des parois faiblement évasées ou de forme légèrement hyperboloïde.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 12 cm à 46 cm.

Dimensions :

- C39-B37 : épaisseur de la pâte : 7 mm ;
- C39-B36 : diamètre à l'ouverture : 18 cm, épaisseur de la pâte : 6 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La pâte est lissée à l'extérieur et peut être polie à l'intérieur, bien que généralement les céramiques les plus caractéristiques de ce type soient entièrement lissées.

Type de décor : Sur ces céramiques, nous retrouvons deux types de décoration qui diffèrent selon leur emplacement. Le bord interne présente généralement au moins deux lignes continues parallèles, le plus souvent incisées mais parfois gravées. Le fond des céramiques peut être décoré de motifs linéaires pouvant s'organiser en lignes continues courbes et/ou en méandres. Dans certains cas, ces motifs linéaires peuvent être remplacés par des motifs ponctuels : des points souvent disposés en méandres. Tous les motifs présents sur le fond sont obtenus en utilisant la technique de l'incision. La présence d'un décor sur le fond n'est pas une règle ; en effet, certaines céramiques possèdent uniquement une décoration sur leur bord. C'est le cas du plat creux C38-B144-6a présenté dans le chapitre 1 (fig. 30-31).

Attribution chronologique : Selon Alfonso Caso, ce type céramique apparaît dès l'Époque I de Monte Albán et continuera à être utilisé par la suite.

Observations :

Il s'agit d'un type très fréquent dans le Sistema Siete Venado. Un exemple caractéristique des céramiques de type G12 est présenté dans le chapitre 1 (fig. 3 et 4).

22 *Idem.*



Fig. 133. Fond d'une céramique de type G12 (C39-B37). Des motifs linéaires, sous forme de courbes et de méandres, sont incisés sur tout le fond

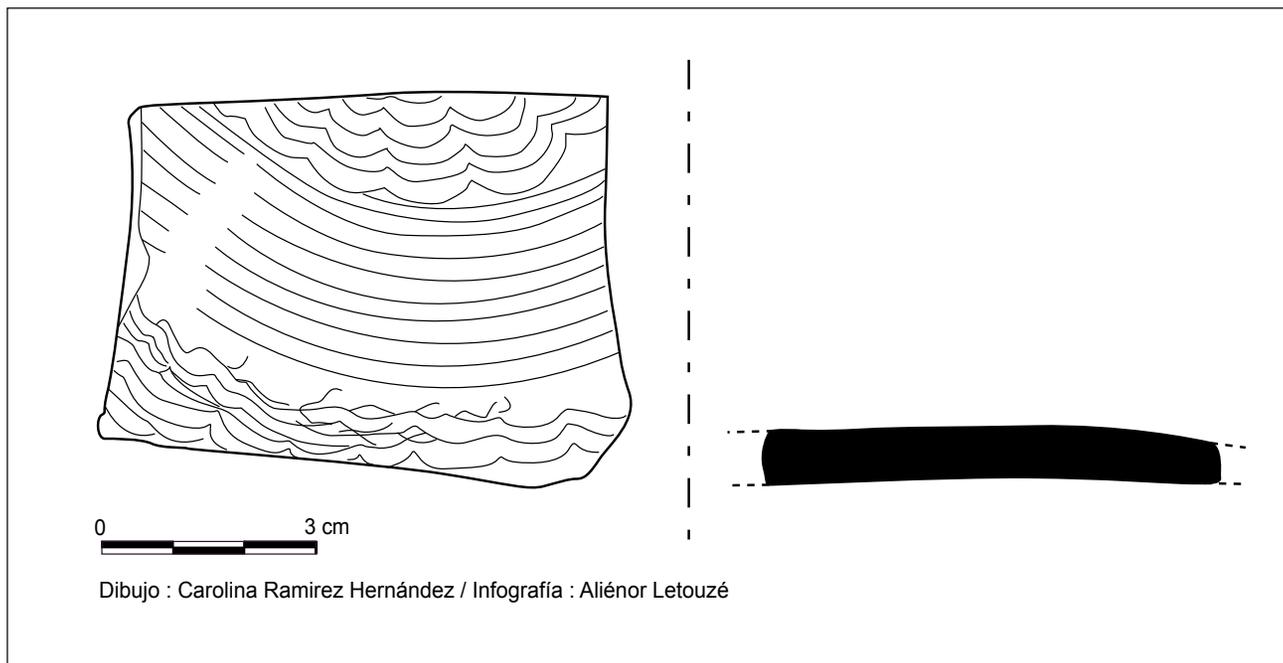


Fig. 134. Dessin reproduisant le décor incisé sur le fragment C39-B37



Fig. 135. Profil complet d'un récipient de forme légèrement hyperboloïde de type G12 (C39-B36). Deux lignes parallèles continues sont incisées sur le bord interne

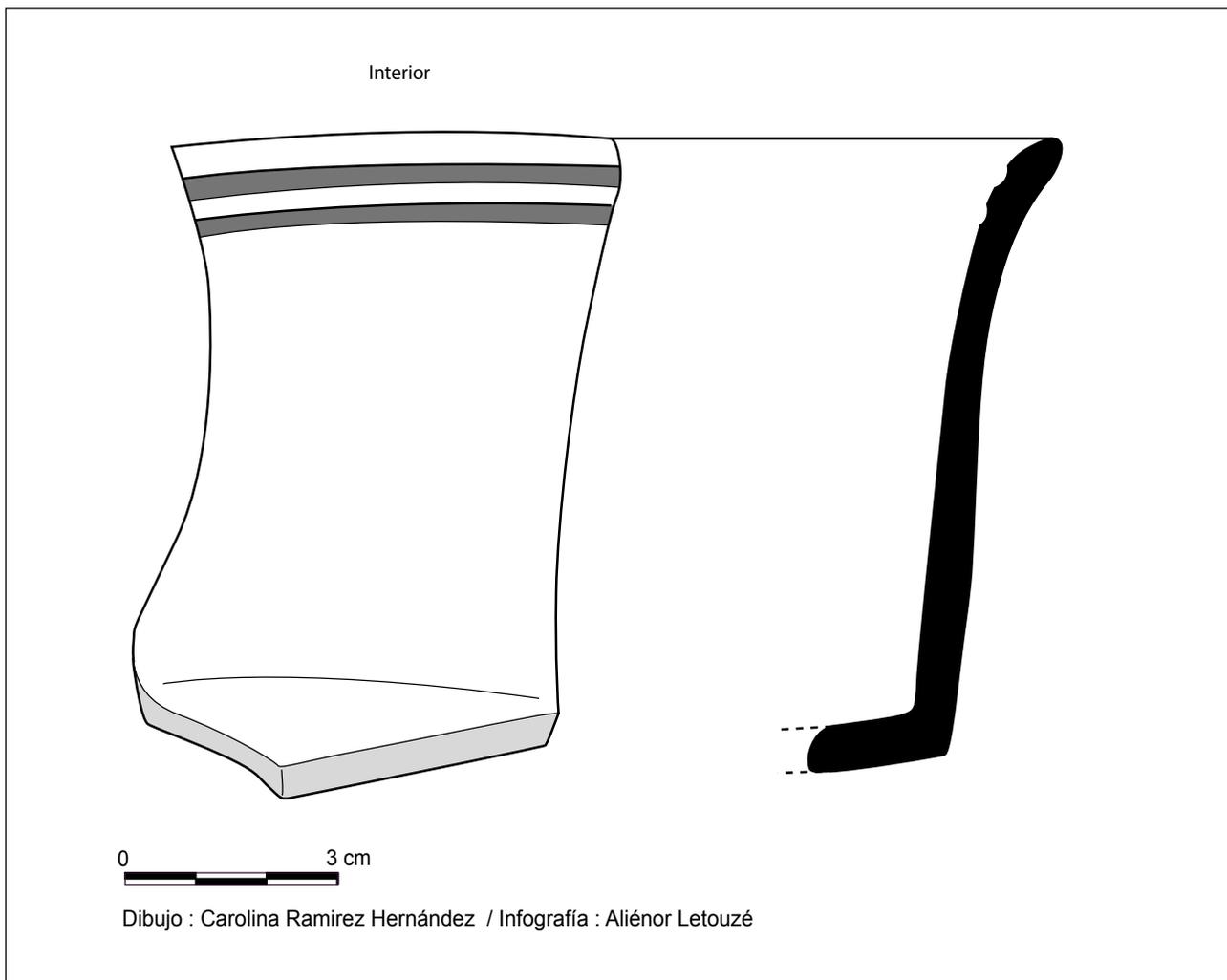


Fig. 136. Dessin du profil du fragment C39-B36

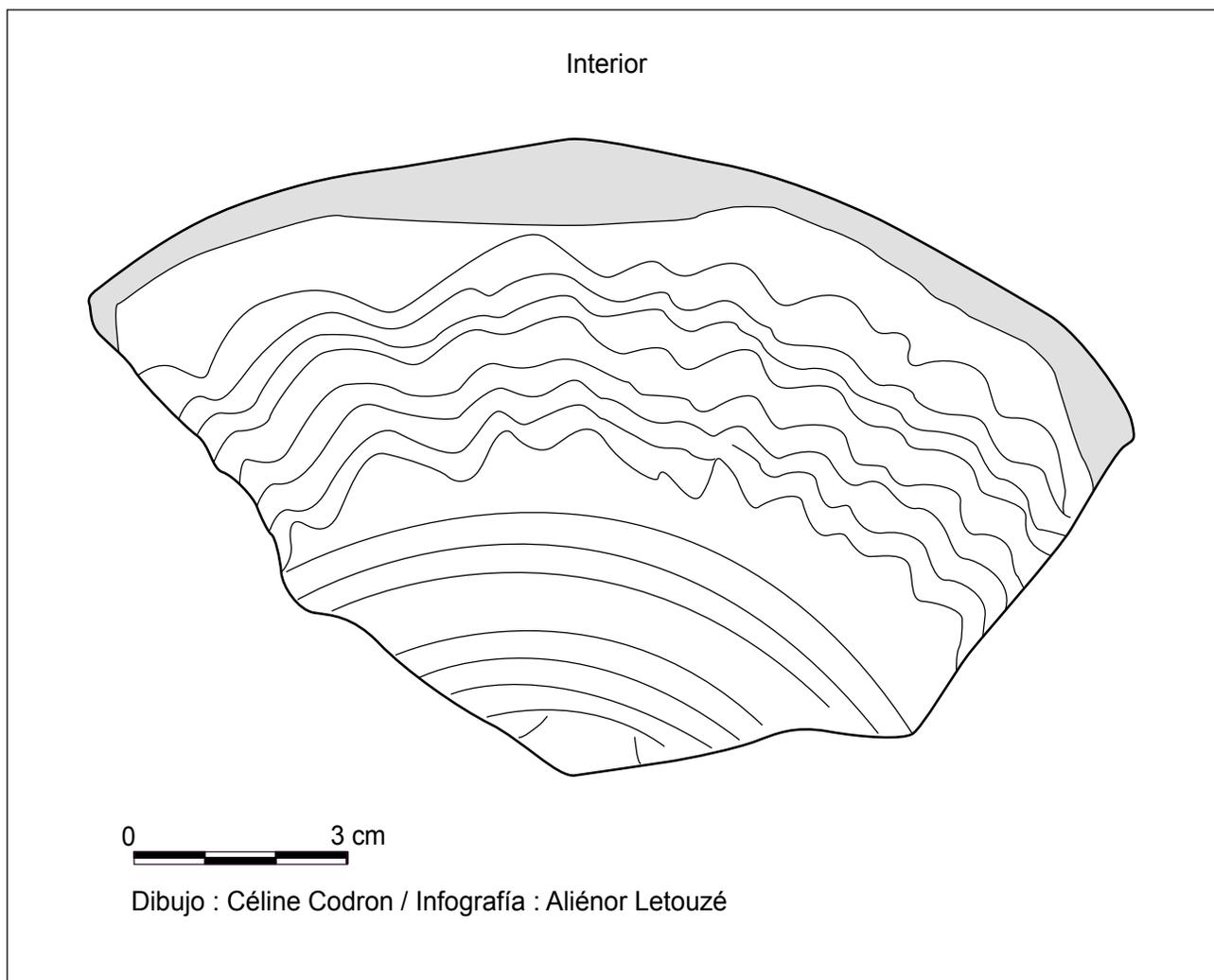


Fig. 137. Exemple de décor incisé sur le fond d'une céramique de type G12 (C4-B24)

Gris avec de fines lignes parallèles gravées sur la paroi externe

Type G13

Inv. C36-B58

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : les récipients de ce type peuvent être simples, ouverts et de forme conique tronquée ou hyperboloïde pouvant comporter une lèvre légèrement éversée, ou bien légèrement fermés, à la panse de forme hémisphéroïde ou sphéroïde ;
- Base : la base est généralement continue avec un fond plat.

Type d'objets : jattes, récipients de forme conique tronquée avec des parois faiblement évasées, plats creux ou bols présentant une ouverture légèrement fermée.

Dimensions : diamètre à l'ouverture : 24 cm, épaisseur de la pâte : 5 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La pâte est polie sur un côté, généralement le même que celui présentant un décor.

Type de décor : La paroi extérieure présente un décor constitué de lignes continues parallèles (dont le nombre varie) qui sont gravées ou incisées.

Attribution chronologique : Époque I de Monte Albán.

Observations :

Le G13 est une variante du type G15, la différence entre ces deux types résidant dans leur décor.



Fig. 138. Bord et partie de paroi d'une céramique de forme sphéroïde de type G13 (C36-B58). Deux lignes parallèles continues sont finement gravées sur la paroi externe polie

Gris avec des lignes gravées ou incisées sur le bord et/ou la paroi

Type G15

Inv. C39-B49

Inv. C13-B39

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : les récipients peuvent être ouverts ou fermés. Ils présentent un bord légèrement évasé ou éversé, avec une lèvre arrondie ou aplanie, dans le cas des récipients de forme hyperboloïde. Dans le cas des assiettes et des plats, le bord est légèrement ou fortement éversé à plus de 90° ;
- Base : la base est continue avec un fond plat ou bien discontinue et tripode.

Type d'objets : récipients de forme hyperboloïde, bols légèrement fermés à l'ouverture, plats ou assiettes.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 8 cm à 42 cm.

Dimensions :

- C39-B49 : diamètre à l'ouverture : 26 cm, épaisseur de la pâte : 5 mm ;
- C13-B39 : diamètre à l'ouverture : 16 cm, épaisseur de la pâte : 6,3 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La pâte est généralement polie sur la paroi interne des céramiques et l'est parfois sur leur paroi externe également.

Type de décor : La pâte peut être recouverte d'un engobe gris foncé ou noir. Sur les bords et/ou les parois figurent des motifs linéaires. Il peut s'agir de segments dessinant des hachures organisées en bande horizontale et encadrées par deux lignes continues incisées ; d'une ou plusieurs lignes dessinant un ou des méandres horizontaux disposés en ligne continue sur tout le pourtour ; ou de lignes continues, droites et parallèles organisées en bande horizontale. Ce décor peut être présent sur la face interne ou externe des récipients, uniquement sur le bord ou seulement sur une partie de la panse. Dans certains cas, ces lignes sont plus incisées que gravées (c'est-à-dire qu'elles sont réalisées avant cuisson). Les assiettes ou les plats de type G15 peuvent avoir des bords ondulés.

Attribution chronologique : Époque I de Monte Albán.

Observations :

Il s'agit d'un type fréquent sur le Sistema Siete Venado.



Fig. 139. Bord éversé et partie de paroi d'une céramique de type G15 (C39-B49). Une ligne continue ondulée est gravée sur le bord interne et deux lignes continues dessinent des méandres sur la paroi interne. Un engobe gris foncé recouvre la paroi et le bord internes

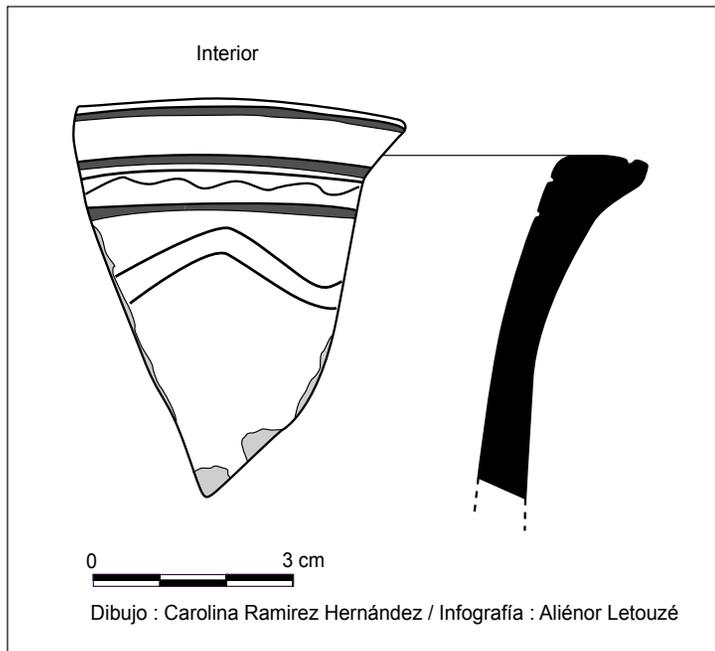


Fig. 140. Dessin reproduisant le décor et le profil du tesson C39-B49. Nous pouvons voir que, dans le cas d'un récipient ouvert, le décor est présent sur la face interne



Fig. 141. Bord et partie de paroi légèrement convergente d'une céramique de type G15 (C13-B39). Des motifs linéaires, droits ou courbes, sont gravés sur la paroi externe recouverte d'un engobe gris poli

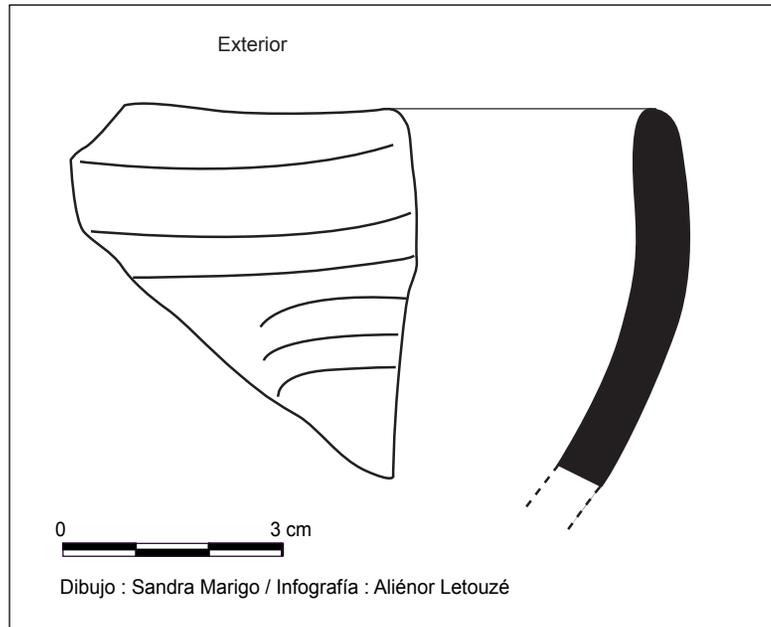


Fig. 142. Dessin reproduisant le décor du tesson C13-B39 et son profil. Nous voyons que dans le cas des récipients légèrement fermés à l'ouverture, comme le sont les bols, le décor est présent sur la face externe

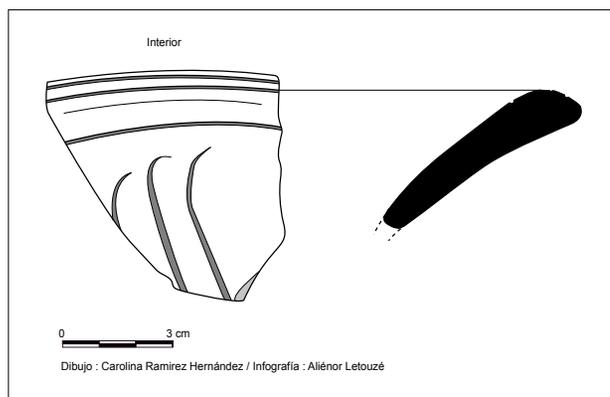


Fig. 143. Exemple de décor gravé sur le bord interne d'une céramique de type G15 (C30-B21c)

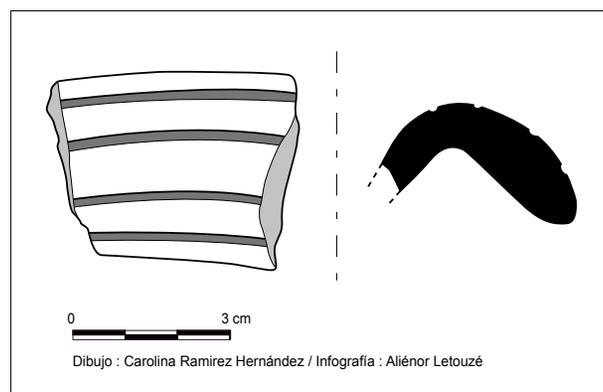


Fig. 145. Exemple de décor incisé sur le bord interne d'une céramique de type G15 (C39-B17)

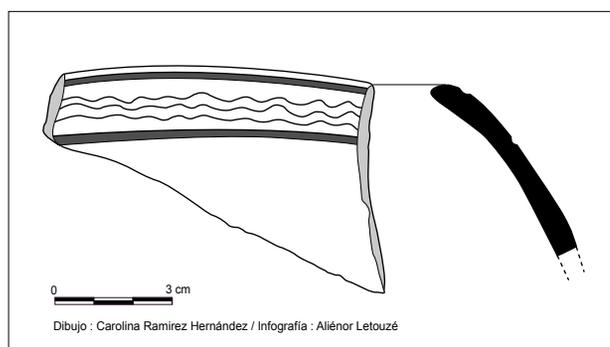


Fig. 144. Exemple de décor gravé et incisé sur le bord interne d'une céramique de type G15 (C39-B52)

Gris avec des hachures entrecroisées gravées

Type G16

Inv. C37-B128

Inv. C4-B24

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : les récipients sont généralement simples, ouverts, avec des parois tronconiques plus ou moins évasées. Ils peuvent également parfois être légèrement fermés à l'ouverture. Les céramiques peuvent présenter un bord éversé ou ne pas avoir de bord distinctif ;
- Base : la base est généralement continue et le fond est plat ou arrondi.

Type d'objets : Les récipients de ce type sont généralement des formes dérivées de l'écuelle ou du bol.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 6 cm à 42 cm.

C37-B128 : épaisseur de la pâte : 8 mm ;

C4-B24 : diamètre à l'ouverture : 10 cm, épaisseur de la pâte : 5 mm.

Traitement de la surface de la pâte : les céramiques sont polies sur la paroi interne et/ou la paroi externe.

Type de décor : les céramiques peuvent être recouvertes d'un engobe gris foncé, presque noir, sur une ou deux faces. Sur le bord interne ou la paroi externe, un décor linéaire est gravé. La particularité de ce type réside dans les figures formées par les segments : ce sont des hachures entrecroisées. Elles peuvent être disposées en bandes jointives, séparées ou alternées, ou en chevrons. Sur certains tessons, nous pouvons observer des traces de pigments rouges encore présentes dans les lignes gravées.

Attribution chronologique : Époque I de Monte Albán.

Observations : la différence entre ce type et le G15 tient aux motifs formés par les lignes gravées.



Fig. 146. Bord d'un récipient ouvert, de forme simple, de type G16 (C37-B128). Des motifs linéaires, sous forme de hachures entrecroisées au sein d'un triangle, sont gravés sur le bord interne



Fig. 147. Bord et partie de paroi d'un pot de panse sphéroïde rétrécie de type G16 (C4-B24). Des hachures entrecroisées sont organisées en bande sur la partie supérieure de la paroi externe polie

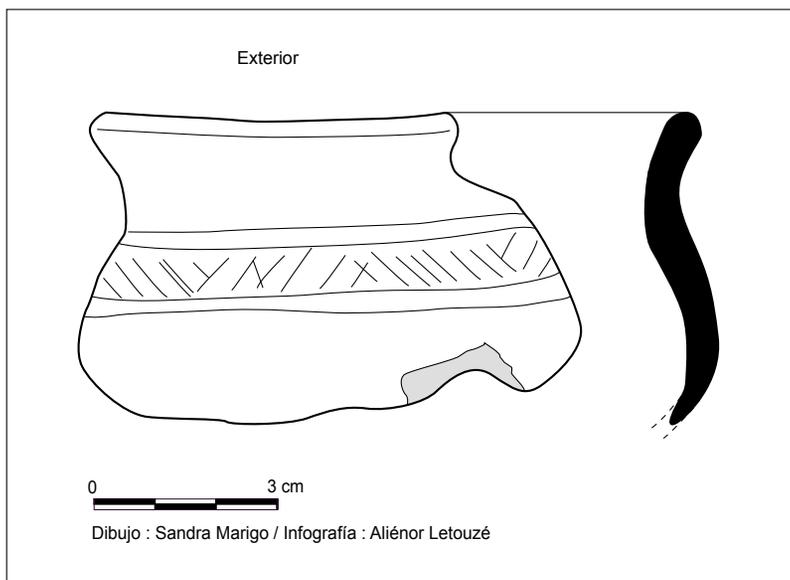


Fig. 148. Dessin du décor et du profil du fragment C4-B24

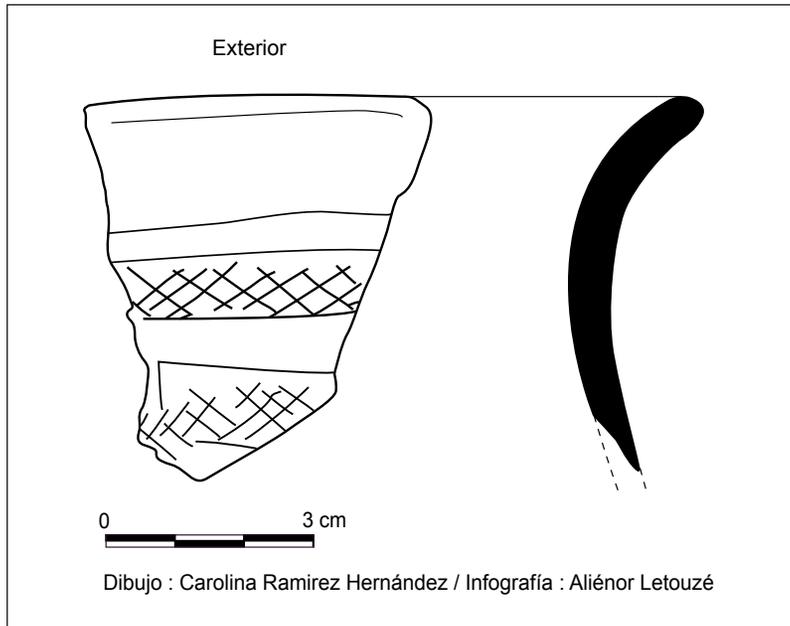


Fig. 149. Exemple de décor gravé sur la paroi externe d'une céramique de type G16 (C39-B28)

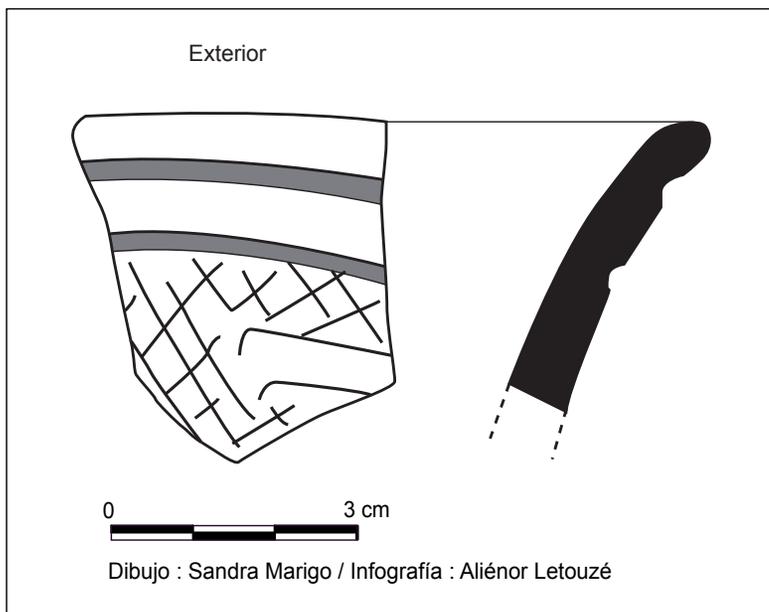


Fig. 150. Exemple de décor gravé (les lignes entrecroisées) et incisé (les lignes continues parallèles) sur la paroi externe d'une céramique de type G16 (C13-B35)

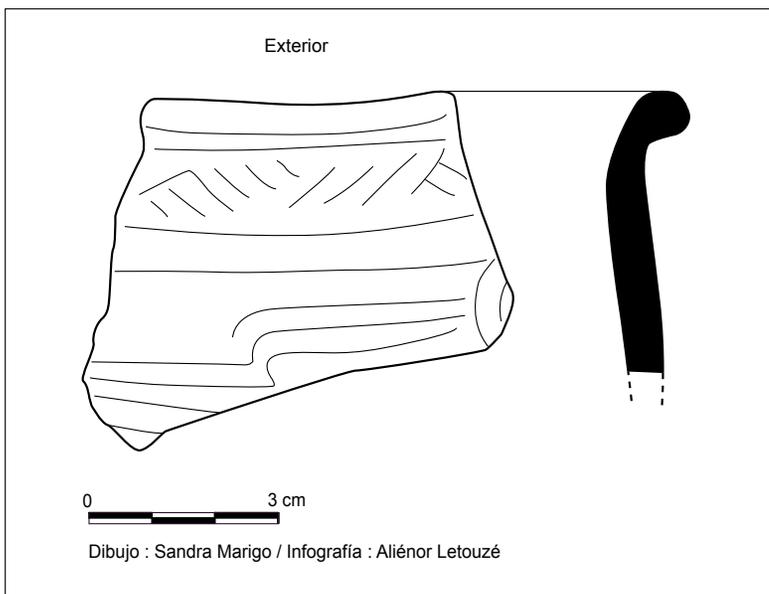


Fig. 151. Exemple de décor gravé sur la paroi externe d'un pot de type G16 (C4-B5)

Gris avec un décor sur le bord ondulé

Type G17

Inv. C39-B52c

Inv. C13-B33

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

Corps et ouverture : récipients ouverts possédant un bord ondulé qui peut être redressé ou éversé.

Base : la base est continue et le fond est plat.

Type d'objets : il peut s'agir de plats creux mais le plus souvent les pièces de ce type sont des assiettes ou des plats pouvant adopter une silhouette zoomorphe.

Diamètre minimal et maximal des céramiques de ce type : de 6 cm à 30 cm de diamètre à l'ouverture.

Épaisseur de la pâte :

– C39-B52c : 5 mm ;

– C13-B33 : 9,4 mm.

Traitement de la surface de la pâte : les céramiques peuvent être polies sur leurs deux faces ou seulement à l'intérieur.

Type de décor : la pâte peut être recouverte d'un engobe allant du gris clair au gris foncé. La caractéristique de ce type réside dans la forme du bord ainsi que dans le décor réalisé sur le bord et/ou la paroi supérieure interne des céramiques. Nous pouvons y observer des lignes incisées, plus ou moins profondément, droites ou ondulées. Les techniques de l'incision et de la gravure peuvent être présentes sur une même pièce.

Attribution chronologique : Époque I de Monte Albán



Fig. 152. Bord et paroi interne d'une céramique de type G17 (C39-B52c). Le bord est ondulé et la paroi interne présente des motifs linéaires incisés, sous forme de courbes



Fig. 153. Fragment correspondant au profil complet d'une assiette de type G17 (C13-B33). Le bord et la paroi sont ondulés et un décor de motifs linéaires est gravé sur le bord interne, sous forme de hachures obliques et de lignes continues. Exemples de décors sur le bord interne de céramiques de type G17

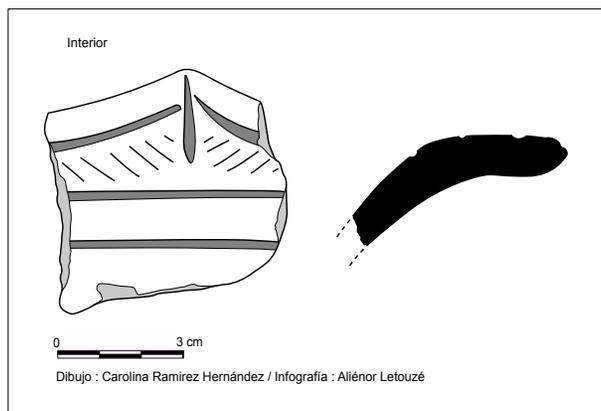


Fig. 154. Inv. C30-B13

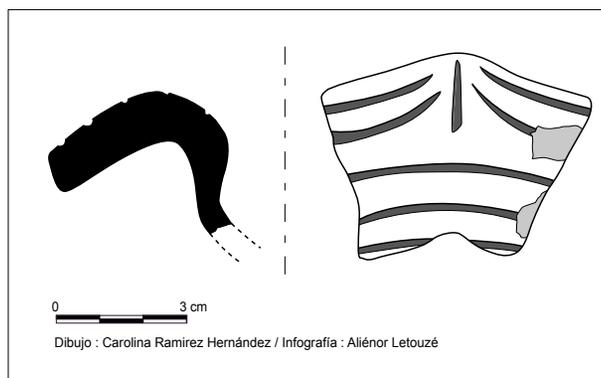


Fig. 155. Inv. C39-B20

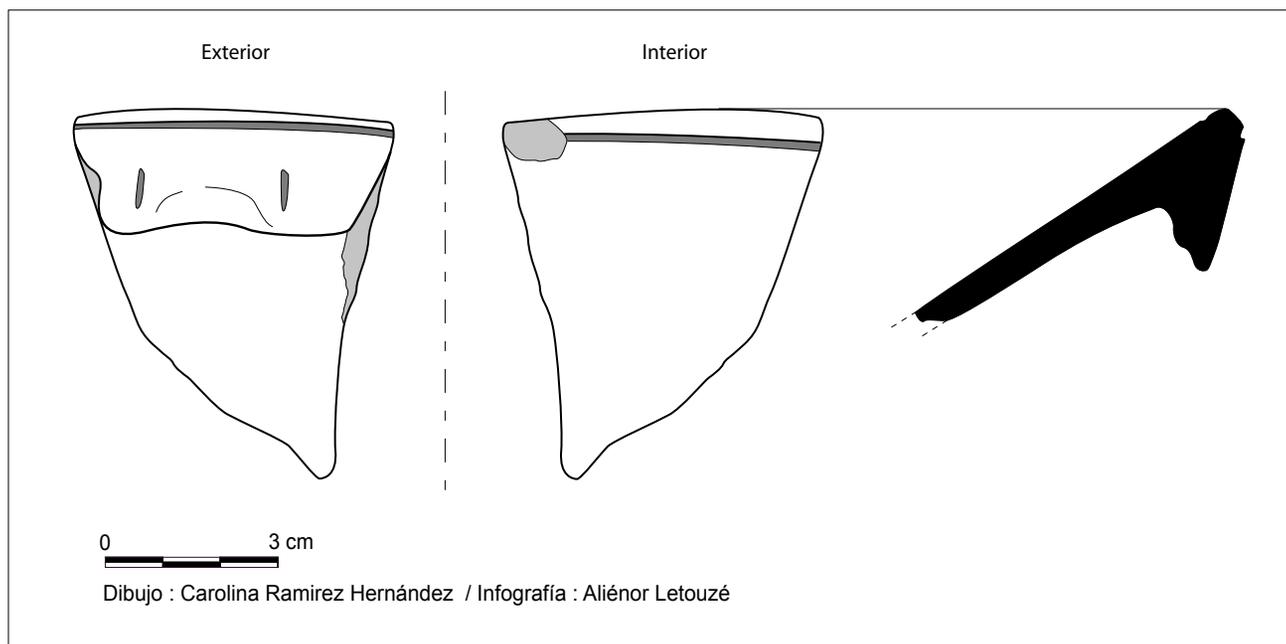


Fig. 156. Inv. C39-B3ob

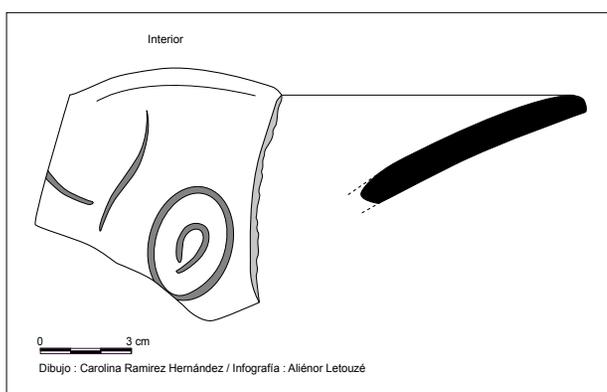


Fig. 157. Inv. C30-B13b

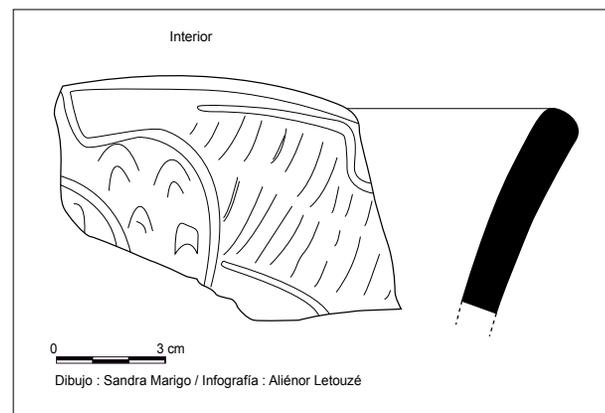


Fig. 158. Inv. C10-B52

Gris rosé avec un engobe marron poli

Type G18

Inv. C29-B145

Inv. C29-B242

Couleur de la pâte : gris rosé.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : Les céramiques de ce type peuvent être des récipients ouverts, possédant généralement un bord éversé ou redressé, ou des céramiques de forme fermée, tels des jarres ou des pots. Dans le cas des jarres, le col présente souvent une lèvre fortement éversée.
- Base : La base est continue et le fond est plat ou arrondi.
- Type d'objets : il peut s'agir de récipients de forme hyperboloïde, de récipients aux parois tronconiques, de bols, de jarres ou d'assiettes similaires à celles de type G17.
- Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 12 cm à 40 cm.



Fig. 159. Fragment de col d'une jarre de type G18 (C29-B145). Le col est recouvert d'un engobe marron rosé poli

Dimensions :

- C29-B145 : diamètre à l'ouverture : 12 cm, épaisseur de la pâte : 6,4 cm ;
- C29-B242 : diamètre à l'ouverture, au col : 12 cm, épaisseur de la pâte : 5,9 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les faces interne et externe sont généralement polies.

Type de décor : La pâte est souvent recouverte d'un engobe marron rosé sur ses deux côtés ou seulement sur la paroi interne des céramiques. Le bord interne peut recevoir un décor de lignes parallèles gravées, le plus souvent en petit nombre. Sur certaines pièces, le bord est modelé comme sur les céramiques de type G17.

Attribution chronologique : Époque I de Monte Albán.



Fig. 160. Bord à la lèvre légèrement éversée d'une céramique de type G18 (C29-B242). Vue du bord interne

Gris lissé avec un décor poli sur la paroi externe

Type G24

Inv. C30-B58

Inv. C39-B93

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts, à parois évasées ou verticales, ou récipients légèrement fermés à l'ouverture, avec des parois convergentes.
- Base : base continue avec fond plat ou base discontinue tripode.

Type d'objets : jattes, plats creux ou vases-gobelets.

Épaisseur de la pâte :

- C30-B58 : 2 mm ;
- C39-B93 : 9 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi interne et la paroi externe sont lissées.

Type de décor : Un décor se détache en brillant sur une surface mate et lissée (il peut s'agir de la paroi externe des céramiques ou de leur fond). Des lignes droites ou courbes sont réalisées grâce à la technique du polissage, à l'aide d'une pointe en bois.

Attribution chronologique : ce type apparaît dès l'Époque I de Monte Albán.

Observations :

Il s'agit d'un type très peu fréquent. Il présente des similitudes avec le type G35, la différence entre les deux résidant dans l'emplacement du décor poli qui, dans le cas du G35, se situe sur la paroi interne et non externe. Cependant, les céramiques de type G24 peuvent, à l'instar des céramiques de type G35, présenter un décor poli sur leur fond selon Alfonso Caso. La forme des céramiques et le traitement de la surface de la pâte permettent de différencier les céramiques de ces deux types.



Fig. 161. Partie de paroi d'une céramique de type G24 (C30-B58). Le tesson est convexe. Un décor de lignes polies se détache sur la paroi externe lissée



Fig. 162. Partie de paroi d'une céramique de type G24 (C39-B93). Un décor de lignes courbes polies se détache sur la paroi externe lissée

Gris avec une moulure basale ou labiale

Type G25-26

Inv. C38-B167

Inv. C26-B16

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : les céramiques présentent généralement un rebord labial horizontal débordant vers l'extérieur.
- Base : la base est continue et le fond est plat. Les céramiques peuvent présenter une moulure basale lisse ou crénelée.

Type d'objets : récipients à parois légèrement divergentes, tels des récipients aux parois tronconiques ou des bassins.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 14 cm à 44 cm.



Fig. 163. Bord et partie de paroi d'un bassin de type G25-26 (C38-B167). Une moulure labiale est présente sur le bord externe

Dimensions :

- C38-B167 : diamètre à l'ouverture : 34 cm, épaisseur de la pâte : 4 mm ;
- C26-B16 : épaisseur de la pâte : 6,25 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi interne et la paroi externe sont généralement lissées mais, dans les rares cas où les parois sont recouvertes d'un engobe, elles sont polies.

Type de décor : La pâte peut être recouverte d'un engobe gris foncé qui sera poli. La caractéristique de ce type réside dans l'appendice modelé que l'on peut observer sur l'encolure, à la base des céramiques, à ces deux emplacements ou au centre de la paroi. Cette bande de pâte ajoutée peut être lisse, crénelée ou dentelée.

Attribution chronologique : Selon Alfonso Caso, ce type céramique apparaît à partir de l'Époque I de Monte Albán.



Fig. 164. Partie de paroi d'une céramique de type G25-26 (C26-B16). Un cordon horizontal est présent sur la paroi externe

Gris avec un engobe gris blanchâtre

Type G30

Inv. C38-B38

Inv. C39-B108

Couleur de la pâte : gris très clair.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients simples avec un bord droit et possédant des parois légèrement évasées, une panse de forme hémisphéroïde ou bien conique tronquée.
 - Base : la base est continue et le fond est plat ou arrondi.
- Type d'objets : Il s'agit généralement de bols, de jattes ou de récipients de forme conique tronquée avec des parois faiblement évasées.

Diamètre minimal et maximal des céramiques de ce type : de 10 cm à 42 cm.



Fig. 165. Bord et partie de paroi d'une céramique à la panse de forme sphéroïde de type G30 (C38-B38). Vue de la paroi interne qui est recouverte d'un engobe gris blanchâtre poli

Dimensions :

- C38-B38 : diamètre à l'ouverture : 18 cm, épaisseur de la pâte : 6 mm ;
- C39-B108 : diamètre à l'ouverture : 26 cm, épaisseur de la pâte : 6 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi interne ou les deux parois peuvent être polies.

Type de décor : La pâte est recouverte d'un engobe gris très clair, presque blanc, qui est généralement poli.

Attribution chronologique : Ce type apparaît dès l'Époque I de Monte Albán.



Fig. 166. Bord et partie de paroi d'une céramique de forme légèrement hyperboloïde de type G30 (C39-B108). Vue de la paroi interne qui est recouverte d'un engobe gris blanchâtre poli

Gris avec un décor imprimé sur le fond ou l'assise à l'aide d'un outil en vannerie

Type G32

Inv. C38-B161

Inv. C29-B148

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts aux parois verticales ou légèrement évasées.
- Base : la base est continue et le fond est plat.

Type d'objets : il peut s'agir de récipients aux parois verticales ou légèrement évasées, ou bien d'encensoirs.

Épaisseur de la pâte :

- C38-B161 : 9 mm ;
- C29-B148 : 11 mm.



Fig. 167. Fragment de base et départ de paroi d'une céramique de type G32 (C38-B161). Le décor est imprimé sur l'assise

Traitement de la surface de la pâte : La pâte des céramiques de ce type est lissée.

Type de décor : Un décor est imprimé sur le fond ou sur l'assise des céramiques à l'aide d'un outil en vannerie. Le décor peut être obtenu par roulement ou par pression. Sur certaines pièces, des traces de pigments rouges sont encore observables.

Attribution chronologique : Ce type apparaît dès l'Époque I de Monte Albán.

Observations :

Il s'agit d'un type céramique extrêmement rare sur le Sistema Siete Venado.



Fig. 168. Fragment de base et départ de paroi d'une céramique de type G32 (C29-B148). Le décor est également imprimé sur l'assise

Gris avec des nervures présentes sur le fond

Type G33

Inv. C17-B43

Inv. C36-B103

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients simples aux parois légèrement évasées.
- Base : la base est continue et le fond est plat.

Type d'objets : Il s'agit généralement de récipients aux parois tronconiques.

Dimensions :

- C17-B43 : diamètre à l'ouverture : 24 cm, épaisseur de la pâte : 9,3 mm ;
- C36-B103 : épaisseur de la pâte : 9 mm.
- Traitement de la surface de la pâte : Les parois interne et externe sont lissées.



Fig. 169. Fragment de la base d'une céramique de type G33 (C17-B43). Le décor nervuré est présent sur le fond

Type de décor : Le fond des céramiques reçoit un décor qui est légèrement en relief.

Attribution chronologique : Ce type apparaît dès l'Époque I de Monte Albán.

Observations :

Avec le G32, ce type est l'un des deux seuls dont le décor est réalisé par impression sur le fond ou la base. Il s'agit d'un type extrêmement rare sur le Sistema Siete Venado.



Fig. 170. Fragment de fond d'une céramique de type G33 (C36-B103). Le décor nervuré est présent sur le fond

Crème brut

Type C1

Inv. C39-B81

Inv. C23-B47

Couleur de la pâte : crème.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : Les parois peuvent être évasées avec un bord droit (dans le cas des récipients de forme conique tronquée avec des parois faiblement évasées) ou elles peuvent être droites et verticales (dans le cas des vases-gobelets). On rencontre également des récipients légèrement fermés à l'ouverture et munis d'un col (dans ce cas, il s'agit de pots).
- Base : la base peut être continue avec un fond plat ou elle peut être tripode. Les céramiques de ce type peuvent également présenter une base annulaire très rudimentaire, comme cela est visible sur le tesson C39-B81.

Type d'objets : vases-gobelets, récipients de forme conique tronquée avec des parois faiblement évasées ou pots.

Dimensions :

- C39-B81 : diamètre à l'ouverture en milieu de paroi : 10,5 cm, épaisseur de la pâte : 5 mm ;
- C23-B47 : diamètre à l'ouverture en milieu de paroi : 10 cm, épaisseur de la pâte : 8,1 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Le seul traitement que peut recevoir la pâte est un lissage qui peut être présent sur les parois interne et externe, ou seulement sur la surface interne. Cependant, généralement, les céramiques de ce type présentent une surface irrégulière, sans lissage ni polissage.

Type de décor : Ce type céramique ne présente aucun décor.

Attribution chronologique : époques I-II de Monte Albán.

Observations :

Il s'agit d'un type fréquent parmi les céramiques de pâte crème.



Fig. 171. Base d'un vase-gobelet de type C1 (C39-B81).
La base annulaire rudimentaire présente des creusements
réalisés par pression des doigts



Fig. 172. Base et départ de paroi d'une céramique de type
C1 (C23-B47)

Crème avec une peinture rouge ou orange non polie

Type C2

Inv. C37-B135

Inv. C39-B85

Couleur de la pâte : crème.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : les parois sont légèrement évasées ou convergentes. Les bords peuvent être éversés, ou bien légèrement, ou bien de façon beaucoup plus prononcée, formant ainsi un méplat oblique. Dans le cas des récipients fermés, un col est présent.
- Base : la base est continue et le fond est plat.

Type d'objets : récipients dont les parois peuvent être évasées, presque verticales ou légèrement convergentes (dans le cas de récipients à la panse de forme hémisphéroïde et des jarres).

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 18 cm à 46 cm.

Dimensions :

- C37-B135 : diamètre à l'ouverture : 46 cm, épaisseur de la pâte : 14 mm ;
- C39-B85 : épaisseur de la pâte : 8 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les parois interne et externe sont lissées ou irrégulières.

Type de décor : Sur les bords et/ou les parois, des lignes sont grossièrement peintes. Cette peinture est le plus souvent présente sous forme de bande au niveau du bord mais peut également tracer des méandres sur la paroi.

Dans le cas des récipients fermés comportant un col, les faces interne et externe de ce dernier sont généralement décorées d'une bande horizontale. La peinture étant très diluée, la couleur de la pâte reste visible au travers des lignes ou des bandes peintes.

Attribution chronologique : Époque I de Monte Albán. Cependant Alfonso Caso a daté quelques céramiques de ce type de l'Époque II de Monte Albán.

Observations :

Il s'agit de l'un des types les plus fréquents (avec le type C4) parmi les céramiques de pâte crème.



Fig. 173. Bord d'une céramique de type C2 (C37-B135). La présence d'une légère inflexion permet de connaître l'orientation du bord : il est légèrement éversé. Une bande horizontale de peinture de couleur orange est présente sur le bord interne. Une ligne courbe verticale est également visible sur la partie supérieure de la paroi interne, montrant ainsi que les céramiques de ce type pouvaient coupler une bande de couleur sur le bord et un décor peint sur la paroi



Fig. 174. Partie de paroi d'une céramique aux parois convergentes de type C2 (C39-B85). Des méandres obliques sont peints sur la paroi externe

Crème avec un engobe noir non poli

Type C3

Inv. C29-B70

Inv. C36-B51

Couleur de la pâte : crème.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients aux parois légèrement évasées, avec un bord droit ou légèrement éversé et épais.
- Base : la base est continue et le fond est plat.

Type d'objets : récipients ouverts, de forme simple et aux parois tronconiques.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 24 cm à 30 cm.

Dimensions :

- C29-B70 : diamètre à l'ouverture : 30 cm, épaisseur de la pâte : 7,8 mm ;
- C36-B51 : diamètre à l'ouverture : 5 cm, épaisseur de la pâte : 8 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les parois interne et externe sont généralement lissées. Cependant, dans le cas où une paroi ne serait pas recouverte d'engobe, elle peut être laissée sans traitement et présenter ainsi une surface irrégulière.

Type de décor : Un engobe noir recouvre généralement la paroi interne et la paroi externe des céramiques. Cet engobe n'est pas poli, ce qui différencie ce type du C20.

Attribution chronologique : de l'Époque I à l'Époque II-III A de Monte Albán.

Observations :

Il s'agit d'une variante du type C20.



Fig. 175. Fragment correspondant au profil complet d'une céramique de type C3 (C29-B70). L'intérieur de cette céramique est recouvert d'un engobe de couleur noir, qui est seulement lissé, ce qui lui donne un aspect mat

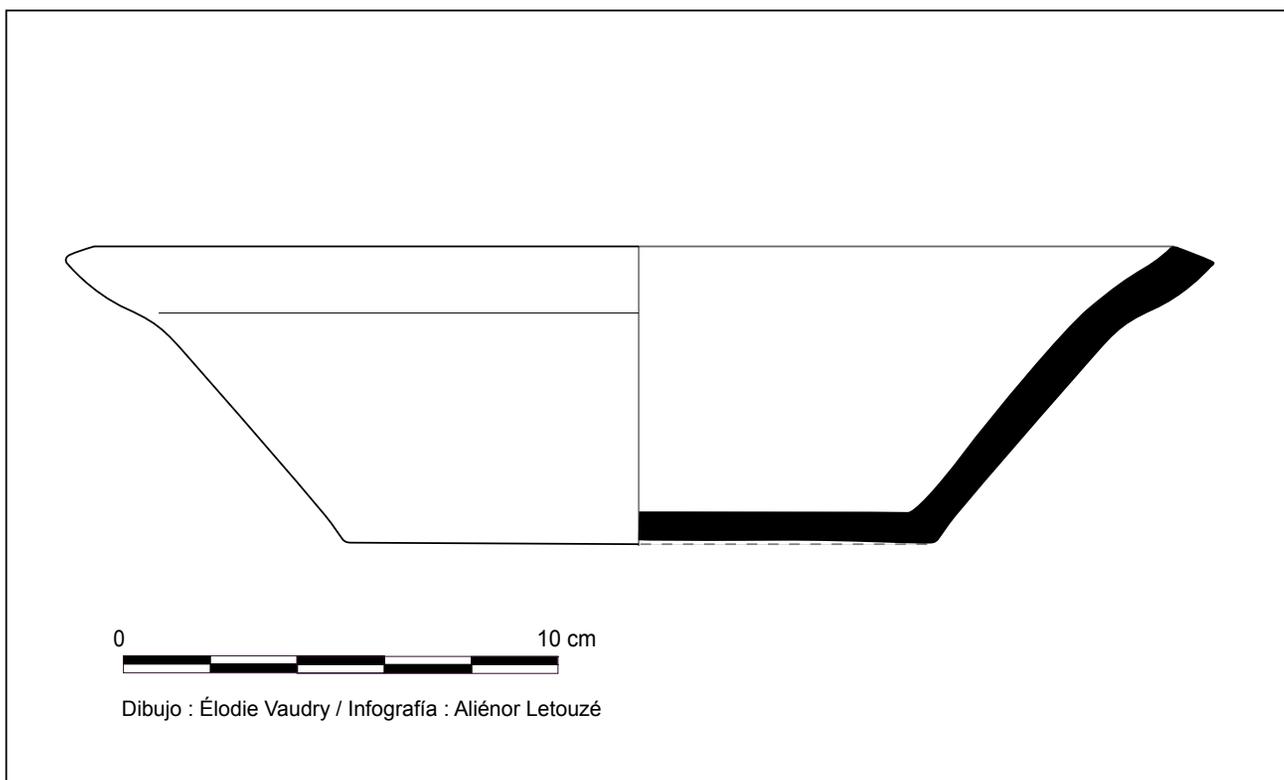


Fig. 176. Dessin reproduisant le profil complet du fragment C29-B70 qui provient d'un récipient aux parois tronconiques et au bord légèrement éversé et épaissi



Fig. 177. Bord d'une céramique de type C3 (C36-B51)

Crème avec une peinture rouge polie

Type C4

Inv. C30-B50

Inv. C10-B42

Couleur de la pâte : crème.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients dont les parois peuvent être verticales avec un bord droit (ou bien légèrement ou fortement évasées avec un bord éversé (dans le cas des écuelles). Les lèvres peuvent être biseautées. Dans certains cas, un décor incisé peut être présent sur le bord externe.
- Base : la base est continue avec un fond plat ou elle peut être tripode.

Type d'objets : récipients de forme conique tronquée avec des parois faiblement évasées, écuelles ou récipients cylindriques.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 6 à 38 cm.

Dimensions :

- C30-B50 : diamètre à l'ouverture : 22 cm, épaisseur de la pâte : 10 mm ;
- C10-B42 : épaisseur de la pâte : 14 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les parties des récipients non recouvertes par la peinture sont seulement lissées, les autres sont polies.

Type de décor : Certaines parties des céramiques (les bords interne et/ou externe, la paroi interne et/ou la paroi externe) sont recouvertes d'une peinture rouge très polie. Les écuelles de ce type ont souvent un bord en

biseau externe ou une lèvre débordante extérieure qui sont peints. Le polissage, bien fini, donne un aspect très brillant à la peinture. Sur certaines pièces, le bord externe peut être décoré de motifs fortement incisés (des entailles réalisées sur la pâte encore fraîche), dessinant souvent des motifs de chevrons.

Attribution chronologique : Époque I de Monte Albán.



Fig. 178. Fragment correspondant au profil complet d'une écuelle tripode de type C4 (C30-B50). Une peinture rouge est appliquée en bande continue sur la lèvre. Des chevrons organisés en ligne sont fortement incisés sur le bord externe

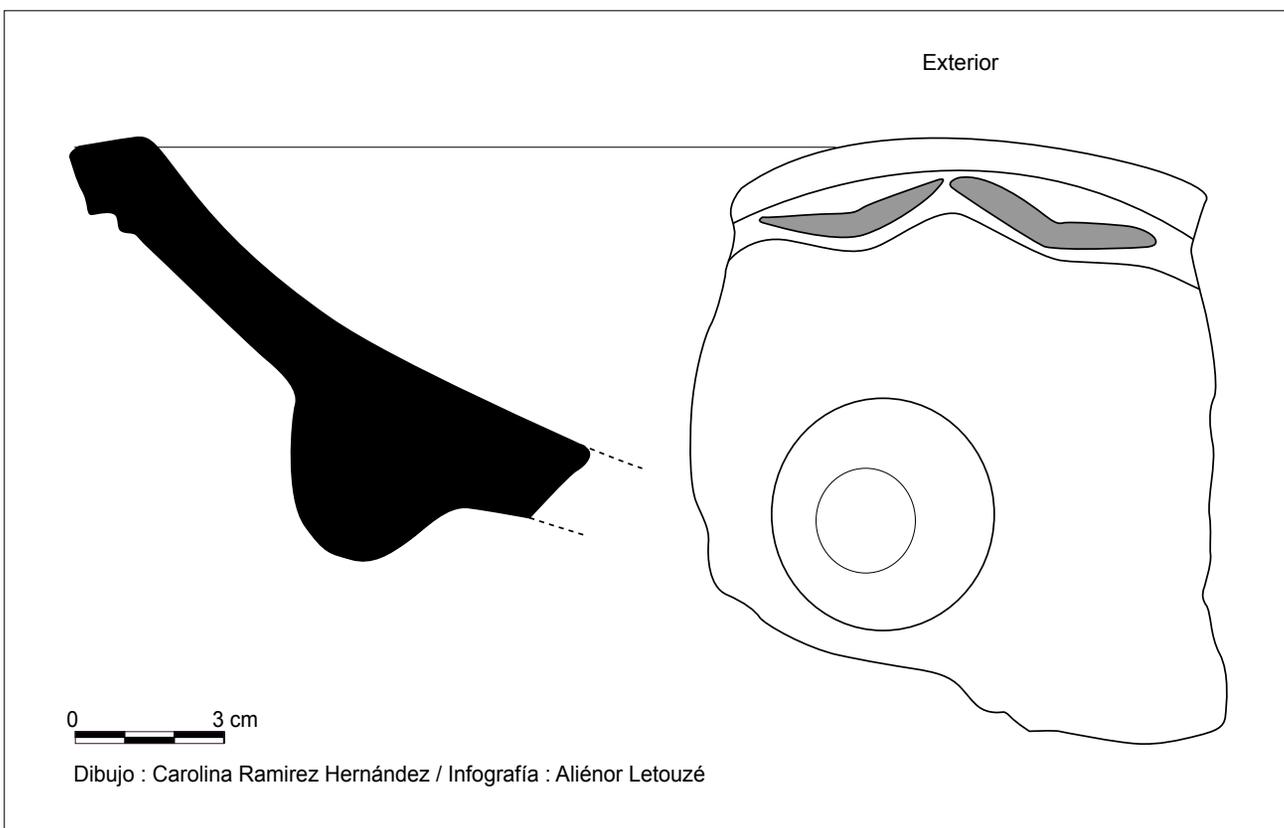


Fig. 179. Dessin du décor et du profil du fragment C30-B50 qui provient d'une écuelle tripode possédant une lèvre débordante extérieure



Fig. 180. Bord et partie de paroi légèrement convergente d'une céramique de type C4 (C10-B42). Ce tesson montre que la peinture pouvait recouvrir une paroi entière et ne se limitait pas seulement aux bords. Une fine ligne continue horizontale est incisée entre le bord et la paroi internes

Crème avec une peinture blanche très fine

Type C5

Inv. C39-B52

Inv. C39-B49

Couleur de la pâte : crème.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : les parois peuvent être légèrement évasées avec un bord droit ou éversé, et avec une lèvre en biseau extérieur ou éversée. Dans le cas des vases-gobelets, les parois sont verticales, les bords sont droits et possèdent une lèvre arrondie. Il y a également des récipients de ce type qui possèdent des parois convergentes et sont donc légèrement fermés à l'ouverture.
- Base : la base est continue avec un fond plat ou arrondi.

Type d'objets : récipients tronconiques, vases-gobelets ou récipients à la panse de forme hémisphéroïde.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 10 cm à 30 cm.

Dimensions :

- C39-B52 : diamètre à l'ouverture : 30 cm, épaisseur de la pâte : 10 mm ;
- C39-B49 : diamètre à l'ouverture : 18 cm, épaisseur de la pâte : 8 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La pâte des céramiques de ce type est généralement polie.

Type de décor : La partie supérieure des céramiques et/ou une paroi (généralement l'externe) sont recouvertes d'une peinture blanche très fine et fragile.

Attribution chronologique : Époque I de Monte Albán.

Observations :

La peinture présente sur ces céramiques étant très fragile, nous la retrouvons souvent détériorée.



Fig. 181. Bord et partie de paroi légèrement divergente d'une
céramique de type C5 (C39-B52)



Fig. 182. Bord et partie de paroi légèrement divergente d'une
céramique de type C5 (C39-B49)

Crème avec un engobe (ou une peinture) café

Type C6

Inv. C37-B115

Inv. C36-B111

Couleur de la pâte : crème.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients à parois évasées, à bord droit et avec une lèvre qui peut être épaissie vers l'extérieur, ourlée vers l'extérieur ou légèrement éversée dans le cas des récipients tronconiques. Les parois sont droites et verticales, à bord droit et à lèvre amincie dans celui des récipients cylindriques. Des céramiques de ce type peuvent également avoir une panse de forme sphéroïde, ayant ainsi des parois convergentes et un col.
- Base : la base est continue, avec un fond plat ou arrondi, ou elle peut être tripode.

Type d'objets : récipients tronconiques, vases cylindriques ou récipients de forme sphéroïde avec un col.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 10 cm à 44 cm.

Dimensions :

- C37-B115 : diamètre à l'ouverture : 22 cm, épaisseur de la pâte : 5 mm ;
- C36-B111 : diamètre à l'ouverture : 20 cm, épaisseur de la pâte : 7 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les parois recouvertes d'engobe sont polies.

Type de décor : Les céramiques ont une ou deux parois recouvertes d'un engobe café, dont la teinte varie selon les pièces. Elle peut, en effet, être presque aussi claire que la couleur de la pâte ou plus foncée. Les céramiques fermées à l'ouverture comportent un col dont une des faces peut être recouverte d'engobe. Dans certains cas, des lignes continues parallèles peuvent être incisées sur le bord interne.

Attribution chronologique : Ce type apparaît dès l'Époque I de Monte Albán mais il sera plus fréquemment utilisé durant l'Époque II.



Fig. 183. Bord et partie de paroi légèrement divergente d'une céramique de type C6 (C37-B115). La lèvre est éversée. Vue de la paroi externe qui est recouverte d'un engobe café poli



Fig. 184. Col éversé d'une céramique de type C6 (C36-B111). Vue de la face interne de ce col qui est recouverte de peinture café polie (nous voyons d'ailleurs la différence de coloration entre l'engobe et la pâte à la jonction du col et du départ de la panse)

Crème bichrome orange et rouge

Type C7

Inv. C39-B40

Inv. C37-B115

Couleur de la pâte : crème.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients à parois légèrement évasées (dans le cas des bols et des récipients aux parois légèrement tronconiques), fortement évasées (dans celui des plats creux) ou à parois verticales (dans le cas des récipients de forme cylindrique). Le bord et la lèvre peuvent être droits ou légèrement éversés.
- Base : la base est continue avec un fond plat.

Type d'objets : récipients tronconiques, bols, plats creux ou récipients de forme cylindrique.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 20 cm à 34 cm.

Dimensions :

- C39-B40 : épaisseur de la pâte : 6 mm ;
- C37-B115 : diamètre à l'ouverture : 30 cm, épaisseur de la pâte : 8 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les céramiques de ce type sont entièrement polies.

Type de décor : Un engobe de couleur orange recouvre la totalité de la céramique, puis de la peinture de couleur rouge est brossée par-dessus et/ou appliquée de façon plus soutenue à certains endroits.

Attribution chronologique : Ce type céramique apparaît dès l'Époque I de Monte Albán et il sera utilisé jusqu'à l'Époque IIIA. Cependant, c'est à l'Époque II de Monte Albán qu'il sera le plus fréquent.

Observations :

Cette superposition de deux couleurs, l'une rouge et l'autre orange, se retrouve sur les céramiques de type C11 qui se différencient du C7 par le décor de motifs gravés sur leur paroi externe.



Fig. 185. Bord et partie de paroi divergente d'une céramique de type C7 (C39-B40). Vue de la face interne qui est entièrement recouverte d'un engobe orange, puis une peinture rouge est brossée par-dessus. Le bord interne est souligné par cette peinture rouge appliquée de façon plus soutenue, en bande horizontale



Fig. 186. Bord et partie de paroi divergente d'une céramique de type C7 (C37-B115). Vue de la face interne qui est entièrement recouverte d'un engobe orange, puis d'une peinture rouge qui est brossée par-dessus

Crème avec un engobe noir poli

Type C20

Inv. C39-B52

Inv. C37-B111

Couleur de la pâte : crème.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts à parois légèrement évasées dans le cas des jattes, à parois verticales dans celui des vases-gobelets ou récipients bas de forme cylindrique. On trouve également des récipients fermés de ce type. Les parois peuvent, dans les deux cas, présenter un bord légèrement éversé.
- Base : La base est continue avec un fond plat ou elle peut être discontinue avec un fond arrondi tripode.

Type d'objets : jattes, vases-gobelets, vases globulaires tripodes, récipients à parois verticales et basses ou à la panse de forme hémisphéroïde.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 9 cm à 38 cm.

Dimensions :

- C39-B52 : diamètre à l'ouverture : 32 cm, épaisseur de la pâte : 6 mm ;
- C37-B111 : diamètre à l'ouverture : 31 cm, épaisseur de la pâte : 7 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi interne et la paroi externe des céramiques reçoivent un polissage très fin.

Type de décor : Les parois des récipients sont recouvertes d'un engobe de couleur noir.

Attribution chronologique : Selon Alfonso Caso, ce type céramique apparaît dès l'Époque I de Monte Albán. Il devient plus fréquent à l'Époque II de Monte Albán et quelques céramiques de ce type ont été réalisées durant l'Époque IIIA de Monte Albán.

Observations :

Ce type est plus caractéristique de l'Époque II de Monte Albán et il est plus fin à cette époque. Les céramiques de ce type sont recouvertes d'un engobe semblable à celui des céramiques de type C3, la seule différence entre les deux types résidant dans la finition de la pâte : les céramiques de type C3 sont seulement lissées tandis que celles de type C20 sont traitées par polissage (ce qui rend l'engobe particulièrement brillant). Dans le chapitre 1, nous présentons un vase-gobelet presque complet de ce type qui fut mis au jour dans la *cala* 38 et qui date de l'Époque II de Monte Albán.



Fig. 187. Bord d'un récipient de forme légèrement hyperboloïde de type C20 (C39-B52). Ce récipient est entièrement recouvert d'un engobe noir qui est poli

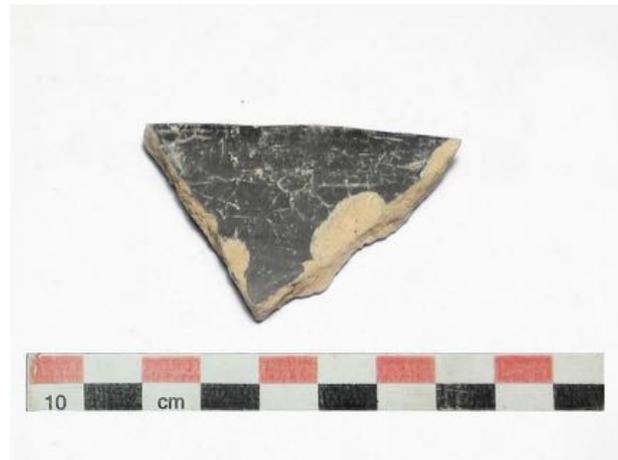


Fig. 188. Bord d'un récipient de forme ouverte aux parois évasées de type C20 (C37-B111). Vue de du bord interne. Ce récipient est entièrement recouvert d'un engobe noir qui est poli

Café brut

Type K1

Inv. C37-B143

Inv. C14-B36

Couleur de la pâte : café.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts à parois légèrement évasées ou récipients fermés munis d'un col.
- Base : la base est continue et le fond est plat.

Type d'objets : récipients tronconiques, pots ou jarres avec un col droit légèrement divergent.

Diamètre minimal et maximal des céramiques de ce type : de 30 cm à 36 cm de diamètre à l'ouverture.

Dimensions :

- C37-B143 : diamètre à l'ouverture : 10 cm, épaisseur de la pâte : 5 mm ;
- C14-B36 : diamètre à l'ouverture : 36 cm, épaisseur de la pâte : 11,4 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les parois des céramiques sont généralement laissées brutes mais, dans certains cas, une paroi ou un col peuvent être lissés (mais le lissage sera peu soigné).

Type de décor : Les céramiques de ce type ne présentent aucun décor.

Attribution chronologique : Ce type céramique apparaît dès le début de l'Époque I de Monte Albán et continuera à être produit par la suite.

390



Fig. 189. Col et fragment de paroi d'une jarre de type K1 (C37-B143)



Fig. 190. Bord et partie de paroi d'une céramique de type K1 (C14-B36). Ce tesson est droit, sans point d'inflexion, nous ne pouvons donc pas connaître l'orientation de la paroi. Vue de la paroi externe qui est laissée brute

Café avec des lignes profondément incisées sur la paroi externe

Type K2

Inv. C38-B93b

Inv. C10-B17

Couleur de la pâte : café brique.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients fermés munis d'un col et présentant un bord légèrement éversé ou récipients à parois légèrement évasées.
- Base : la base est continue et le fond est plat.

Type d'objets : il s'agit généralement de jarres mais nous pouvons également trouver des récipients à parois verticales de ce type.



Fig. 191. Col et début de paroi d'une jarre de type K2 (C38-B93b).
Le col est lissé et des hachures organisées en bande se croisent sur la partie supérieure de la paroi externe

Dimensions :

- C38-B93b : diamètre à l'ouverture : 20 cm, épaisseur de la pâte : 5 mm ;
- C10-B17 : épaisseur de la pâte : 6,9 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les céramiques de ce type sont seulement lissées.

Type de décor : La paroi externe des céramiques est décorée, à certains endroits, de segments fortement incisés. Ces motifs linéaires dessinent des hachures qui s'organisent en bandes. Ces bandes peuvent se croiser (comme c'est le cas sur le tesson C38-B93b).

Attribution chronologique : Ce type céramique apparaît dès l'Époque I de Monte Albán et devient très fréquent au cours des époques tardives.



Fig. 192. Partie de paroi d'une céramique de type K2 (C10-B17).
Des lignes parallèles sont excisées sur la paroi externe

Café avec un engobe rouge

Type K3

Inv. C36-B62

Inv. C39-B92

Couleur de la pâte : café.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts à parois légèrement évasées ou récipients légèrement fermés, de forme sphéroïde.
- Base : la base est continue avec un fond plat, ou bien discontinue et tripode.

Type d'objets : bols, récipients tronconiques ou bassins.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 8 cm à 44 cm

392



Fig. 193. Bord d'une céramique de type K3 (C36-B62). Un engobe de couleur rouge recouvre la paroi interne qui est également polie. Une inflexion montre que le bord est légèrement éversé

Dimensions :

- C36-B62 : diamètre à l'ouverture : 44 cm, épaisseur de la pâte : 14 mm ;
- C39-B92 : diamètre à l'ouverture : 16 cm, épaisseur de la pâte : 5 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les céramiques peuvent recevoir un polissage sur leur paroi interne et/ou leur paroi externe.

Type de décor : Un engobe dans les tons rouges peut recouvrir la paroi interne et/ou la paroi externe des céramiques.

Attribution chronologique : Ce type apparaît dès le début de l'Époque I de Monte Albán et perdurera jusqu'à l'Époque II de Monte Albán.



Fig. 194. Bord et partie de paroi d'une céramique de type K3 (C39-B92). Un engobe de couleur rouge recouvre la paroi interne qui est également polie

Café avec un engobe noir poli

Type K3a

Inv. C37-B115

Inv. C37-B126

Couleur de la pâte : café.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts à parois légèrement à fortement évasées ou récipients de forme sphéroïde (de type bol).
- Base : la base est continue avec un fond plat ou arrondi.

Type d'objets : jattes, bols, récipients tronconiques ou plats creux.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 16 cm à 30 cm.



Fig. 195. Bord avec une lèvre légèrement éversée et partie de paroi d'une céramique de type K3a (C37-B115). Vue de la paroi externe. La paroi externe et la paroi interne sont recouvertes d'un engobe de couleur noir qui est poli

Dimensions :

- C37-B115 : diamètre à l'ouverture : 18 cm, épaisseur de la pâte : 3 mm ;
- C37-B126 : diamètre à l'ouverture : 16 cm, épaisseur de la pâte : 45 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les parois recouvertes d'un engobe sont polies.

Type de décor : Un engobe de couleur noir peut recouvrir la paroi interne et/ou la paroi externe des céramiques.

Attribution chronologique : Ce type apparaît dès le début de l'Époque I de Monte Albán.

Observations :

Ce type céramique est très similaire au type C20, la seule différence entre les deux résidant dans la couleur de la pâte (crème pour le C20 et café pour le K3a).



Fig. 196. Fragment correspondant au profil complet d'un récipient bas aux parois tronconiques de type K3a (C37-B126). Vue de la face interne. Cette céramique est entièrement recouverte d'un engobe de couleur noir qui est poli

Café avec des lignes polies

Type K4

Inv. C36-B98

Couleur de la pâte : café.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts aux parois évasées avec un bord pouvant être droit ou éversé.
- Base : la base est continue avec un fond plat.

Type d'objets : Il s'agit généralement de récipients à parois tronconiques.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 18 cm à 36 cm.

Épaisseur de la pâte : 4 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Le traitement affectant la pâte des céramiques de ce type est le polissage. Il est généralement effectué sur l'ensemble de la paroi et laisse des stries visibles.

Type de décor : Les céramiques sont recouvertes d'un engobe très fin de la même couleur que la pâte sur une seule paroi ou les deux. Un décor peut être réalisé par le polissage de la pâte à certains endroits. Le bord peut également présenter des lignes parallèles gravées.

Attribution chronologique : Ce type apparaît dès l'Époque I de Monte Albán, mais selon Alfonso Caso il est surtout caractéristique de l'Époque II de Monte Albán.



Fig. 197. Partie de paroi d'une céramique de type K4 (C36-B98).
Vue de la paroi interne qui présente des lignes parallèles polies se détachant sur le fond lisse

Café avec un engobe café et un décor gravé sur le bord interne

Type K6

Inv. C30-B36

Inv. C21-B16

Couleur de la pâte : café.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients simples et ouverts avec des parois évasées qui peuvent présenter un bord éversé.
- Base : la base est continue avec un fond plat.

Type d'objets : bols, écuelles ou jattes.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 30 cm à 50 cm.



Fig. 198. Bord d'une céramique de type K6 (C30-B36).
Vue du bord interne éversé qui est recouvert d'un engobe café poli.
Des lignes ondulées sont gravées sur le bord interne

Dimensions :

- C30-B36 : diamètre à l'ouverture : 50 cm, épaisseur de la pâte : 8 mm ;
- C21-B16 : diamètre à l'ouverture : 34 cm, épaisseur de la pâte : 10,1 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les parties recouvertes d'un engobe sont polies.

Type de décor : Un engobe de couleur café ou noir recouvre généralement la paroi interne. Un décor de lignes ondulées ou droites est gravé sur le bord interne. Les gravures sont très fines et laissent entrevoir la couleur de la pâte.

Attribution chronologique : Époque I de Monte Alban.

Observations :

Le décor des céramiques de ce type est similaire à celui des céramiques de type G15.



Fig. 199. Bord d'une céramique de type K6 (C21-B16). Vue du bord interne très éversé qui est recouvert d'un engobe noir poli. Des motifs linéaires sont gravés sur le bord interne et laissent voir la couleur de la pâte. Une ligne continue horizontale marque la jonction du bord et de la paroi, et des segments courbes sont gravés au-dessus

Café avec un engobe café sombre ou grisâtre poli

Type K17

Inv. C29-B201

Inv. C36-B95

Couleur de la pâte : café sombre.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts aux parois évasées et avec un bord éversé, récipients de forme hémisphéroïde ou récipients à parois basses et légèrement tronconiques.
- Base : la base est continue et le fond est plat ou arrondi.

Type d'objets : écuelles, récipients tronconiques ou vases-gobelets.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 26 cm à 30 cm.

Dimensions :

- C29-B201 : diamètre à l'ouverture : 28 cm, épaisseur de la pâte : 7,8 mm ;
- C36-B95 : diamètre à l'ouverture : 30 cm, épaisseur de la pâte : 4 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les céramiques de ce type sont généralement polies des deux côtés.

Type de décor : Un engobe de couleur café grisâtre très fin recouvre la face interne ou la totalité des céramiques.

Attribution chronologique : Ce type céramique apparaît dès l'Époque I de Monte Albán et continuera à être utilisé durant les époques II et IIIA de Monte Albán.

Observations :

La nature de la pâte du type K17 est différente des pâtes communes de Monte Albán.

396



Fig. 200. Fragment correspondant au profil complet d'un récipient de forme conique tronquée évasée de type K17. Vue de la face interne qui est recouverte d'un engobe café grisâtre poli

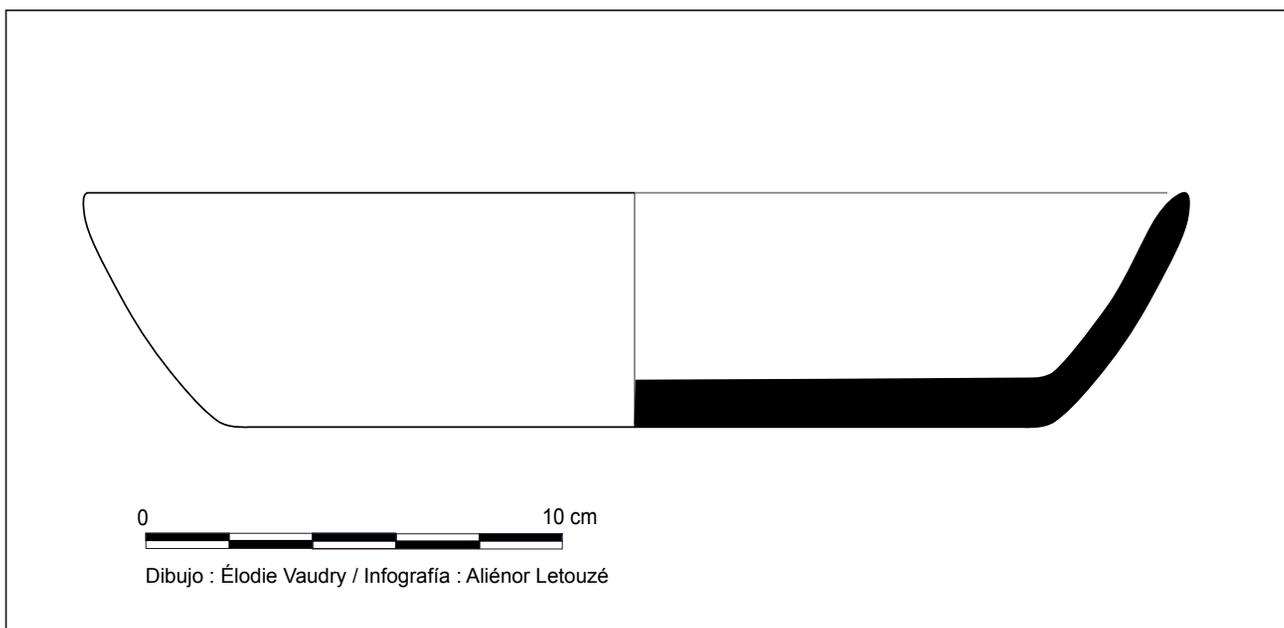


Fig. 201. Dessin du profil du fragment C29-B201



Fig. 202. Bord à la lèvre éversée d'une céramique de type K17 (C36-B95). Vue de la face externe qui est recouverte d'un engobe café grisâtre poli

Café avec un engobe noir lissé

Type K19

Inv. C36-B106

Inv. C30-B70

Couleur de la pâte : café.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts aux parois évasées, récipients légèrement fermés à l'ouverture avec des parois verticales ou récipients à la panse de forme sphéroïde.
- Base : la base est continue et le fond est plat ou arrondi.

Type d'objets : récipients de forme hyperboloïde, gobelets ou encensoirs.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 14 cm à 46 cm.

Dimensions :

- C36-B106 : épaisseur de la pâte : 8 mm ;
- C30-B70 : diamètre à l'ouverture : 22 cm, épaisseur de la pâte : 7 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi interne et la paroi externe des céramiques de ce type sont généralement lissées.

Type de décor : Un engobe de couleur noir ou café sombre recouvre les parois des céramiques de ce type.

Attribution chronologique : Ce type apparaît dès l'Époque I de Monte Albán et sera également utilisé durant l'Époque II de Monte Albán quoique moins fréquemment.

Observations :

Ce type est relativement similaire au type C3. Ils se caractérisent tous deux par un engobe de couleur noir non poli recouvrant les parois des céramiques ; la seule différence entre les deux réside dans la couleur de la pâte (café pour le K19 et crème pour le C3). Le type K19 présente également le même engobe que le type K3a (un engobe noir recouvrant des céramiques de pâte couleur café) mais, contrairement aux céramiques de ce dernier type, les céramiques de type K19 ne sont pas polies.



Fig. 203. Profil complet d'un récipient aux parois basses et très légèrement évasées de type K19 (C36-B106). Vue de la face interne qui est recouverte d'un engobe noir et qui est lissée



Fig. 204. Bord d'une céramique de type K19 (C30-B70). Vue de la face externe qui est recouverte d'un engobe noir non poli

Jaune brut

Type A1

Inv. C21-B82

Inv. C39-B81

Couleur de la pâte : jaune rosé.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts aux parois verticales ou légèrement évasées, sans rebord distinctif.
- Base : la base est continue et le fond est plat.

Type d'objets : récipients de forme conique tronquée avec des parois faiblement évasées ou récipients cylindriques.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 5 cm à 40 cm.

Dimensions :

- C21-B82 : diamètre à l'ouverture : 28 cm, épaisseur de la pâte : 14,5 mm ;
- C39-B81 : diamètre à l'ouverture : 40 cm, épaisseur de la pâte : 6 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les céramiques de ce type présentent au moins une de leurs parois brutes tandis que l'autre est lissée.

Type de décor : Certaines pièces peuvent présenter un engobe crème très fin sur la paroi interne.

Attribution chronologique : Époque I de Monte Albán.

Observations :

Il s'agit d'un type céramique peu fréquent.

400



Fig. 205. Fond et départ de paroi d'une céramique de type A1 (C21-B82). Vue de la face interne brute



Fig. 206. Bord et paroi d'une céramique de type A1 (C39-B81).
Vue de la face externe brute

Jaune poli

Type A4

Couleur de la pâte : jaune.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts, aux parois verticales ou légèrement évasées, pouvant présenter une lèvre éversée, ourlée ou seulement amincie.
- Base : la base est continue et le fond est plat.

Type d'objets : jattes ou récipients aux parois verticales ou tronconiques.

Diamètre minimal et maximal des céramiques de ce type : de 16 cm à 35 cm de diamètre à l'ouverture.

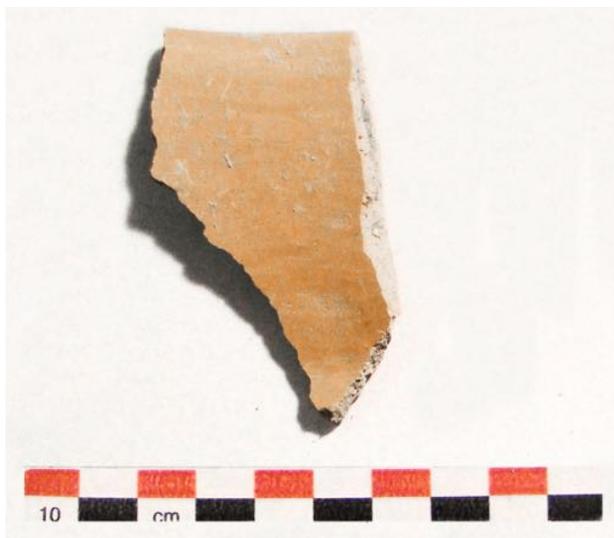


Fig. 207. Bord et partie de paroi d'une céramique de type A4 (C39-B27). Vue de la face interne. Les deux faces de ce tesson sont recouvertes d'un engobe de couleur jaune un peu plus foncé que la couleur de la pâte et sont polies

Dimensions :

- C39-B27 : diamètre à l'ouverture : 16 cm, épaisseur de la pâte : 4 mm ;
- C39-B37 : épaisseur de la pâte : 6 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les céramiques de ce type ont au moins une de leurs faces polie.

Type de décor : Un engobe de la même couleur que la pâte ou dans les teintes jaune-brique recouvre les parois des céramiques de ce type.

Attribution chronologique : Époque I de Monte Albán.



Fig. 208. Bord avec une lèvre ourlée vers l'extérieur d'une céramique de type A4 (C39-B37). Vue de la face externe. Les deux faces de ce tesson sont recouvertes d'un engobe de couleur jaune brique un peu plus foncé que la couleur de la pâte et sont polies

Jaune rosé avec un engobe gris

Type A6

Inv. C39-B52

Inv. C39-B56

Couleur de la surface interne : rose pâle.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts aux parois évasées et avec un bord droit ou légèrement éversé. La lèvre peut être amincie, éversée ou ourlée vers l'extérieur.
- Base : les céramiques de ce type que nous avons mises au jour sur le Sistema Siete Venado possèdent une base continue.

Type d'objets : formes dérivées de l'écuelle ou du bol.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 14 cm à 46 cm.



Fig. 209. Bord d'une céramique de type A6 (C39-B52). Une légère inflexion à la base de ce tesson nous permet de connaître l'orientation de ce bord : il est éversé. Vue du bord interne qui est recouvert d'un engobe gris clair et est lissé. La face externe du bord est également recouverte du même engobe mais elle est brute

Dimensions :

- C39-B52 : diamètre à l'ouverture : 14 cm, épaisseur de la pâte : 7 mm ;
- C39-B56 : épaisseur de la pâte : 3 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les céramiques de ce type ont soit leurs deux faces lissées, soit seulement l'une d'entre elles (dans ce cas, l'autre face est laissée brute).

Type de décor : La particularité de ce type réside dans la couleur de sa pâte et celle de l'engobe qui la recouvre. Cet engobe est généralement gris clair et rarement foncé. Dans certains cas, des lignes continues parallèles (entre une et trois) peuvent être excisées (ou incisées) sur le bord des céramiques, à l'instar de celles présentes sur les céramiques de type G12.

Attribution chronologique : Les céramiques de ce type sont surtout caractéristiques de l'Époque I de Monte Albán.



Fig. 210. Fond et départ de paroi d'une céramique de type A6 (C39-B56). Les deux faces de ce tesson sont recouvertes d'un engobe gris clair et sont lissées

Jaune brique avec un engobe blanc très fin

Type A13

Inv. C30-B64

Couleur de la surface interne : brique pâle.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients de forme complexe, aux parois évasées avec un bord redressé. Une carène fait ainsi la jonction entre la zone orificielle et la panse.
- Base : la base est continue.

Type d'objets étudiés : bols ou jattes.

Dimensions :

- diamètre à l'ouverture : 38 cm ;
- épaisseur de la pâte : 5 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La pâte des céramiques de ce type est lissée ou polie.

Type de décor : Un engobe blanc très fin recouvre la paroi interne et/ou la paroi externe des céramiques. Dans certains cas, des motifs linéaires peuvent être gravés sur le bord des récipients.

Attribution chronologique : Époque I de Monte Albán.

Observations :

Il s'agit d'un type céramique très rare sur le Sistema Siete Venado.



Fig. 211 : bord d'une céramique de type A13 (C30-B64).
Vue du bord externe lissé mais irrégulier. Le bord est vertical tandis que la paroi est divergente, une carène se forme ainsi à la jonction des deux. Ce tesson est recouvert sur ces deux faces d'un engobe blanc très fin

Gris stucqué et peint

Type G11

Inv. C12-B11

Inv. C39-B102

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : Il s'agit le plus souvent de récipients ouverts, sans rebords et dont les parois sont légèrement divergentes ou verticales. Cependant, nous avons retrouvé quelques récipients de type G11 ayant une forme composite et fermée, et dont le col présente un rebord retourné vers l'extérieur.
- Base : La base est continue avec un fond plat.

Type d'objets : récipients de forme conique tronquée avec des parois faiblement évasées, pots, vases-gobelets, urnes ou figurines anthropomorphes ou zoomorphes.

Dimensions :

- C12-B11 : diamètre à l'ouverture : 28 cm, épaisseur de la pâte : 7,5 mm ;
- C39-B102 : diamètre à l'ouverture : 8 cm, épaisseur de la pâte : 4 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La pâte est généralement lissée à l'intérieur et à l'extérieur.

Type de décor : Les céramiques étaient partiellement ou entièrement recouvertes d'une couche de stuc blanc qui était peint. La peinture apposée sur ce stuc est généralement de couleur rose ou bleu-vert. Sur les pièces que nous avons découvertes sur le Sistema Siete Venado, la peinture est disposée en aplat sur toute la paroi des céramiques, ou bien se limite à une bande horizontale le long des bords. Cependant, Alfonso Caso a découvert des céramiques de ce type présentant des motifs géométriques peints sur toute la paroi externe²³.

Attribution chronologique : Bien que ce type soit présent jusqu'à l'Époque IIIA de Monte Albán, c'est à l'Époque II qu'il fut le plus fréquemment employé.

Observations :

La peinture présente sur les céramiques de ce type est très fragile. Deux céramiques de ce type sont présentées dans le chapitre 1.

²³ Alfonso Caso, Ignacio Bernal, Jorge R. Acosta, *La cerámica de Monte Albán*, *op. cit.*, p. 65.



Fig. 212. Bord (vue de la face interne) d'une céramique de type G11 (C12-B11). Exemple de céramique de type G11 où le stuc peint est présent sous forme de bande horizontale le long d'un bord



Fig. 213. Col (vue de la face externe) avec lèvre éversée d'une céramique de type G11 (C39-102). Une bande de stuc peint de couleur rose est présente sur le col



Fig. 214. Dessin d'une céramique complète de type G11¹

¹ A. Caso, I. Bernal et J.R. Acosta, *La cerámica de Monte Albán*, *op. cit.*, p. 65, fig. c.

Gris avec un décor profondément incisé sur le fond

Type G21

Inv. C14-B36

Inv. C38-B106

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts, sans rebord ou avec un rebord légèrement retourné vers l'extérieur.
- Base : La base est continue avec un fond plat.

Type d'objets : récipients de forme conique tronquée avec des parois faiblement évasées ou plats creux.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 18 cm à 38 cm.

Dimensions :

- C14-B36 : épaisseur de la pâte : 9,5 mm ;
- C38-B106 : épaisseur de la pâte : 8 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi externe est généralement brute tandis que la face interne est lissée.

Type de décor : La particularité de ce type réside dans le décor présent sur le fond des céramiques. On peut y voir des lignes ondulées grossièrement et profondément incisées. Ce décor rappelle celui présent sur le fond des céramiques de type G12 mais, dans le cas présent, il est plus simple et l'enlèvement de pâte est plus important.

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

Observations :

Les récipients concernés présentent des similitudes avec ceux de type G1 à ceci près qu'ils possèdent un décor sur leur fond.



Fig. 215. Fond d'une céramique de type G21 (C14-B36).
Des lignes dessinant des méandres sont fortement incisées
sur le fond



Fig. 216. Fond d'une céramique de type G21 (C38-B106).
Des lignes courbes dessinant des arcs de cercle sont fortement
incisées sur le fond

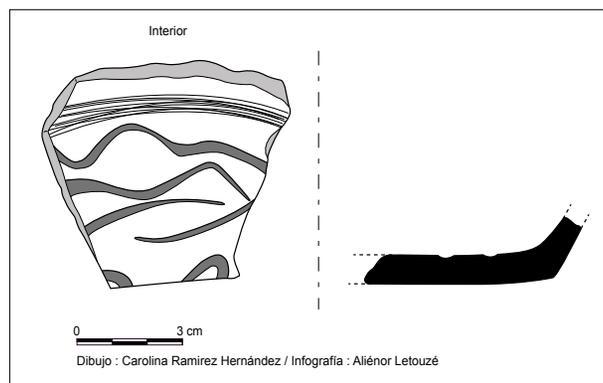


Fig. 217. Exemple de lignes ondulées excisées sur le fond
d'une céramique de type G21 (C39-B9)

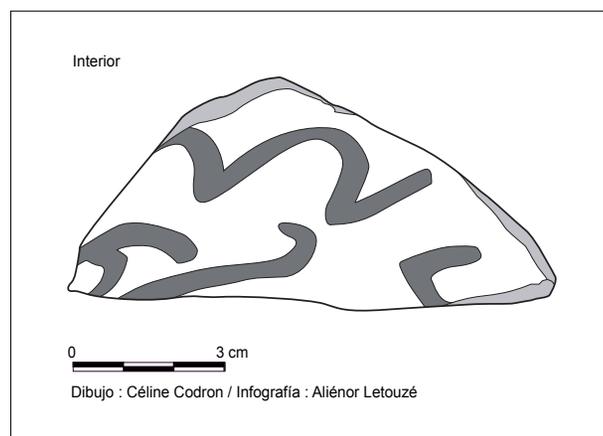


Fig. 218. Exemple de méandres excisés sur le fond
d'une céramique de type G21 (C29-228)

Gris poli avec un engobe gris-verdâtre et une peinture rouge

Type G29

Inv. C23-B103

Inv. C39-B25

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts à parois verticales ou évasées.
- Base : La base est continue avec un fond plat.

Type d'objets : récipients de forme conique tronquée avec des parois faiblement évasées, ou gobelets.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 8 cm à 38 cm.

Dimensions :

- C23-B103 : diamètre à l'ouverture : 38 cm, épaisseur de la pâte : 6,7 mm ;
- C39-B25 : épaisseur de la pâte : 5 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les parois interne et externe sont polies.

Type de décor : Les céramiques de ce type sont recouvertes d'un engobe et de peinture. Le premier, d'une teinte gris-verdâtre, recouvre toute la céramique et la peinture est apposée par-dessus sous forme de taches ou d'une frange présente sur le bord. Sur certaines pièces, une ligne peut être incisée ou excisée sur le bord interne.

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

Observations :

Ce type céramique est très rare sur le Sistema Siete Venado.



Fig. 219. Bord (vue de la face interne) d'une céramique de type G29 (C23-B103). Un engobe de couleur gris-verdâtre recouvre la face interne et la face externe qui sont polies. Sur le bord interne, de la peinture de couleur rouge est appliquée sous forme de bande horizontale



Fig. 220. Fragment d'une céramique de type G29 (C39-B25). Un engobe de couleur gris-verdâtre recouvre la surface et de la peinture de couleur rouge est brossée par-dessus

Gris avec une bande non couverte par l'engobe gris foncé

Type G34

Inv. C39-B60

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients simples, de forme hémisphéroïde, aux parois légèrement convergentes.
- Base : La base est continue avec un fond arrondi.

Type d'objets : bols ou jattes.

410

Épaisseur de la pâte : 4 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La paroi externe des céramiques est polie et la paroi interne est lissée.

Type de décor : La paroi externe est recouverte par un engobe gris foncé, presque noir. La particularité de ce type est d'avoir une bande ou une ligne, sur la paroi externe, non couverte par cet engobe.

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

Observations :

Il s'agit d'un type céramique extrêmement rare.



Fig. 221. Fragment de paroi (vue de la face externe) d'une céramique à la panse de forme hémisphéroïde de type G34 (C39-B60). Un engobe de couleur gris foncé recouvre seulement la paroi externe qui est également polie. Une ligne horizontale continue, située sur la paroi externe, n'est pas couverte par l'engobe et laisse ainsi entrevoir la couleur de la pâte

Crème avec un engobe orange poli

Type C8

Inv. C38-B93

Inv. C38-B107

Couleur de la pâte : crème.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : Les parois sont divergentes ou verticales et elles peuvent comporter un bord éversé.
- Base : La base est continue avec un fond plat ou elle peut être tripode.

Type d'objets : Les céramiques de ce type peuvent être des écuelles, des récipients de forme conique tronquée avec des parois faiblement évasées ou des récipients bas à la panse cylindrique.

Diamètre à l'amour minimal et maximal des céramiques de ce type : de 22 cm à 44 cm.



Fig. 222. Base et partie de paroi (vue de la face externe) d'une céramique de type C8 (C38-B93). La face interne et la face externe sont recouvertes d'un engobe orange et sont polies

Dimensions :

- C38-B93 : diamètre à l'ouverture : 26 cm, épaisseur de la pâte : 5 mm ;
- C38-B107 : épaisseur de la pâte : 5 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les parties recouvertes d'engobe sont polies.

Type de décor : Les céramiques ont leurs parois interne et/ou externe recouvertes d'un engobe de couleur orange.

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

Observations :

Un récipient de forme conique tronquée évasée recouvert d'un engobe orangé poli est présenté dans le chapitre 1 (fig. 46 et 47).



Fig. 223. Bord (vue de la face interne) d'une céramique de type C8 (C38-B107). La face interne et la face externe sont recouvertes d'un engobe orange et sont polies

Crème bichrome rouge et orangé avec un décor gratté

Type C11

Inv. C37-B149

Inv. C39-B92

Couleur de la pâte : crème.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : les parois peuvent être légèrement évasées ou droites et verticales. Le bord est souvent éversé.
- Base : la base est continue avec un fond plat ou elle est discontinue avec un fond tripode.

Type d'objets : récipients ouverts et bas, de forme cylindrique, ou récipients de forme conique tronquée avec des parois faiblement évasées.

Dimensions :

- C37-B149 : 5 mm épaisseur de la pâte ;
- C39-B92 : 5 mm épaisseur de la pâte.

Traitement de la surface de la pâte : Les parties recouvertes d'un engobe sont polies.

Type de décor : La paroi interne et/ou la paroi externe des céramiques sont recouvertes d'un engobe, qui peut présenter une couleur café clair ou orangé, sur lequel sera brossée de la peinture rouge. Cette bichromie est similaire à celle des céramiques de type C7. Sur la paroi externe, un décor est réalisé par enlèvement, grattage de l'engobe ; ce qui crée un effet de contraste avec la surface polie et engobée (ou peinte) environnante, la couleur naturelle de la pâte redevenant ainsi visible. Le décor ainsi obtenu reproduit des formes géométriques ou des *xicalcolihquis* (motifs de grecques en escalier).

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.



Fig. 224. Partie de paroi (vue de la face externe)
d'une céramique de type C11 (C37-B149)



Fig. 225. Base et départ de paroi (vue de la face externe)
d'une céramique de type C11 (C39-B92). Sur la face externe
de ce tesson, on peut voir la conjugaison bichrome. Des lignes
droites sont grattées sur la face externe de la paroi

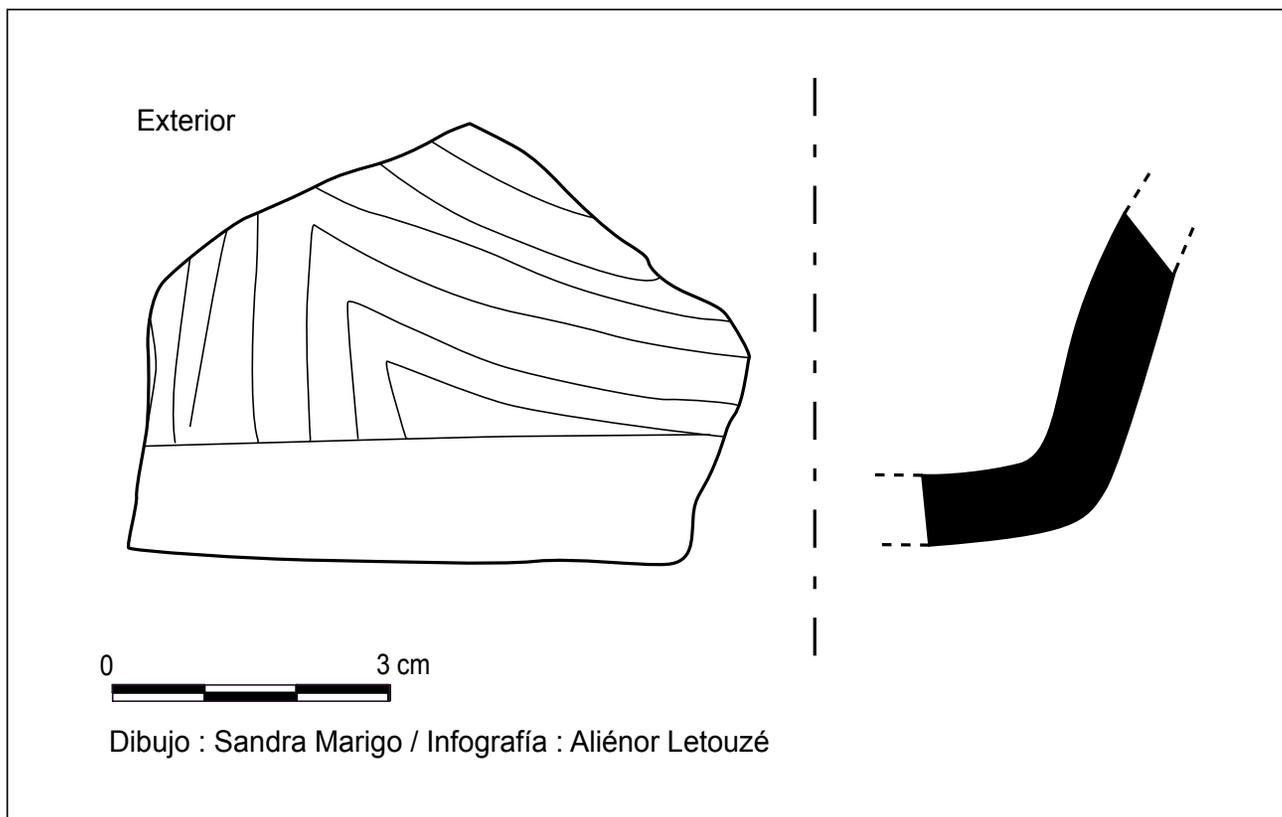


Fig. 226. Exemple de décor gratté sur la partie inférieure de la paroi externe d'une céramique de type C11 (C1-B16)

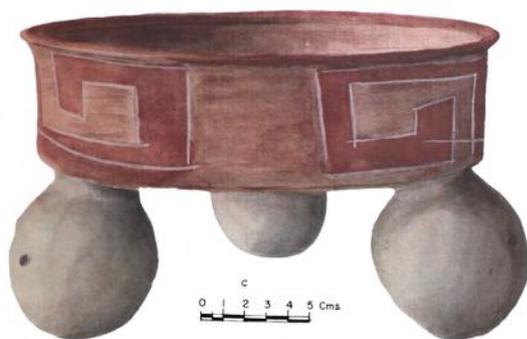


Fig. 227. Exemple de motifs de xicalcolihquis que nous pouvons trouver grattés sur la paroi externe des céramiques de type C11¹

¹ Alfonso Caso, Ignacio Bernal, Jorge R. Acosta, *La cerámica de Monte Albán*, *op. cit.*, p. 183, fig. 138e.

Crème avec un engobe café poli et un décor gratté sur la paroi externe

Type C12

Inv. C10-B49

Inv. C14-B40

Couleur de la pâte : crème.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : les parois sont droites et verticales ou légèrement évasées. Le bord peut être éversé. Quand il n'y a pas de bord, la lèvre est généralement ourlée.
- Base : la base peut être continue avec un fond plat ou discontinue et tripode.

Type d'objets : récipients ouverts de forme cylindrique ou récipients de forme conique tronquée avec des parois faiblement évasées.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 16 cm à 40 cm.

Dimensions :

- C10-B49 : diamètre à l'ouverture : 25 cm, épaisseur de la pâte : 6,5 mm ;
- C14-B40 : épaisseur de la pâte : 8,1 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La pâte de ces céramiques est généralement polie.

Type de décor : La paroi interne et la paroi externe des céramiques sont recouvertes d'un engobe poli de couleur café sombre. À l'instar du type C11, le décor présent sur la paroi externe est réalisé par grattage de l'engobe présent en surface afin de réaliser des motifs géométriques ou des *xicalcolihquis* (motif de grecques en escalier).

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

Observations : Ce type est très similaire au type C11, la seule différence entre les deux résidant dans la couleur de l'engobe.



Fig. 228. Partie de paroi (vue de la face externe) à lèvre ourlée d'une céramique de type C12 (C10-B49). Les faces externe et interne sont recouvertes d'un engobe café sombre et sont polies. Un décor de motifs en escalier est gratté sur la paroi externe. Des pigments rouges recouvrent les motifs ainsi obtenus

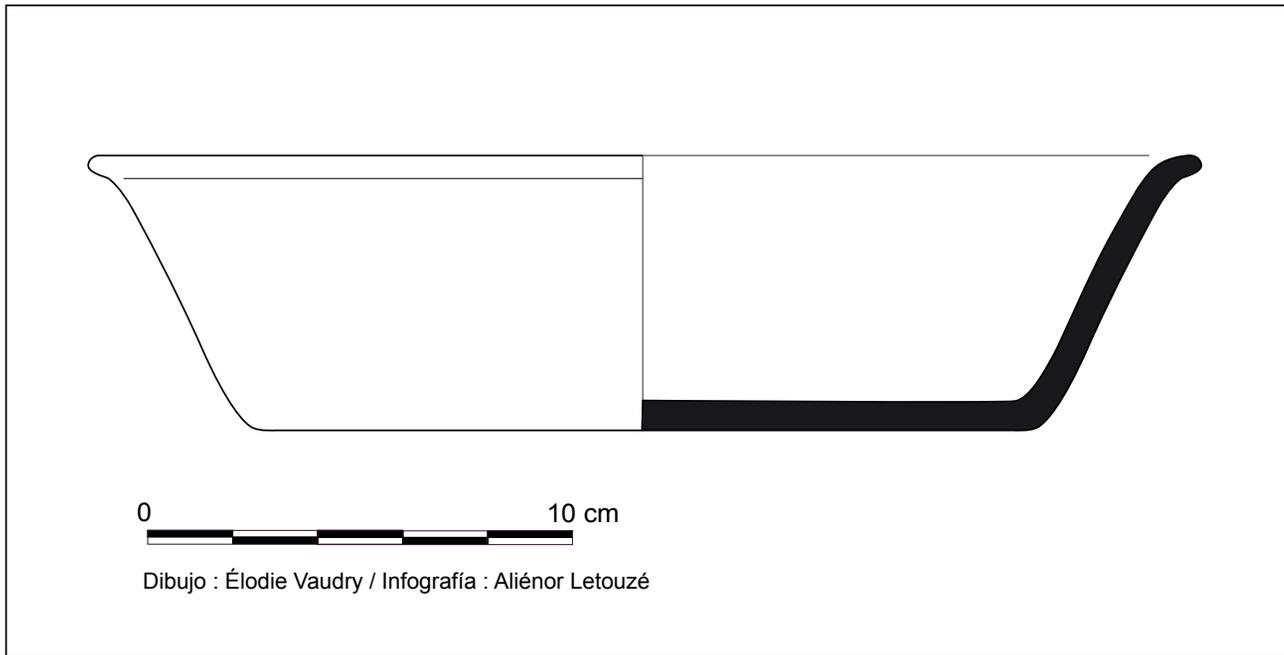


Fig. 229. Profil complet reconstitué du fragment C10-B49



Fig. 230. Partie de paroi (vue de la face externe) à lèvre ourlée d'une céramique de type C12 (C14-B40). Les faces externe et interne sont recouvertes d'un engobe café sombre et sont polies. Des motifs linéaires, sous forme de zigzags, sont grattés sur la paroi externe. Des pigments rouges sont présents à l'intérieur des motifs ainsi obtenus

Café avec stuc

Type Kzo

Inv. C39-B25

Inv. C23-B9

Couleur de la pâte : brique.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients de forme simple, ouverts, à parois faiblement évasées, dont le diamètre à l'ouverture peut être supérieur à 40 cm dans le cas des bassins.
- Base : la base est continue avec un fond plat.

Type d'objets : récipients de forme conique tronquée avec des parois faiblement évasées, bassins ou figurines anthropomorphes ou zoomorphes.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 28 cm à 50 cm.

Dimensions :

- C39-B25 : diamètre à l'ouverture : 28 cm, épaisseur de la pâte : 6 mm ;
- C23-B9 : épaisseur de la pâte : 12,9 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les céramiques de ce type sont lissées.

Type de décor : Du stuc blanc recouvre les parois externe et/ou interne des céramiques de ce type. Ainsi, il est similaire au type GII (gris stucé), seule la couleur de la pâte est différente. À l'instar du GII, le stuc devait originellement être peint, mais la fragilité des pigments en permet rarement la conservation. Certaines pièces peuvent avoir sur leur paroi externe des motifs linéaires incisés recouverts par le stuc, ce qui suggère qu'il devait s'agir de réemploi de céramiques plus anciennes.

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán.

Observations :

Il s'agit d'un type céramique très rare à Monte Albán.



Fig. 231. Bord et partie de paroi (vue de la face interne)
d'une céramique de type Kzo (C39-B25). Une couche de stuc blanc
recouvre la face interne



Fig. 232. Partie de paroi (vue de la face externe)
d'une céramique de type Kzo (C23-B9). Une couche de stuc blanc
recouvre la face externe

Jaune rosé avec un décor peint rouge

Type A9

Inv. C12-B42

Inv. C37-B126

Couleur de la surface interne : jaune ou rose.

Description des éléments morphologiques diagnostiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts aux parois légèrement évasées avec un bord éversé ou une lèvre ourlée vers l'extérieur.
- Base : La base est continue et le fond est plat.

Type d'objets étudiés : récipients aux parois tronconiques faiblement évasées.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 8 cm à 30 cm.

Dimensions :

- C12-B42 : diamètre à l'ouverture : 30 cm, épaisseur de la pâte : 9,6 mm ;
- C37-B126 : épaisseur de la pâte : 6 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La pâte de ces céramiques est généralement polie.

Type de décor : Le décor des céramiques de ce type est peint dans des tons de couleur rouge ou café. La peinture peut être appliquée en bande horizontale continue au niveau du bord intérieur ou former des figures sur la paroi interne, la paroi externe et/ou le fond des céramiques. Des motifs linéaires (ligne continue ou segment) peuvent dessiner des figures géométriques, des méandres ou des motifs de grecques en escalier (*xicalcolihquis*).

Attribution chronologique : Époque II de Monte Albán. Il s'agit de l'un des types les plus caractéristiques de cette époque.



Fig. 233. Bord et partie de paroi (vue de la face externe)
d'une céramique de type A9 (C12-B42). Un décor, sous forme
de bande ou de segments anguleux, est peint en rouge
sur la paroi lisse



Fig. 234. Fond d'une céramique de type A9 (C37-B126).
Un décor, sous forme de méandres et de motifs ponctuels,
est peint en rouge sur le fond lisse

LES TYPES CÉRAMIQUES APPARAISSANT À L'ÉPOQUE IIIA DE MONTE ALBÁN

Gris poli avec une décoration incisée sur la paroi externe

Type G9

Inv. C38-B113

Inv. C37-B46a

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : Les parois sont légèrement convergentes vers l'ouverture, rendant ainsi les récipients légèrement fermés. Généralement, il n'y a pas de point d'inflexion ou de rupture créant un bord spécifique. Les lèvres sont arrondies.
- Base : la base est continue avec un fond aplani ou arrondi.

Type d'objets : récipients légèrement fermés à l'ouverture, de forme simple et à la panse hémisphéroïde (le plus souvent des jattes).

Épaisseur de la pâte :

- C38-B113 : 3 mm ;
- C37-B46a : 4,7 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les céramiques sont polies généralement à l'intérieur et à l'extérieur.

Type de décor : Un engobe noir ou gris foncé recouvre généralement les céramiques. Un décor incisé est présent

sur la paroi extérieure de la céramique. Ces motifs linéaires peuvent être situés dans un panneau ou dans une frise.

Attribution chronologique : Époque IIIA de Monte Albán.

Observations :

Le décor des céramiques de type G9 n'est pas sans rappeler celui du type G23, bien que la pâte soit plus fine et qu'un engobe les recouvre presque systématiquement.



Fig. 235. Bord (vue de la face externe) d'une céramique de type G9 (C38-B113). Les faces interne et externe sont recouvertes d'un engobe noir et sont polies. Sur la face externe, un décor géométrique est finement incisé



Fig. 236. Bord (vue de la face externe) d'une céramique de type G9 (C37-B46a). Les faces interne et externe sont polies et recouvertes d'un engobe noir. Sur la face externe, un décor géométrique est finement incisé

Gris avec un décor profondément incisé sur la paroi externe

Type G23

Inv. C37-B136

Inv. C37-B135

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients de forme simple. Ils peuvent être ouverts avec une panse de forme conique tronquée ou hyperboloïde, ou bien légèrement fermés à l'ouverture, avec des parois légèrement convergentes.
- Base : La base est continue, avec un fond aplani ou arrondi, ou elle peut être tripode.

Type d'objets : Il peut s'agir de bols, de jattes de forme hémisphéroïde ou de récipients de forme conique tronquée évasée.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 14 cm à 38 cm.

Inv. C37-B136 : 14 cm diamètre à l'ouverture, 6 mm épaisseur de la pâte ;

Inv. C37-B135 : 30 cm diamètre à l'ouverture, 6 mm épaisseur de la pâte.

Traitement de la surface de la pâte : la paroi interne et la paroi externe des céramiques sont lissées.

Type de décor : le décor est toujours présent sur la paroi externe des céramiques. Des motifs linéaires, sous forme de segments ou de lignes, dessinent des figures organisées en bande horizontale faisant le pourtour des récipients ou à l'intérieur d'un panneau. Ces figures sont encadrées par deux lignes parallèles réalisées en utilisant la même technique que le reste du décor. Selon les pièces, le décor peut être réalisé grâce à la technique de l'excision (le plus fréquemment) ou à celle de l'incision.

Attribution chronologique : Époque IIIA de Monte Albán.



Fig. 237. Fragment de paroi d'une jatte de forme sphéroïde de type G23 (C37-B136)



Fig. 238. Profil d'un récipient aux parois légèrement évasées de type G23 (C37-B135)

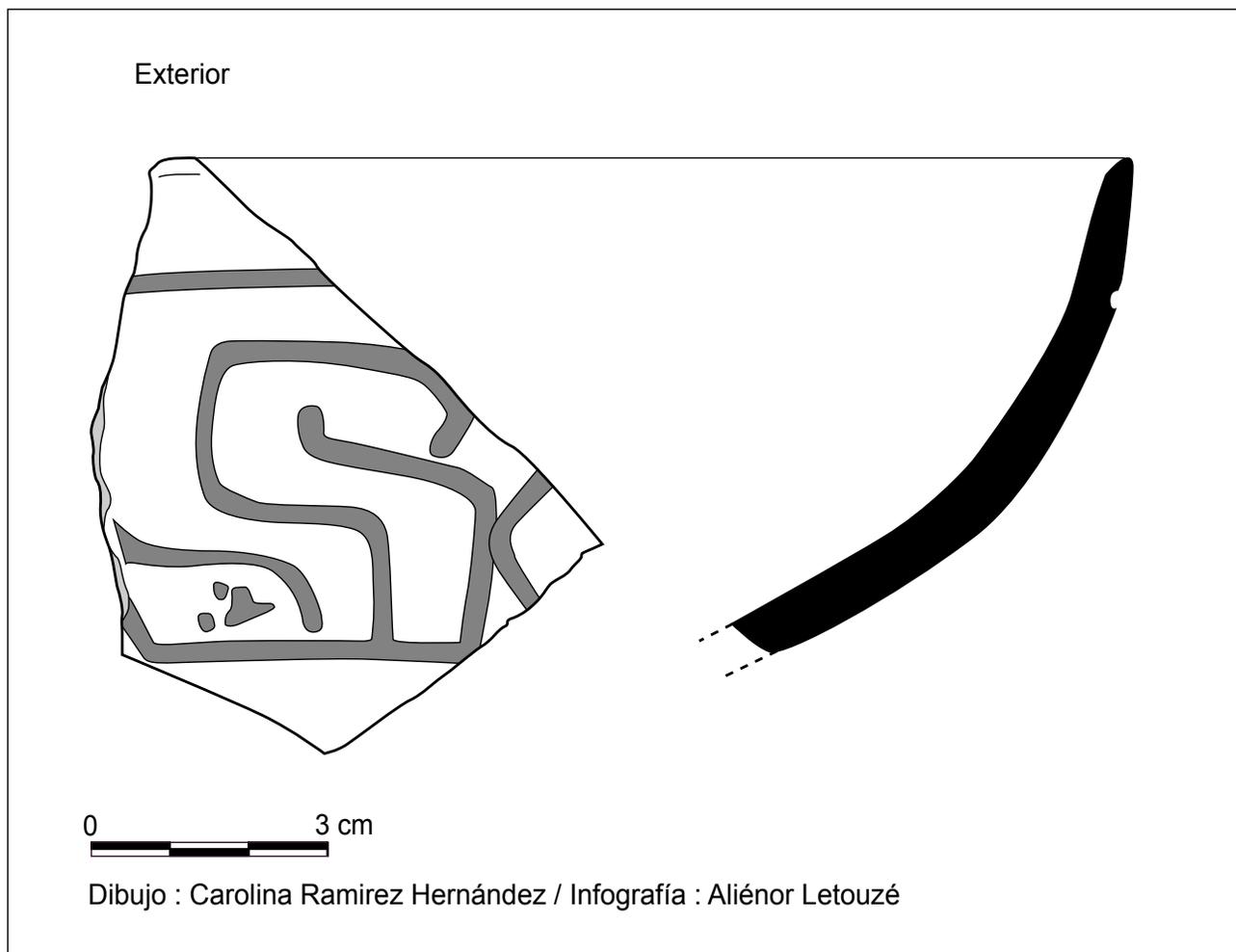


Fig. 239. Exemple de décor incisé sur la paroi externe d'une céramique de forme hémisphéroïde de type G23 (C39-B8)

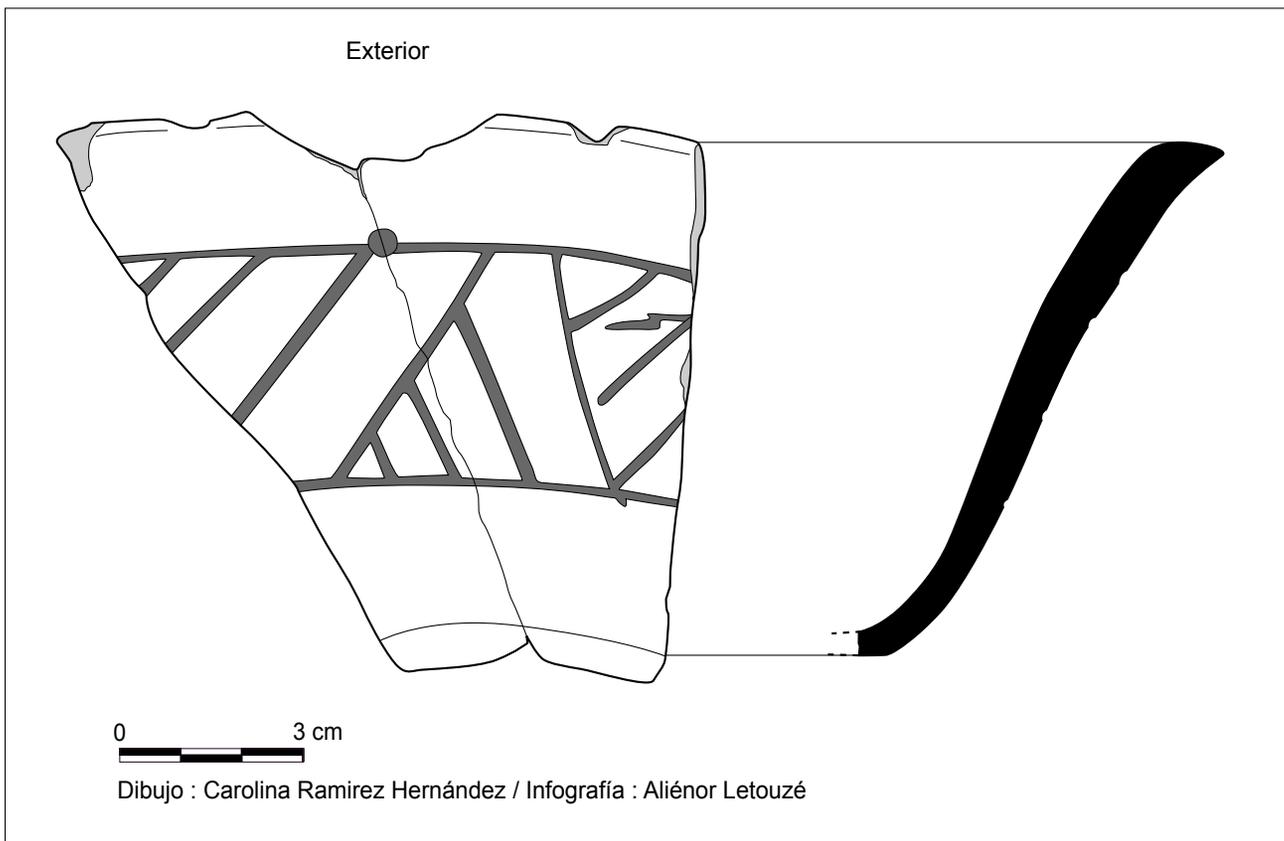


Fig. 240. Exemple de décor excisé sur la paroi externe d'une céramique de forme hyperboloïde de type G23 (C39-B21)

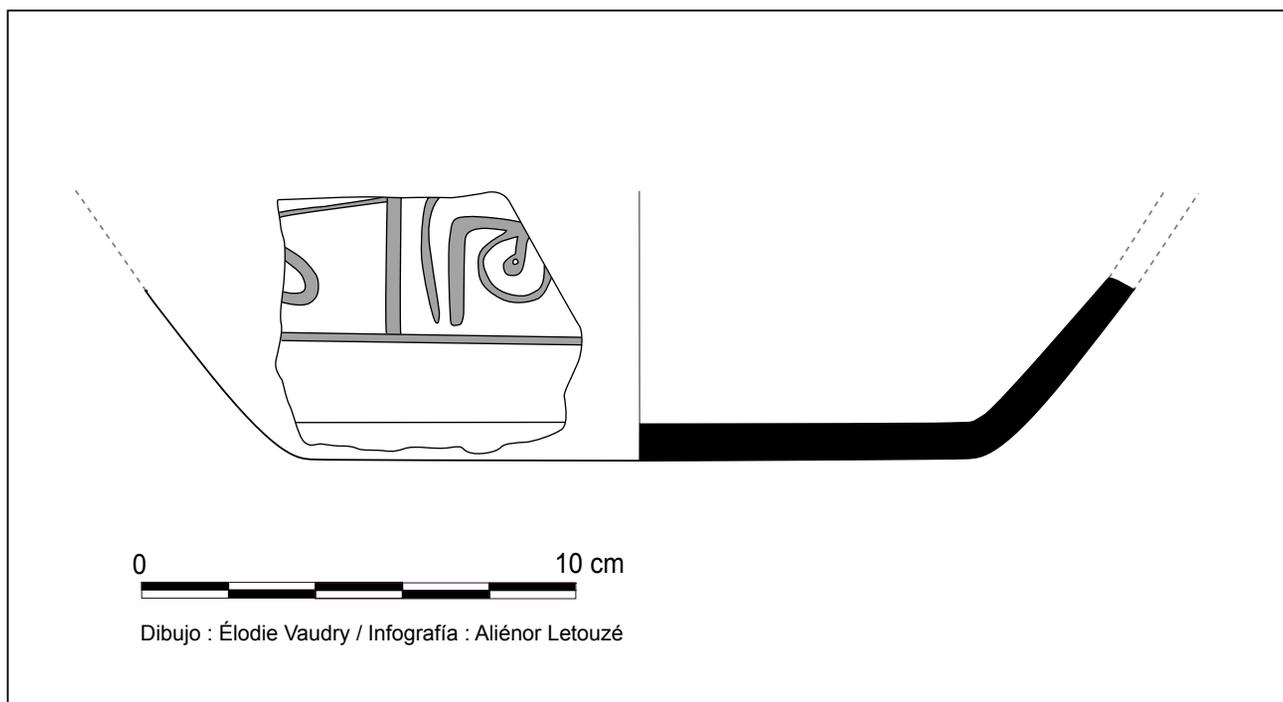


Fig. 241. Exemple de décor excisé sur la paroi externe d'une céramique aux parois tronconiques de type G23 (C29-B19)

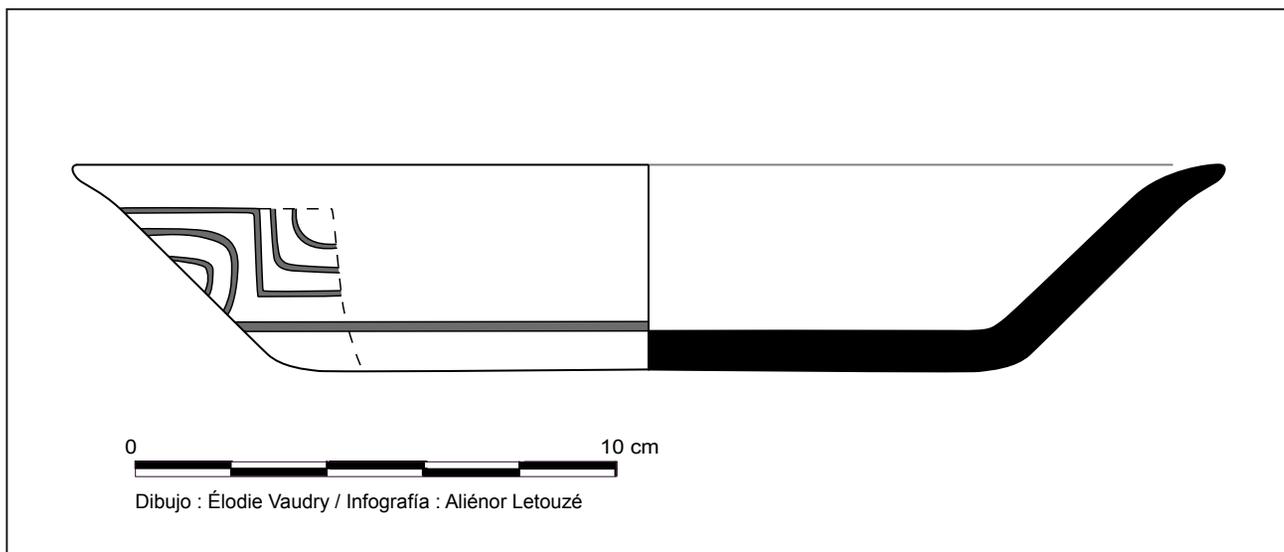


Fig. 242. Exemple de décor excisé sur la paroi externe d'une céramique aux parois tronconiques de type G23 (C29-B157)

Gris avec un décor de lignes polies sur le fond

Type G35

Inv. C29-B143

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts avec des parois légèrement évasées. Le bord peut être épaissi à l'extérieur ou la lèvre peut être ourlée vers l'extérieur.
- Base : La base est continue avec un fond plat.

Type d'objets : récipients de forme conique tronquée avec des parois faiblement évasées, plats creux ou écuelles.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 24 cm à 46 cm.

Dimensions : diamètre à l'ouverture : 46 cm, épaisseur de la pâte : 12,6 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les céramiques de ce type présentent une surface interne polie tandis que la paroi externe présente une surface irrégulière, n'ayant subi ni lissage ni polissage.

Type de décor : Les céramiques peuvent être recouvertes d'un engobe gris foncé. Un décor de lignes ondulées ou droites polies se détache sur le fond ou les parois internes.

Attribution chronologique : Ce type apparaît dès l'Époque IIIA de Monte Albán, mais c'est au cours de l'époque suivante qu'il devient le plus fréquent.

Observations :

Sur les céramiques de type G35, le décor poli est situé sur la paroi interne des céramiques, tandis qu'il figure sur la paroi externe sur les céramiques de type G24.

428



Fig. 243. Bord (vue de la face interne) d'une céramique de type G35 (C29-B143). Un décor de lignes polies se détache sur la paroi interne

Café avec un engobe gris sombre poli

Type K14

Inv. C39-B94

Inv. C36-B22

Couleur de la pâte : café.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients pouvant être ouverts avec des parois faiblement évasées ou bien légèrement fermés à l'ouverture. Sur certaines céramiques, le bord peut être droit et vertical, formant ainsi une carène avec la paroi concave et divergente.
- Base : La base peut être continue avec un fond plat ou elle peut être discontinue et tripode avec des supports zoomorphes.

Type d'objets : jattes, bols ou couvercles.



Fig. 244. Bord et partie supérieure de paroi (vue de la face externe) d'une céramique de type K14 (C39-B94). Les faces interne et externe sont recouvertes d'un engobe noir et sont polies

Dimensions :

- C39-B94 : diamètre à l'ouverture : 46 cm, épaisseur de la pâte : 13 mm ;
- C36-B22 : diamètre à l'ouverture : 18 cm, épaisseur de la pâte : 6,5 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les céramiques de ce type présentent au moins une de leurs faces polies.

Type de décor : Un engobe gris sombre, presque noir, recouvre une face ou la totalité de ces céramiques.

Attribution chronologique : Ce type apparaît à l'Époque III de Monte Albán et continue à être produit par la suite.



Fig. 245. Bord (vue de la face interne) d'une céramique de type K14 (C36-B22). Les faces interne et externe sont recouvertes d'un engobe gris sombre et sont polies. Le bord est légèrement éversé

Café avec un bord épaissi

Type K22

Inv. C38-B97

Couleur de la pâte : café.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts, avec une bande de pâte modelée ajoutée sur le bord externe.
- Base : La base est continue avec un fond plat ou arrondi.

Type d'objets : jattes.

Diamètre minimal et maximal des céramiques de ce type : de 34 à 40 cm.

Dimensions : diamètre à l'ouverture : 34 cm, épaisseur de la pâte : 12 mm.

Traitement de la surface de la pâte : La pâte des céramiques de ce type est lissée.

Type de décor : Une bande d'argile modelée est adjointe sur le bord externe des céramiques. Certaines pièces peuvent également être décorées par pastillage d'éléments circulaires sur le bord externe.

Attribution chronologique : Époque III de Monte Albán.

Observations :

Il s'agit d'un type céramique rare à Monte Albán.

430



Fig. 246. Bord (vue de la face externe) d'une céramique de type K22 (C38-B97). Une bande de pâte est ajoutée pour épaissir le bord externe

Jaune rosé avec un décor profondément incisé
sur la paroi externe

Inv. C29-B41
Inv. C29-B85/79

Couleur de la surface interne : rose brique.

Forme des céramiques :

- Corps et ouverture : récipients ouverts aux parois légèrement évasées et présentant un bord légèrement éversé.
- Base : La base est continue et le fond est plat.

432

Type d'objets : récipients de forme conique tronquée avec des parois faiblement évasées, plats creux ou récipients de forme hyperboloïde.

Diamètre à l'ouverture minimal et maximal des céramiques de ce type : de 10 cm à 30 cm.

Dimensions :

- C29-B41 : diamètre à l'ouverture : 30 cm, épaisseur de la pâte : 7,8 mm ;
- C29-B85/79 : diamètre à l'ouverture : 22 cm, épaisseur de la pâte : 6,8 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les parois des céramiques de ce type sont seulement lissées.

Type de décor : Le décor de ces céramiques est similaire à celui présent sur les récipients de type G23, seule la couleur de la pâte change. Il est toujours présent sur la paroi externe des céramiques. Des motifs linéaires, sous forme de segments ou de lignes, dessinent des figures organisées en bande horizontale sur tout le pourtour des récipients ou à l'intérieur de panneaux. Selon les pièces, le décor peut être réalisé grâce à la technique de l'excision (le plus fréquemment) ou à celle de l'incision.

Attribution chronologique : Époque IIIA de Monte Albán.



Fig. 247. Bord et partie de paroi d'une céramique de type A8 (C29-B41). Vue de la paroi externe qui présente des motifs linéaires incisés, sous forme de courbes



Fig. 248. Base et départ de paroi d'une céramique de type A8 (C29-B85/79). Vue de la paroi externe qui présente des motifs linéaires excisés sur la pâte lissée, sous forme de segments droits

Gris poli très fin

Type G₃M

Inv. C₃₀-B_{4I}

Inv. C₂₈-B_{5I.I}

Couleur de la pâte : gris.

Forme des céramiques :

434

- Corps et ouverture : Les céramiques de type G₃M sont des récipients de forme simple dont les parois peuvent être divergentes ou légèrement convergentes vers l'ouverture.
- Base : La base est souvent discontinue, tripode avec des supports serpentiformes ou coniques.

Type d'objets : Il s'agit le plus souvent de bols ou de jattes tripodes.

Dimensions :

- C₃₀-B_{4I} : diamètre à l'ouverture : 2 cm, épaisseur de la pâte : 3 mm ;
- C₂₈-B_{5I.I} : diamètre à l'ouverture : 2 cm, épaisseur de la pâte : 6 mm.

Traitement de la surface de la pâte : Les céramiques de ce type ont une pâte très fine et sont polies. Elles peuvent être recouvertes d'un engobe de la même couleur que la pâte.

Type de décor : Les céramiques de ce type sont généralement recouvertes d'un engobe de couleur grise. Leurs pieds peuvent être serpentiformes.

Attribution chronologique : Époque V de Monte Albán.

Observations :

Ce type est très fréquent à l'Époque V de Monte Albán. C'est une variante du type G₃ que nous rencontrons aux époques antérieures, mais la pâte et le polissage sont plus fins. La jatte tripode dotée de supports serpentiformes est l'une des formes les plus caractéristiques de l'Époque V de Monte Albán.



Fig. 249. Fragment de pied serpentiforme d'une céramique tripode de type G3M (C30-B41). La pâte grise est très fine et finement polie



Fig. 250. Pied serpentiforme d'une céramique tripode de type G3M (C28-B51,1). La pâte grise est recouverte d'un engobe de couleur grise sombre et est finement polie

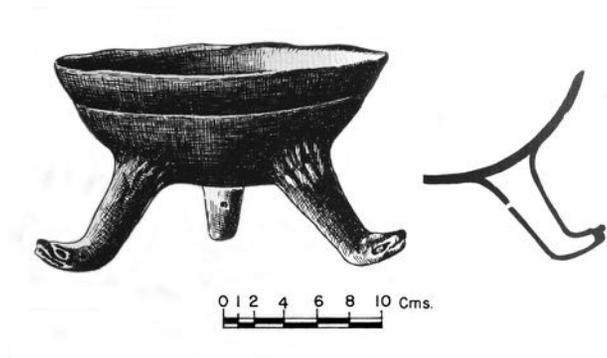


Fig. 251. Dessin d'une céramique tripode aux pieds serpentiformes datant de l'Époque V de Monte Albán¹

¹ Alfonso Caso, Ignacio Bernal, Jorge R. Acosta, *La cerámica de Monte Albán, op. cit.*, p. 578, fig. 376.

PARTIE 3. ÉTUDE PÉTROGRAPHIQUE DU COMPLEXE ARCHITECTURAL 7 *VENADO*

Dans une volonté pluridisciplinaire, garante de la qualité de nos recherches, le premier quadriennal du projet 7 Venado a été l'occasion de mener une étude pétrographique sur l'ensemble du site et ce, conjointement aux fouilles archéologiques. De manière générale, nous savons que le *cerro* sur lequel est installé le Sistema Siete Venado fait partie d'une série de collines formées par des dépôts détritiques issus du démantèlement érosif du Socle d'Oaxaca, et composés de grès arkosiques et micacés, de marnes jaunes, grises, verdâtres ou rougeâtres et de niveaux calcaires. Cette série transgressive crétacée, nommée formation Jaltepetongo, est géologiquement représentée depuis le Berriasien (145-139,8 Ma) jusqu'à l'Albien (113-100,5 Ma). Cette étude, qui n'avait jamais été menée auparavant, consiste en un travail intensif d'identification et de traçabilité des matériaux lithiques archéologiques, à la fois de construction, de sculpture et d'outillage. Ces recherches ont été accompagnées de prospections sur les flancs du *cerro* Monte Albán, dans l'objectif d'identifier des carrières préhispaniques. Ces travaux ouvrent évidemment un vaste champ de réflexions anthropologiques sur les techniques d'extractions, de transformations, de transports et d'usages des roches pendant l'occupation du site. L'ensemble des prospections, analyses et résultats présentés ci-après a d'abord été réalisé directement sur le terrain, puis dans les locaux du Muséum national d'histoire naturelle de Paris (MNHN), par le géologue et archéologue François Gendron, ingénieur d'étude rattaché au département de Préhistoire.

MATÉRIAUX ET OBJETS LITHIQUES, TECHNIQUES ANALYTIQUES, INVENTAIRE ET TYPOLOGIE

Les matériaux et objets lithiques archéologiques collectés lors des fouilles sont en lien avec les domaines de la construction, de l'outillage et de la sculpture, auxquels s'ajoutent des roches vertes et des ornements lithiques. Nous précisons qu'une partie des échantillons étudiés ici n'a fait l'objet d'aucun prélèvement car, s'agissant d'éléments de sculptures ou d'objets complets, nous avons limité leur étude à des observations et à des techniques analytiques non destructives pour préserver leur intérêt muséographique : loupe x3, x6, x9, densité, microsonde Raman laser, spectrométrie infrarouge et *Particule Induced X-Ray Emission* (PIXE). Les mesures élémentaires en PIXE sont effectuées sur la sonde AGLAE du Centre de recherche et de restauration des musées de France (C2RMF) au musée du Louvre, à Paris. La Microspectrométrie Raman et surtout l'ultra-Microspectrométrie Raman Mobile (uMRM) sont des techniques non destructives, adaptées par leur mobilité et leur rapidité de déploiement au milieu muséal. L'uMRM employé pour l'étude des échantillons archéologiques du Sistema Siete Venado est un modèle *Inspector* développé par la Société *DeltaNu*[®]. Il est doté d'un laser rouge-NIR avec une longueur d'onde à 785 nm. Le temps d'acquisition des spectres est compris entre 1 et 10 s. L'observation et la mesure des microtraces de fabrication et de polissage sur les ornements et les outils ont été effectuées à l'aide du microscope numérique *Hirox KH-8700* du C2RMF. Cet appareil fournit une reconstruction en deux ou trois dimensions de la zone observée et à des grossissements variables, grâce à son processeur graphique

1 Smith *et al.*, 2009, p. 248.

et à son moteur d'une précision de 0,05 µm/impulsion avec un déplacement de l'axe Z motorisé de 30 mm. Les couleurs originelles de l'échantillon sont préservées par un éclairage LED haute densité de 5 700 K. Enfin, l'image reconstituée peut être manipulée et mesurée en tous sens.

Les roches des domaines de la construction et des instruments de mouture (*metate, mano et tejolote*) étant présentes par tonnes sur le site, nous avons engagé une étude pétrographique plus destructive, démarche qui se justifie par l'obtention de résultats de meilleure qualité. Toutefois, les échantillonnages sont réalisés avec parcimonie et seuls des instruments déjà cassés lors de leurs découvertes sont prélevés pour fabriquer les lames pétrographiques. Celles-ci permettent d'observer et de décrire très précisément la structure et l'assemblage minéralogique des roches. Pour conforter les observations pétrographiques au microscope polarisant (*Leitz®*, modèle *Laborlux 12 Pol*), une autre partie de l'échantillon est réduite en poudre pour être analysée en Diffraction des rayons X et éventuellement en Spectroscopie Infrarouge.

Les polissages de coupe et les lames pétrographiques sont réalisés dans les laboratoires de litholamellage des départements de préhistoire et d'histoire de la Terre du MNHN. Quant aux analyses en DRX, elles sont réalisées au département d'histoire de la Terre du MNHN dans les conditions suivantes : diffractomètre de marque *Brucker® D2 Phaser Lynxeye*, anticathode de Cu, alimentation du tube : 30 kV, 10 mA, scan continu depuis 3 à 65° (2θ), n° 0,02° (2θ), comptage 0,2 seconde, vitesse de rotation 20 tours/min (de 0 à 80).

La Spectroscopie Infrarouge, technique employée pour l'étude des roches siliceuses, consiste en l'enregistrement de la variation de l'intensité du rayonnement infrarouge après interaction avec un échantillon, cela en fonction

de sa fréquence. Elle est exprimée en cm⁻¹ (nombre de variations par seconde), tandis que l'intensité du rayonnement est exprimée en pourcentage d'énergie transmise. Un spectre de substance présente des minima de transmission correspondant aux bandes d'absorption qui caractérisent les modes de vibration. La méthode par pastillage nécessitant une longue préparation de l'échantillon, ce sont les techniques par réflexion spéculaire (RS) et réflexion totale atténuée (ATR) qui ont été employées lors des analyses des matériaux archéologiques.

Inventaire des pierres de taille, moellons, pierres de calage et pavage

Nous avons procédé lors des campagnes 2011 et 2012 à des collectes, les plus exhaustives possible, des variétés de roches employées pour la construction des édifices, caches à offrandes, tombes et pavages, afin d'identifier leur nature (tableau 1). Ces identifications pétrographiques sont ensuite croisées avec les données géologiques régionales (cartes géologiques au 1:50 000 et bibliographie) pour prospecter les formations de la vallée d'Etla-Oaxaca et tenter d'y collecter les équivalents géologiques des roches archéologiques. En 2012, à partir des résultats de 2011, nous avons effectué de nombreuses prospections sur les flancs du *cerro* Monte Albán pour identifier des carrières ou des points d'extraction de matériaux de construction susceptibles d'avoir été exploités aux époques préhispaniques.

Inventaire des stucs

Comme nous l'avons déjà évoqué, des sols et des façades abondamment stuqués recouvrent en de nombreux endroits l'appareillage en pierre des

Numéro	Type et nature d'objet	Origine	Analyses
M.A*.-M*o1	Galet, R. métamorphique	<i>Cala 12</i>	Scié, lame pétrographique, Acide, DRX.
M.A.-Mo2	Moellon, R. sédimentaire	<i>Cala 12</i>	Scié, Polis, Acide.
M.A.-Mo3	Moellon, R. sédimentaire	<i>Cala 12, Módulo D4, Cuadro 25</i>	Scié, Polis, Acide, lame pétrographique, DRX.
M.A.-Mo4	Moellon stuqué R. granitique	<i>Cala 21</i>	Scié, polis, lame pétrographique, DRX.
M.A.-Mo5	Moellon stuqué, R. granitique	<i>Cala 21</i>	Scié, polis.
M.A.-Mo6	Moellon, R. sédimentaire	<i>Cala 23</i>	Scié, Polis, Acide, lame pétrographique, DRX.
M.A.-Mo7	Moellon, R. sédimentaire fossilifère	<i>Cala 23</i>	Scié, Polis, Acide, lame pétrographique, DRX.
M.A.-Mo8	Moellon, R. sédimentaire	<i>Cala 23</i>	Scié, Polis, Acide, DRX.
M.A.-Mo9	Moellon, R. sédimentaire	<i>Cala 23</i>	Scié, Polis, Acide.
M.A.-Mo10	Moellon, R. sédimentaire	<i>Cala 23</i>	Scié, Polis, Acide, DRX.
M.A.-Mo11	Moellon	<i>Cala 25</i>	Scié, Polis, Acide, DRX.
M.A.-Mo12	Moellon, R. sédimentaire	<i>Cala 25</i>	Scié, Polis, Acide.
M.A.-Mo13	Moellon, R. sédimentaire	<i>Cala 25</i>	Scié, Polis, Acide, DRX.
M.A.-Mo14	Moellon, R. sédimentaire	<i>Cala 25</i>	Scié, Polis, Acide, DRX.
M.A.-Mo15	Galet, R. métamorphique	<i>Cala 29</i>	Scié, Polis, lame pétrographique, DRX.
M.A.-Mo16	Galet, R. granitique	<i>Cala 29</i>	Scié, Polis, lame pétrographique, DRX.
M.A.-Mo17	Galet, R. sédimentaire	<i>Cala 29</i>	Scié, Polis, DRX.
M.A.-Mo18	Moellon, R. sédimentaire	<i>Cala 29</i>	Scié, Polis, Acide, DRX.
M.A.-Mo19	Plaque, R. ignée	Tombe 240	Scié, Polis, Acide, lame pétrographique, DRX.
M.A.-Mo20	Plaque R. ignée	Tombe 240	Scié, Polis.
M.A.-Mo21	Galet, R. métamorphique	Tombe 240	Scié, Polis, DRX.
M.A.-Mo22	Moellon, R. sédimentaire oolithique	Tombe 240	Scié, Polis.
M.A.-Mo23	Moellon, R. sédimentaire	Tombe 240	Scié, Polis, DRX.
M.A.-Mo24	Moellon, R. sédimentaire	Tombe 240	Scié, Polis, DRX.
M.A.-Mo25	Moellon, R. sédimentaire	Tombe 240	Scié, Polis, DRX.
M.A.-Mo26	Galet, R. métamorphique	<i>Patío central</i>	Scié, Polis, Diffraction X.
M.A.-Mo27	Galet, R. granitique	<i>Patío central</i>	Scié, Polis, lame pétrographique, DRX.
M.A.-Mo28	Galet, R. granitique	<i>Patío central</i>	Scié, Polis, lame pétrographique, DRX.
M.A.-RVo1 A.-100	ex M. Galet, R. métamorphique	<i>Cala 29, UE 17, Módulo F5, Cuadro T17.</i>	Scié, lame pétrographique, DRX, Raman.

M.A.* : Monte Albán, M*: Moellon.

Tableau 1. Tableau des échantillons des roches de construction du Complexe 7-Venado

Numéro	Type d'objet	Origine archéologique	Analyse
M.A.2009- *Sto1	Morceau de sol	<i>Cala 3, Niveau 2, Módulo D4, Cuadro H25.</i>	Lame pétrographique, DRX.
M.A.2011-Sto2	Morceau de sol	<i>Cala 23.</i>	Lame pétrographique, DRX.
M.A.2012-Sto3	Morceau de sol	<i>Cala 30, Niveau 4, Módulo J10, Cuadro A2.</i>	Lame pétrographique, DRX.
M.A.2012-Sto4	Morceau de mur	<i>Cala 38, **UE 11, Módulo H7, Cuadro H14.</i>	Lame pétrographique, DRX.
M.A.2012-Sto5	Morceau de mur	<i>Cala 38, UE 11, Módulo H7, Cuadro H14.</i>	Lame pétrographique, DRX.
M.A.2012-Sto6	Morceau de sol	<i>Cala 39, UE 16, Módulo F5, Cuadro S20.</i>	Lame pétrographique, DRX.
M.A.2012-Sto7	Morceau de stuc	Monticule 10, Époque IIIB-IV	Lame pétrographique, DRX.

*St : Stuc ; **UE : Unité d'Excavation.

Tableau 2. Tableau des échantillons de stucs et mortiers du Complexe 7-Venado



Fig.252. Sol et base de mur stuqués, *cala* 23, Sistema Siete Venado, Monte Albán, Oaxaca, novembre 2011

édifices du Sistema Siete Venado. Afin d'en déterminer la composition, six échantillons ont fait l'objet d'une série d'études pétrographiques (tableau 2 et fig. 252).

Inventaire de l'outillage lithique en quartzite, silex et roches siliceuses

L'absence de gisement d'obsidienne dans la vallée d'Oaxaca et plus largement dans l'État d'Oaxaca

a nécessité, durant toute la période préhispanique, l'importation de cette roche depuis les régions périphériques. Afin de pallier en partie ce manque, les habitants des trois vallées (Etlá-Oaxaca, Mitla et Ejutla de Crespo) ont exploité des roches siliceuses présentes localement, comme le quartzite et le silex (tableau 3).

Numéro	Type d'objet	Origine	Analyses
M.A.-Q*o1	1 Outil, quartzite	<i>Cala</i> 29, UE 5, Módulo F5, Cuadro S18.	PIXE.
M.A.-*Ouo1	1 Percuteur	<i>Cala</i> 23, UE 2, Módulo C6, Cuadro K4.	IR-RS, Dessiné.
M.A.-Ouo2	1 Molette (?)	<i>Cala</i> 30, Superficie.	IR-RS.
444 M.A.-Ouo3	1 Pointe de projectile	<i>Cala</i> 30, Superficie, Módulo J10, Cuadro A2.	IR-RS et ATR, Dessinée.
M.A.-Ouo4	1 Éclat ou pointe cassée	<i>Cala</i> 37, UE 2, Módulo K8, Cuadro Q9.	IR-RS et ATR.
M.A.-Ouo5	1 Éclat	<i>Cala</i> 38, UE 3 (joints mur), Módulo H7, Cuadro 17.	IR-RS et ATR.
M.A.-Ouo6	1 Silex	<i>Cala</i> 39, UE 1, Módulo F5, Cuadro R20.	IR-RS et ATR.

Q* : Quartzite ; *Ou : Outil.

Tableau 3. Tableau des outils en roche siliceuse du Complexe 7-Venado

Numéro	Type d'objet	Origine	Analyses
M.A. - *Ou07	1 <i>Mano</i>	<i>Cala</i> 04, Módulo F4, Cuadro B25-24.	Scié, lame pétrographique, DRX.
M.A. - Ou08	1 <i>Mano</i>	<i>Cala</i> 26, Superficie.	Observations à la loupe.
M.A. - Ou09	1 <i>Mano</i>	<i>Cala</i> 37, Módulo K8, Superficie.	Scié, lame pétrographique, DRX.
M.A. - Ou10	1 <i>Mano</i>	<i>Cala</i> 38, UE 5, Módulo H7, Cuadro H14.	Scié, lame pétrographique, DRX.
M.A. - Ou11	1 Morceau de <i>metate</i>	<i>Cala</i> 39, UE 38, Módulo F5, Cuadro T18.	Scié, lame pétrographique, DRX.
MA. - Ou12	1 <i>Mano</i>	Édifice Sud, Superficie.	Scié, lame pétrographique, DRX.
MA. - Ou13	1 <i>Metate</i> brisé	Édifice Sud, Superficie.	Observations à la loupe.

*Ou : Outil.

Tableau 4. Tableau des *Metates*, *Manos* et *Tejolotes* du Sistema 7-Venado

Inventaire des instruments lithiques de mouture

De nombreux fragments de *metates manos* et *tejolotes* lithiques ont été mis au jour lors des quatre campagnes archéologiques (2009, 2010, 2011 et 2012) conduites dans le Sistema Siete Venado. En revanche, aucun *molcajete* (mortier) ou morceau allégué d'un tel instrument n'a été découvert. Outre leur nombre, la

nature des roches employées pour la fabrication de ces instruments de mouture interroge : quelques *metates* taillés dans de l'arkose de la Formation Jaltepetongo ont bien été mis au jour (fig. 253), mais ils sont en majorité taillés dans des roches ignées. Ces objets résultent donc d'un transport anthropique dont nous avons cherché l'origine (tableau 4 et fig. 254).



Fig. 253. *Metate* apode en arkose MA-Ou13 trouvé en superficie du flanc ouest du Monticule sud



Fig. 254. Coupe polie du galet de charnockite MA-M16, *cala* 29. Sa texture grenue est fortement litée. Les lits rouges sont constitués de minéraux blancs (leucosome) alternant avec des lits noirs à minéraux ferromagnésiens (mélanosome)

Inventaire des haches et herminettes polies

Lors de la campagne 2012, une herminette et deux fragments d'outil polis ont été mis au jour. La nature des roches étant difficile à déterminer sur de simples observations, une exportation temporaire nous a permis d'étudier ces échantillons de manière plus approfondie en laboratoire (fig. 255).

Inventaire des sculptures

Les fouilles 2012 ont abouti à la découverte de deux morceaux de sculptures lithiques dans les *calas* 37 et 38. Ils n'ont fait l'objet d'aucun prélèvement ; les roches ont été déterminées par de simples observations visuelles et des évaluations non destructives (fig. 256).

Numéro	Type d'objet	Origine archéologique	Analyses
M.A.-OUI4	1 morceau de hache.	<i>Cala</i> 36, UE 06, Módulo E4, Cuadro C1.	Scié, Lamé pétrographique, DRX.
M.A.-OUI5	1 morceau de hache.	<i>Cala</i> 37, UE 16, Módulo K8, Cuadro P10.	Scié, Lamé pétrographique, DRX.
M.A.-OUI6	1 hache cassée.	<i>Cala</i> 39, UE 01, Módulo F5, Cuadro R20.	Scié, Lamé pétrographique, DRX.

Tableau 5. Tableau des haches et herminettes polies du Complexe 7-Venado

Numéro	Type d'objet	Origine archéologique	Analyses
M.A.-*SCO1	1 morceau de stèle avec date.	<i>Cala</i> 37, UE Sup., Módulo K8, Cuadro O8.	Observations.
M.A.-SCO2	1 main sculptée.	<i>Cala</i> 38, UE 02, Módulo H7, Cuadro H13.	Observations.

*Sc : Sculpture.

Tableau 6. Tableau des sculptures du Complexe 7-Venado

Numéro	Type d'objet	Origine archéologique	Analyses
M.A.-RV02	1 Bloc de roche verte.	<i>Cala</i> 36, UE 01, Módulo E4, Cuadro E2.	Scié, lame pétrographique, DRX.
M.A.-RV03	1 Bloc de roche verte.	<i>Cala</i> 36, UE 10, Módulo E4, Cuadro D2.	Scié, lame pétrographique, DRX.
M.A.-RV04	1 Bloc de roche verte.	<i>Cala</i> 36, UE 23, Módulo E4, Cuadro E2.	Scié, lame pétrographique, DRX.
M.A.-RV05	1 Bloc de roche verte	<i>Cala</i> 38, UE 01, Módulo H7, Cuadro J13	DRX
M.A.-RV06	1 Percuteur.	<i>Cala</i> 38, UE 27, Módulo H7, Cuadro G18.	Scié, lame pétrographique, DRX.

*RV : Roche Verte.

Tableau 7. Tableau des roches vertes brutes du Complexe 7-Venado

Numéro	Type d'objet	Origine archéologique	Analyses
M.A.-Oro1	1 Labret (?) brisé.	<i>Cala</i> 5, Niveau 01, Módulo E5, Cuadro X15.	Densité, réfractomètre, étude de microtraces.
M.A.-Oro2	1 perle en roche verte	<i>Cala</i> 36, UE 12, Pasada 6, Cuadro D2.	Loupe, densité.
M.A.-Oro3	1 Dos de miroir (?).	<i>Cala</i> 37, UE 12, Módulo K8, Cuadro Q8.	Loupe, estimation des dimensions.
M.A.-Oro4	1 tête de Penate	<i>Cala</i> 38, UE 01, Módulo H7, Cuadro J13.	Loupe, densité.

*Or : Ornement

Tableau 8. Tableau des ornements lithiques du Complexe 7-Venado

Numéro	Type d'objet	Origine archéologique	Analyses
M.A.-*Mio1	Clivage de mica brun.	<i>Cala</i> 29, UE 7, Cuadro T19.	PIXE.
M.A.-Mio2	Clivage de mica brun.	<i>Cala</i> 29, UE 13, Cuadro S19.	PIXE.

*Mi : Mica.

Tableau 9. Tableau des ornements lithiques du Complexe 7-Venado

450

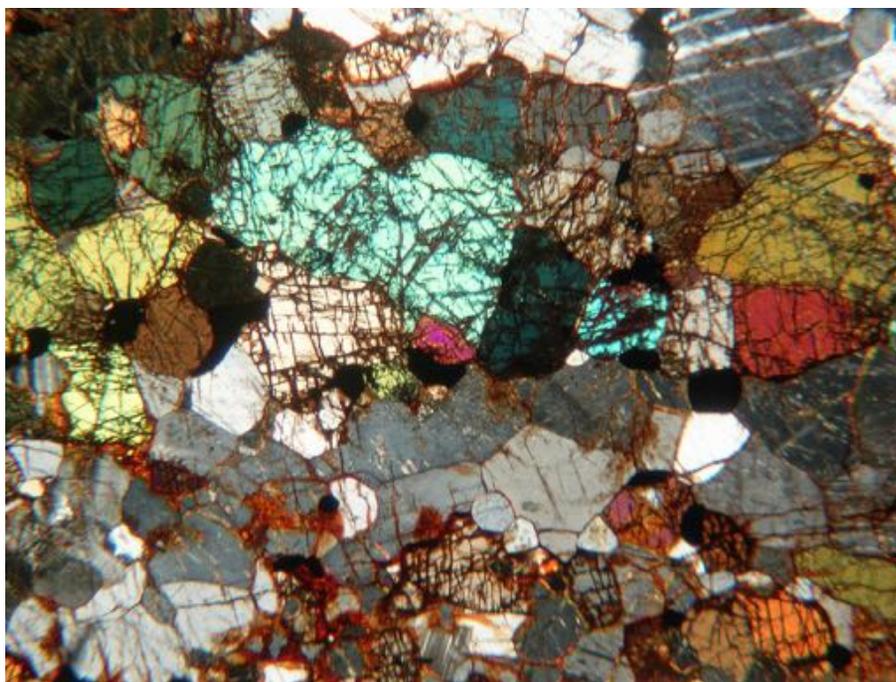


Fig. 255. Texture granoblastique vue en LPA¹ x6. L'arrangement entre les grains est idéal et correspond à la minimisation de l'énergie de surface avec des joints à 120°

¹ LPA : Lumière Polarisée Analysée ; LPNA : Lumière Polarisée Non Analysée.

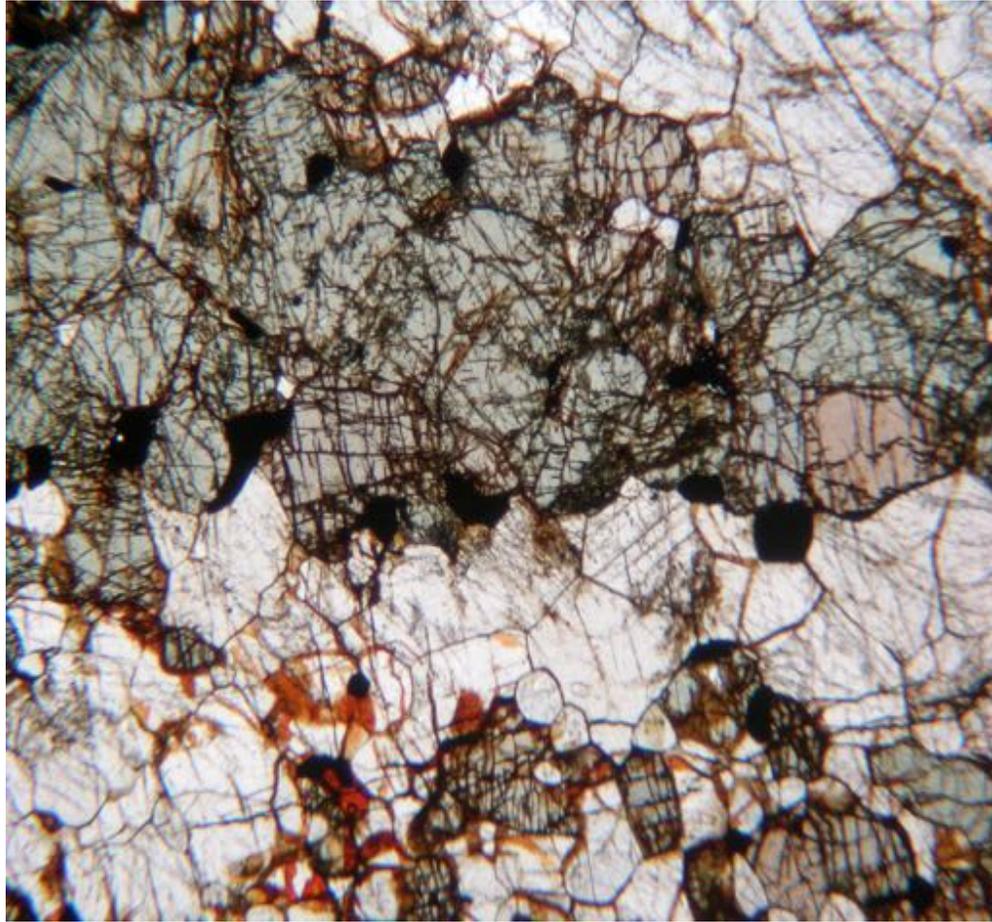


Fig. 256. Texture granoblastique vue en LPNA x6. Les lits blancs quartzo-feldspathiques sont bien différenciés des lits verts, roses et noirs à hornblendes, ortho- et clinopyroxènes et oxydes



Fig. 257. Le porphyroblaste central est une microperthite vue en LPA x40. Les régions blanches sont du feldspath sodique, les régions sombres du plagioclase. Elle est entourée de plagioclases maclés albite

Inventaire des roches vertes, ornements lithiques et micas

Pourtant rares pendant les trois premières années de fouilles, les ornements lithiques et les roches vertes sont apparus en plus grand nombre lors de la campagne 2012. Plusieurs morceaux de roches vertes ainsi qu'une perle étaient associés aux corps humains tronçonnés qui remplissent le tunnel de la *cala* 36. La nature de ces roches étant difficile à déterminer à partir de simples observations, une étude pétrographique complète (lame pétrographique et DRX) a permis de décrire leur assemblage minéralogique. En revanche, la nature de la perle a été déterminée à partir de simples mesures et observations. Par ailleurs, en superficie de la *cala* 38, une tête de figurine de type *Penate* a été découverte et sa roche aisément caractérisée par de simples mesures et observations (fig. 257a et b). Enfin, de nombreuses plaquettes pluricentimétriques de mica brun-noir ont été mises au jour lors des campagnes de fouilles. Deux échantillons, destinés à déterminer l'espèce minérale, ont été exportés pour une analyse élémentaire en PIXE (fig. 257c).

DÉTERMINATIONS, PROSPECTIONS GÉOLOGIQUES ET ORIGINE DES ROCHES ARCHÉOLOGIQUES

Les résultats d'analyses (DRX, Raman) sont présentés conjointement aux observations pétrographiques afin d'illustrer le propos géologique. À la fin de chaque paragraphe, une première conclusion permet de synthétiser les observations afférant à chaque catégorie d'objets lithiques.

Roches de construction

Des roches éruptives, métagranitiques, métamorphiques, sédimentaires, sédimentaires détritiques et éruptives ont été employées tout au long de l'occupation du Sistema Siete Venado pour construire les édifices, les tombes, et pour daller les sols. L'identification pétrographique de ces roches permet de les restituer dans l'histoire géologique de la vallée d'Etlá-Oaxaca, de différencier les roches endogènes (issues de la Formation Jaltepetongo) des roches exogènes (issues d'autres formations géologiques de la vallée d'Etlá-Oaxaca) et de proposer des hypothèses anthropologiques.

Roches métagranitiques archéologiques : Charnockites, Granulites, Gneiss et Leptynites

La collecte d'échantillons de roches archéologiques dans les *calas* du Sistema Siete Venado a livré un moellon stuqué (MA-M04), plusieurs galets en roches métagranitiques (MA-M16, 27, 28 et MA-RV01) et en quartzite (MA-Q01). On note que presque toutes ces roches métagranitiques ont été découvertes sous forme de galets de rivière.

Charnockites

Galet MA-M16 (*cala* 29) : sur la coupe polie (fig. 258), cette roche présente une structure grenue fortement litée. Des lits rouges à minéraux clairs (leucosome) sont individualisés des lits noirs à minéraux ferromagnésiens (mélanosome). Sur la lame pétrographique, on observe une texture granoblastique (texture à minéraux imbriqués) dans laquelle l'occupation de l'espace intergranulaire est maximale (fig. 259 à 262). Les cristaux pressés les uns contre les autres par la dynamique métamorphique présentent des limites rectilignes et des joints à 120°.

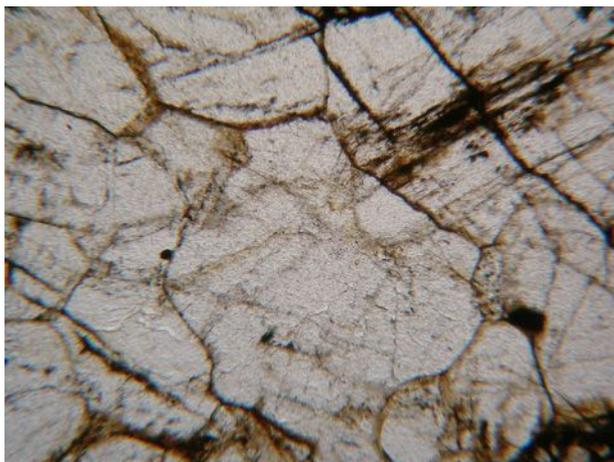


Fig. 258. Dans cette vue en LPNA x40, les porphyroblastes de feldspath sont engrenés. Ils présentent des limites rectilignes et des angles interfaciaux à 120° . Cette occupation maximale de l'espace est caractéristique de la texture granoblastique

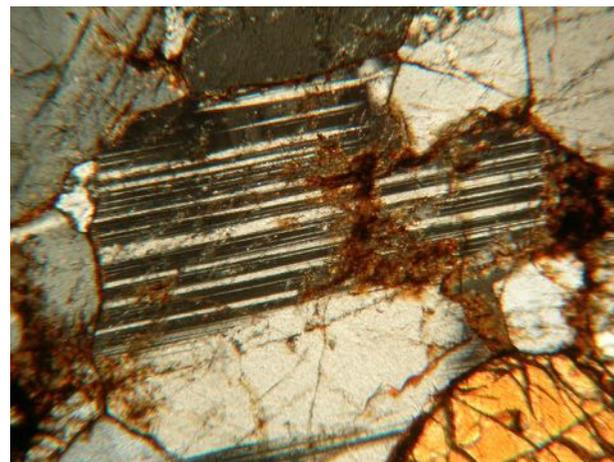


Fig. 259. Porphyroblaste de plagioclase vu en LPA x40 présentant la macle polysynthétique de l'albite. Le cristal à couleur de polarisation jaune (inférieur droit) est un orthopyroxène

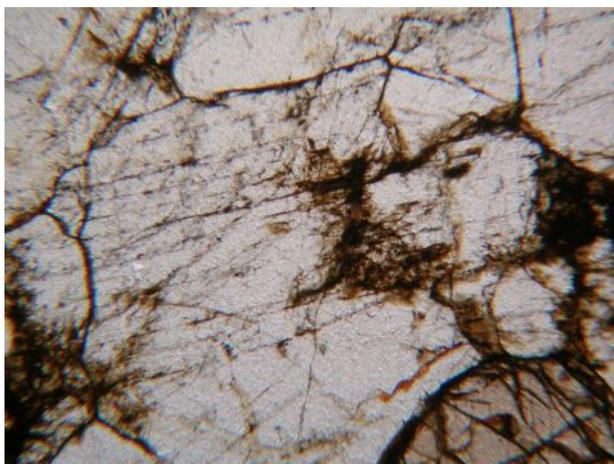


Fig. 260. En LPNA x40 on peut observer les macles parallèles du plagioclase. À l'angle inférieur droit, le pyroxène se détache sur le plagioclase par son relief optique et sa couleur brune

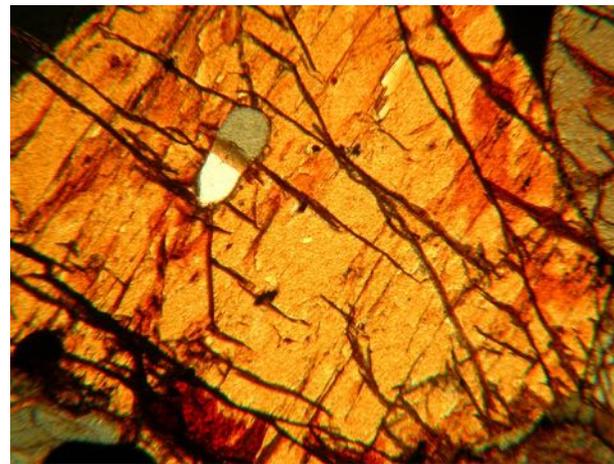


Fig. 261. Phénoblaste d'orthopyroxène vu en LPA x200 afin d'observer les clivages parallèles selon G_1 (010). La tache blanche au centre est un golfe de corrosion

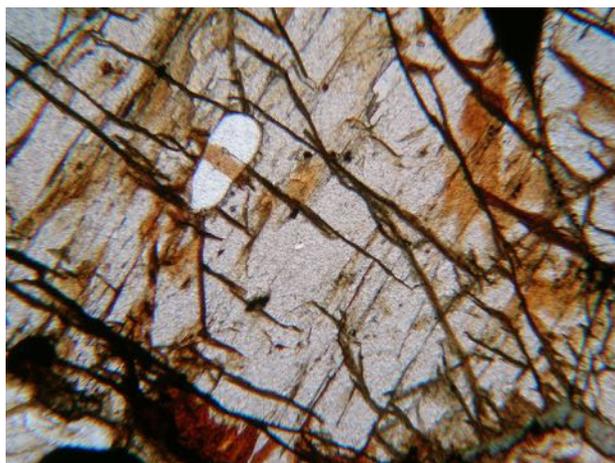


Fig. 262. Vue en LPNA x200 du phénoblaste d'orthopyroxène, les clivages G1 (010) recoupent des fractures

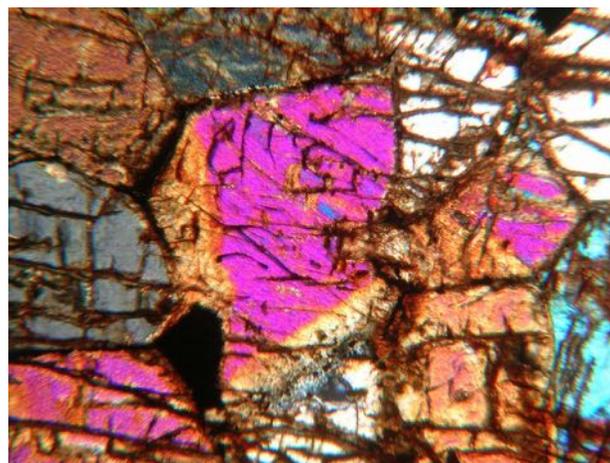


Fig. 263. Phénoblaste de clinopyroxène avec zonation en sablier. Les secteurs roses et jaunes ayant une composition chimique différente, leurs propriétés optiques sont modifiées en LPA (x40)

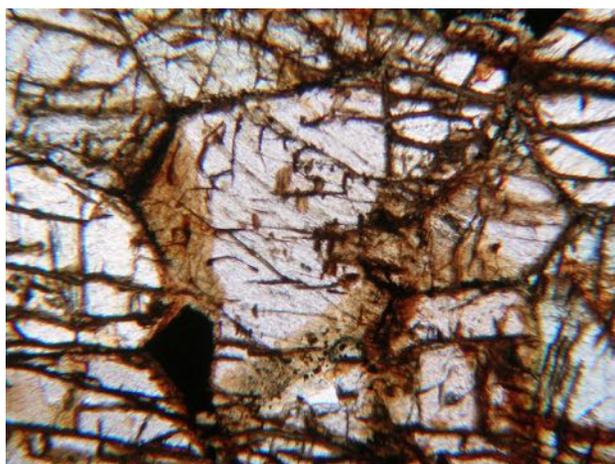


Fig. 264. Vue en LPNA x40 du phénoblaste de clinopyroxène de la figure précédente, on peut voir les clivages grossiers m (110) suborthogonaux et le délicat et régulier clivage G1 (010). Un oxyde métallique opaque apparaît à la base du cristal

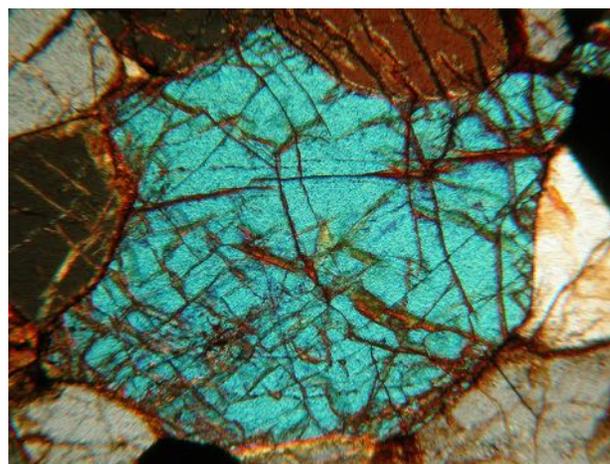


Fig. 265. Phénoblaste de clinopyroxène xénomorphe vu en LPA x40, la couleur de polarisation bleue de fin du 1er, début du 2e ordre est typique. À la partie supérieure du cliché, le cristal brun est aussi un clinopyroxène en position d'extinction

456

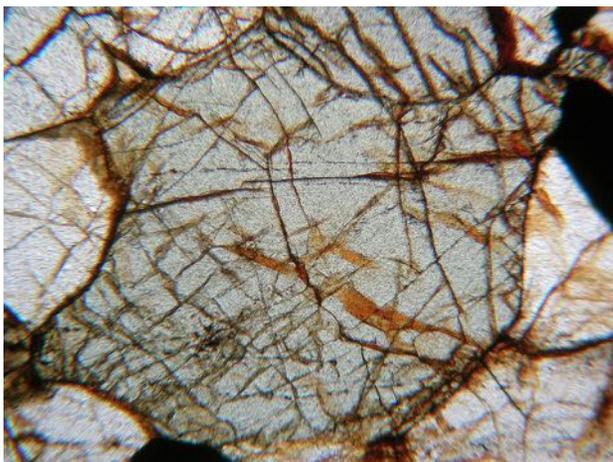


Fig. 266. Phénoblastes de clinopyroxène vu en LPNA x40, la couleur vert clair correspond à l'indice N_g et les clivages $m(110)$ à 87° sont nets

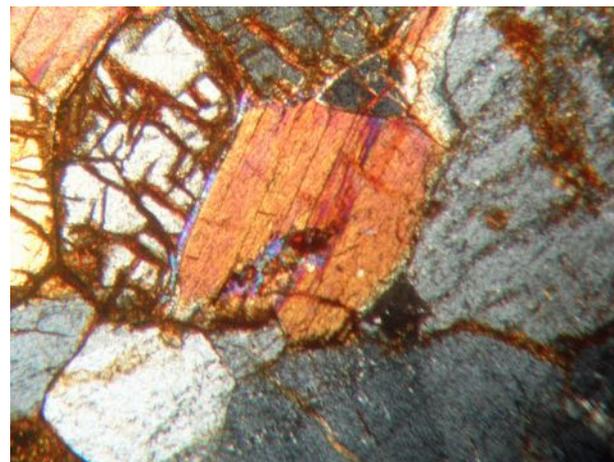


Fig. 267. Phénoblaste de hornblende résiduelle vu en LPA x40, les couleurs de biréfringence (bleu sur les bords et au centre) montrent une variation chimique

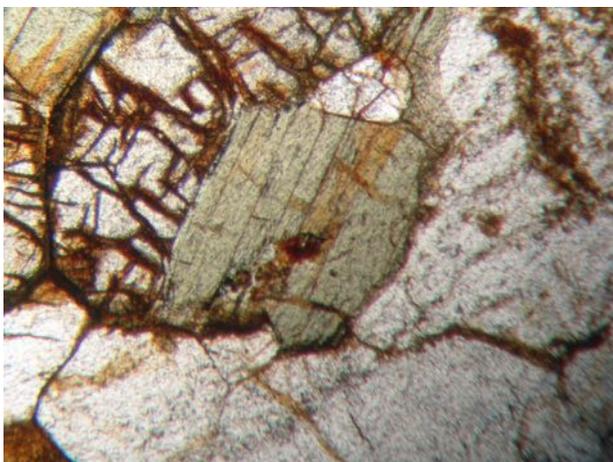


Fig. 268. Phénoblaste de hornblende résiduelle vu en LPNA x40, la couleur verte est caractéristique et les deux clivages à 120° sont nets

M.A.-16 (Coupled TwoTheta/Theta)

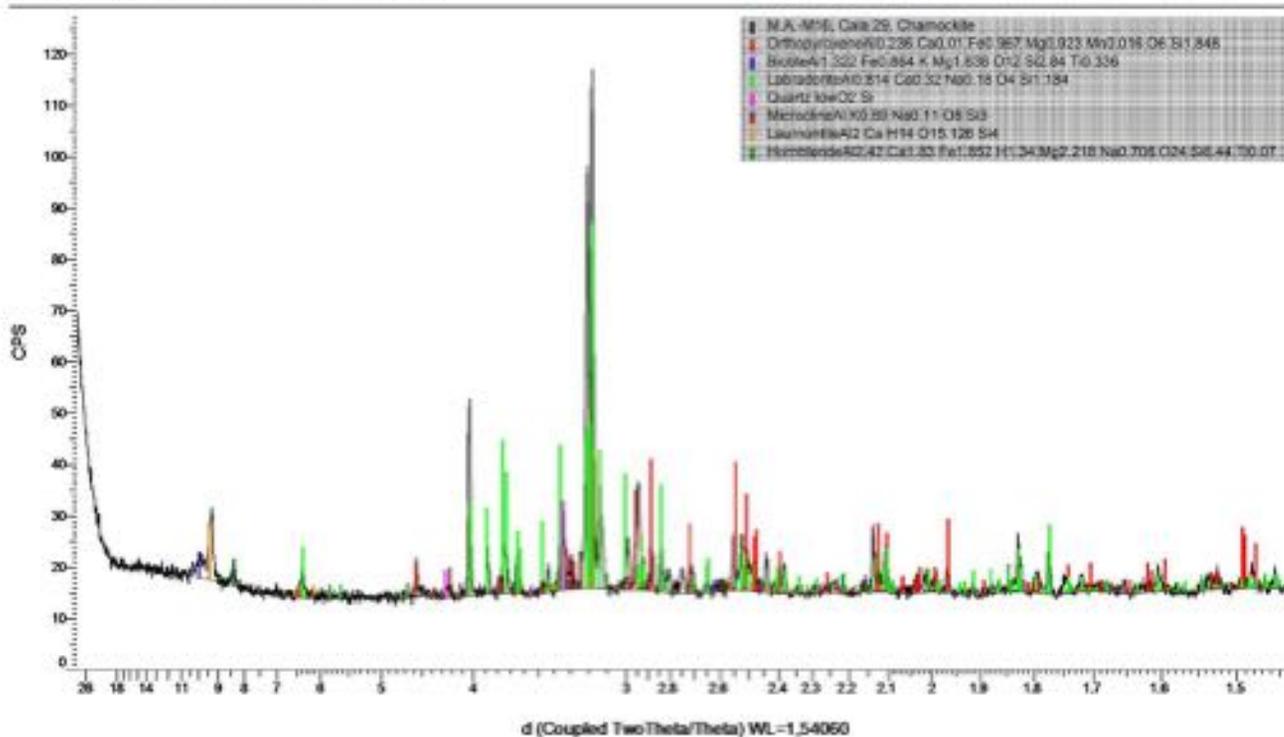


Fig. 269. Spectre DRX de l'échantillon de charnockite MA-M16. La roche contient du quartz, du microcline (feldspath-K), de la labradorite (plagioclase), de la biotite (mica noir), de l'orthopyroxène, de la hornblende (amphibole), des oxydes (ilménite et magnétite) et une zéolite (laumontite)

458



Fig. 270. Galet de granulite MA-RV01 découvert dans l'UE 17 de la *cala* 29 près d'une caisse à offrande vide



Fig. 271. Coupe polie de la granulite MA-RV01. La structure grenue montre des linéations rouges de grenats et de minéraux blancs dispersées dans une matrice verte à pyroxène dont les clivages miroitent

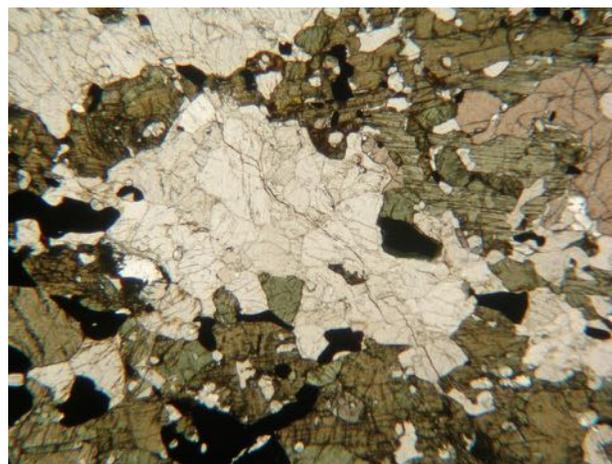


Fig. 272. Vue en LPNA x6, la texture est granuloblastique avec une ségrégation marquée entre les lits blancs quartzo-feldspathiques et brun à vert d'orthopyroxènes pléochroïques. Le minéral xénomorphe, rose et fracturé en haut à droite est un grenat

La détermination pétrographique des minéraux révèle un assemblage à base de quartz, de microperthite (mélange de feldspath sodique et de plagioclase ; fig. 261 et 262), de plagioclases à macles polysynthétiques de l'albite (fig. 263 et 264), d'ortho- et de clinopyroxènes (fig. 265 à 270), de hornblendes vertes résiduelles (amphibole ; fig. 271 et 272) et d'oxydes métalliques opaques. L'analyse en DRX (fig. 273) confirme la présence des minéraux observés sur la lame : quartz, microcline (feldspath alcalin), plagioclase (labradorite), hornblende (amphibole) et orthopyroxène. S'y ajoutent de la biotite (mica noir), de l'ilménite et de la magnétite (oxydes métalliques). Enfin, de la laumontite, une zéolite de formation secondaire, est également détectée. Cette roche métagranitique est une charnockite². Ce type de roche se caractérise par le développement d'orthopyroxène en remplacement de la biotite dans le faciès métamorphique des granulites, sous une pression moyenne (7-9 Kb) et à haute température (700-800 °C).

Granulites

Le galet de roche verte MA-RV01 est mis au jour dans l'UE 17 de la *cala* 29 à proximité d'une caisse à offrande vide. Son rapport poids/volume³ anormal ($d : 3,45$), a attiré l'attention lors de la fouille. De plus, la matrice grenue constituée à 80 % de pyroxènes verts présente quelques linéations de cristaux relictuels de grenats ($\emptyset : 2-3$ mm) et de minéraux blancs (fig. 274 et 275).

² L'appellation « charnockite » vient du nom du fondateur de Calcutta, Job Charnock (1630-1692). Cette roche singulière fut nommée en sa mémoire par le géologue T. H. Holland, en 1900, après que celui-ci eût observé que le mausolée de Charnock était taillé dans un granite à hypersthène extrait dans la région de Madras.

³ Mesure effectuée sur une coupe : $d = \text{Poids sec} / \text{volume en immersion} = 26,27 \text{ g} / 7,6 \text{ cm}^3 : 3,45$.

Soupçonnant de prime abord une nature écolitique, nous avons particulièrement approfondi l'étude pétrographique de cette roche car les écoligites sont inconnues dans la géologie des vallées centrales d'Oaxaca. Elles sont rares à l'affleurement et seulement décrites dans le sud de l'État de Puebla (Complexe Acatlán) et dans le sud-est du Guatemala (vallée du rio Motagua, cours du rio El Rosario). Sur la lame pétrographique, la texture granuloblastique de cette roche ultramafique consiste en rubanements ou foliations avec individualisation entre les lits quartzo-feldspathiques et les pyroxènes (fig. 276 et 277). En LPNA, on observe une matrice vert foncé constituée d'orthopyroxènes pléochroïques, bruns ou verts selon l'orientation de la lame. En LPA, leur extinction est directe (fig. 277 et 279) et quelques-uns sont recoupés perpendiculairement à leur allongement par des exsolutions parallèles, vertes en LPNA, de clinopyroxène de la série diopside-hedenbergite (fig. 280 et 281). L'examen des îlots de minéraux blancs révèle la présence de quartz, mais aussi de quelques plagioclases subautomorphes affichant la macle polysynthétique de l'albite (fig. 282 et 283). Enfin, des minéraux accessoires sont observés : de l'épidote (fig. 284 et 285), du rutile et du chlorite (fig. 286 et 287), ainsi que de nombreux oxydes opaques (visibles sur tous les clichés). Le riche assemblage minéralogique de cette roche produit un spectre DRX embrouillé sur lequel apparaissent, entre autres, des pics de hornblende (fig. 288). Aussi, nous avons procédé, après égrugeage d'un morceau de la roche, à un tri sélectif des différentes phases minérales visibles – blanche, verte et rouge – pour étudier celles-ci sous trois spectres DRX allégés :

- Le spectre DRX de la phase blanche confirme la présence de quartz, d'albite et d'épidote (fig. 289).

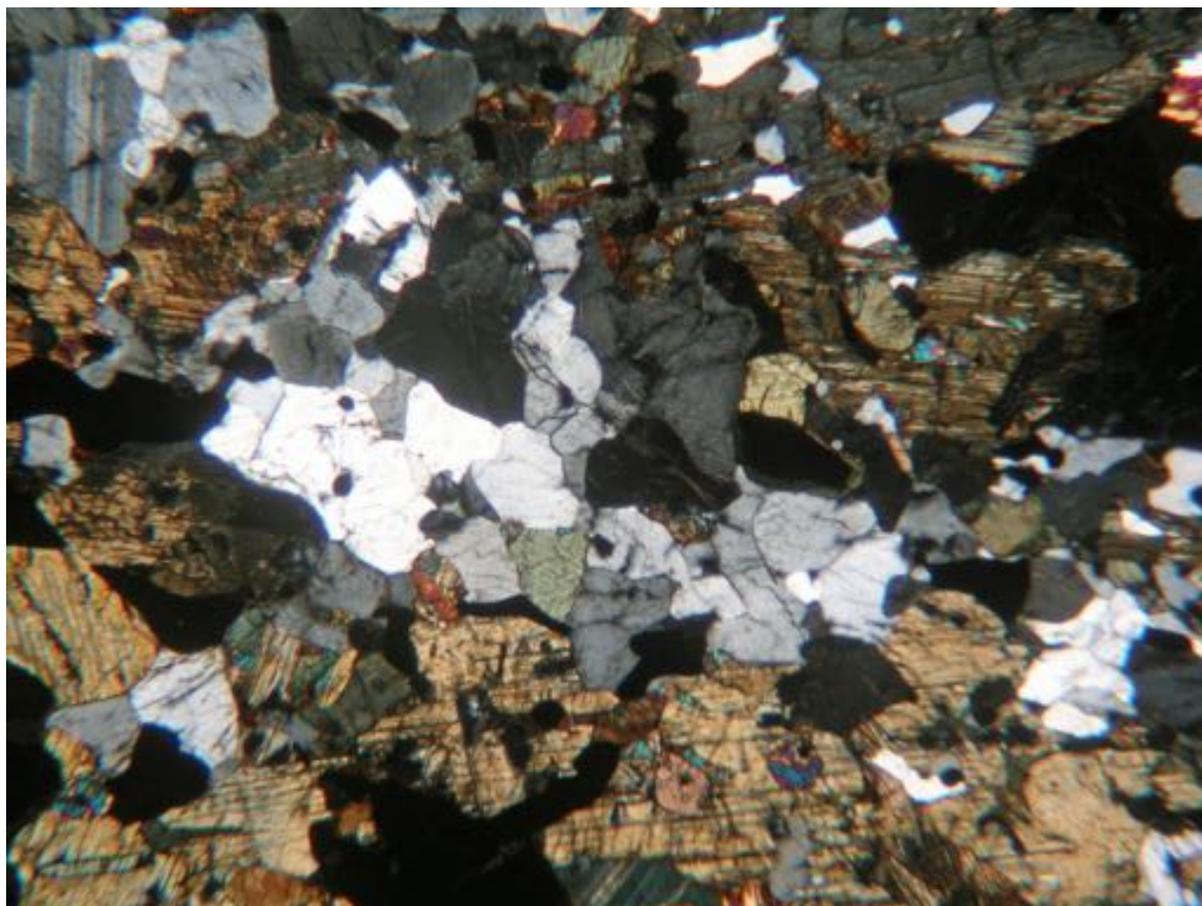


Fig. 273. Structure granuloblastique ségréguée vue en LPA x6. La grande plage noire en haut à droite est le porphyroclaste de grenat, isotrope en LPA. Les autres plages noires sont des oxydes opaques quel que soit l'éclairement

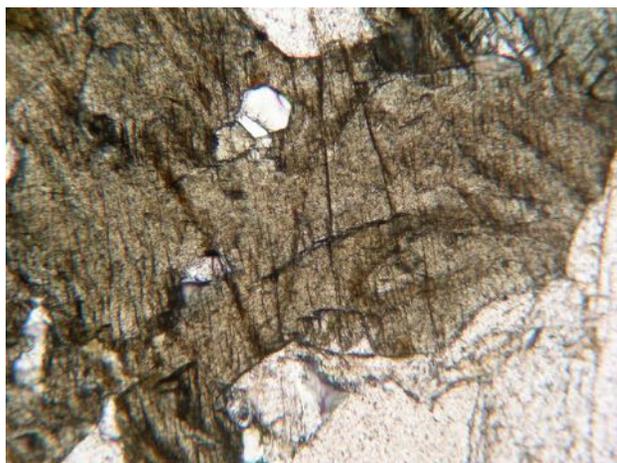


Fig. 274. Porphyroclaste xénomorphe d'orthopyroxène identifiable à son fort relief optique et à sa réfringence brune. Il est clivé selon m (110) vu en LPNA x40

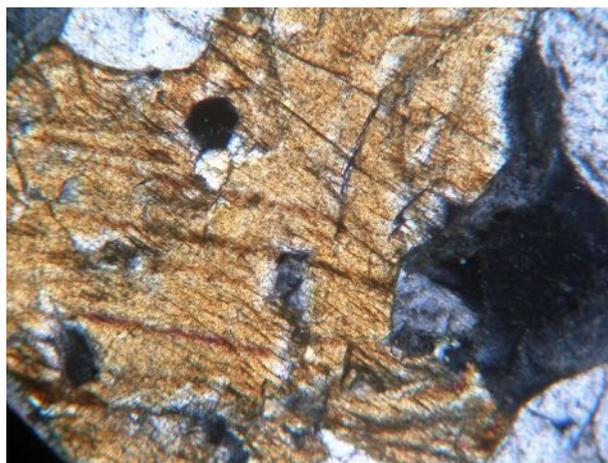


Fig. 275. Porphyroclaste xénomorphe d'orthopyroxène vu en LPA x40. Les lames brunes parallèles sont des macles et le minéral hexagonal isotrope au-dessus du centre est un grenat automorphe



Fig. 276. Exsolution de clinopyroxène recoupée selon p (110) et incluse dans un orthopyroxène subautomorphe, vue en LPNA x40

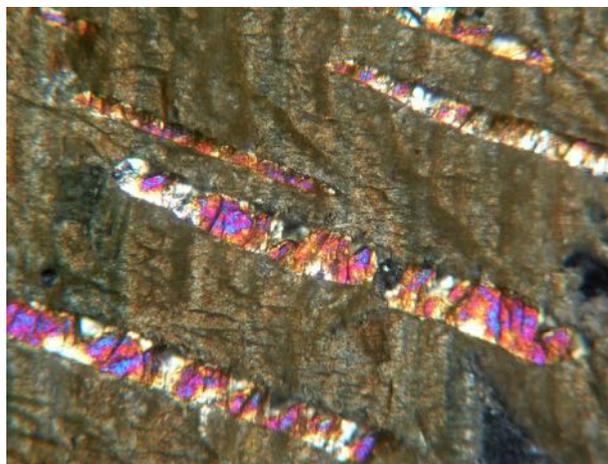


Fig. 277. Exsolutions de clinopyroxène incluses dans un orthopyroxène vues en LPA x40. Leur clivage p (001) est parfait

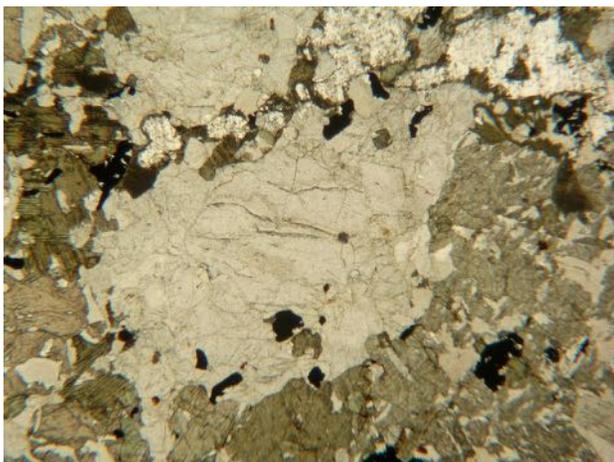


Fig. 278. Ce lit quartzo-feldspathique blanc, vu en LPNA x6, contient quelques oxydes opaques mais sa ségrégation avec les orthopyroxènes est nette

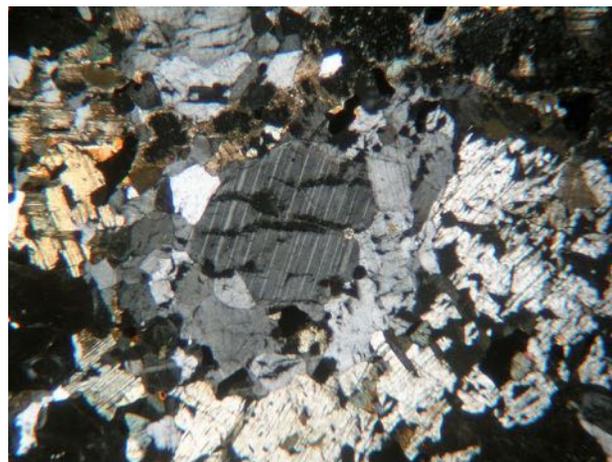


Fig. 279. En LPA x6, au centre du lit quartzo-feldspathique, apparaît un porphyroblaste subautomorphe de plagioclase maclé albite

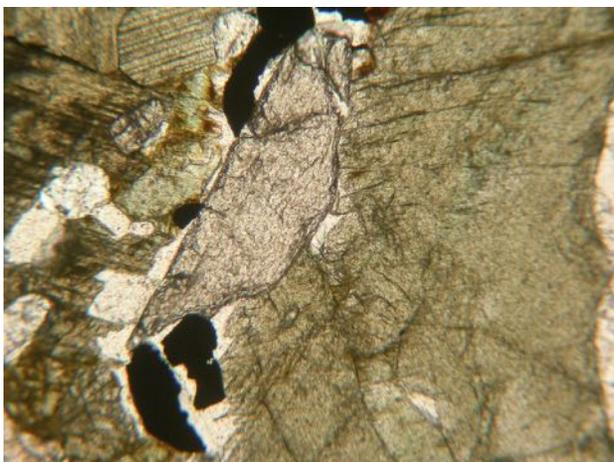


Fig. 280. Porphyroclaste d'épidote vu en LPNA x40. Un clivage net est visible à la partie supérieure



Fig. 281. Porphyroclaste d'épidote aux couleurs dites « en manteau d'arlequin » vu en LPA x40

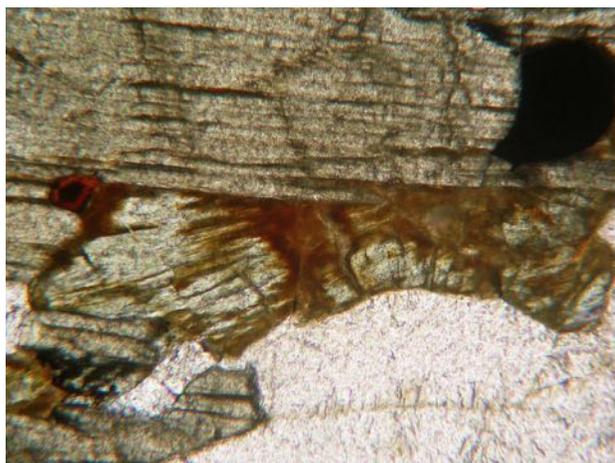


Fig. 282. Gerbe de chlorite vue en LPNA x80, le triangle rouge centré de noir, à gauche du centre, est un rutile

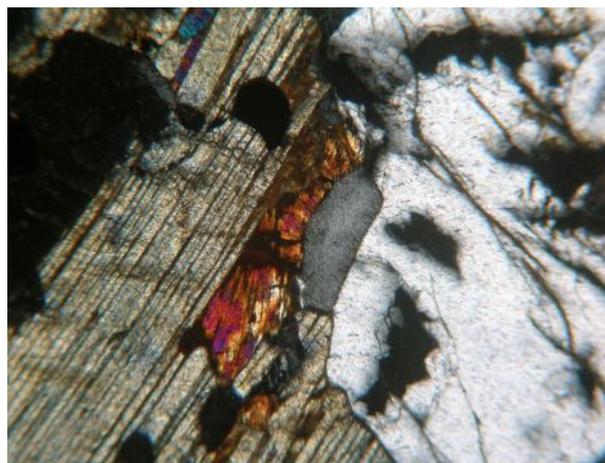


Fig. 283. Gerbe de chlorite vue en LPA x40 entre un orthopyroxène clivé selon $m(110)$ et un quartz (gris) à l'extinction

- Celui de la phase verte identifie l'orthopyroxène de la matrice à de la ferrosilite, un inosilicate correspondant au terme Fe de la solution solide complète qu'il forme avec l'enstatite ; cette dernière représentant le pôle Mg. La composition intermédiaire de cette série correspond à l'hypersthène -Mg Fe- (fig. 290).
- Celui de la phase rouge confirme que le grenat appartient à la variété almandin (fig. 291).
- Enfin, dans les trois spectres, apparaît vers 14 cm^{-1} un bombement plus ou moins fort de la vermiculite (chlorite).

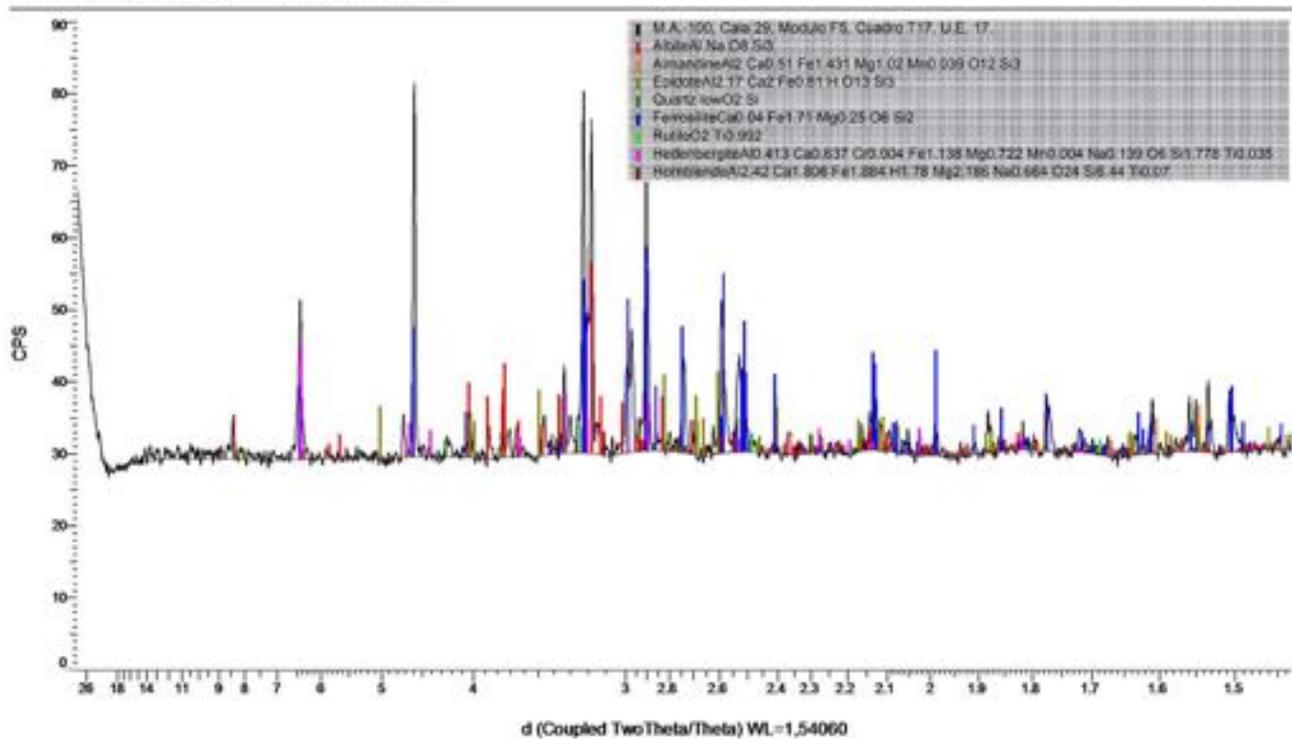
Les observations pétrographiques et les analyses DRX du galet MA-RV01 confirment un assemblage à orthopyroxène (ferrosilite) \pm clinopyroxène (hédénbergite) \pm hornblende + grenat almandin +

quartz + albite (plagioclase) + épidote + rutile + oxydes et chlorite. Texture et assemblage confirment que cette roche n'est pas une éclogite du fait de l'absence des minéraux essentiels (phengite, omphacite ou jadejadéite) mais une granulite à ferrosilite et grenat. C'est-à-dire une roche métagnéée transformée dans le faciès des granulites à haute température ($>700 \text{ }^\circ\text{C}$) et haute pression ($<12 \text{ Kbar}$).

Gneiss

Galet MA-M27 (*Patio central*) : sur la coupe polie (fig. 292) la roche présente une structure finement litée constituée par l'alternance régulière de fins lits de minéraux noirs (ferromagnésiens) et blancs (quartzofeldspathiques). Sur la lame pétrographique on observe une texture granoblastique orientée (fig. 293 et 294),

M.A.-100 (Coupled TwoTheta/Theta)



464

Fig. 284. Spectre DRX intégral du galet de roche verte MA-RV01. Cette roche contient de la ferrosilite (orthopyroxène), de l'hédenbergite (clinopyroxène), de la hornblende (amphibole), du grenat almandin, du quartz, de l'albite (plagioclase), de l'épidote et du rutile

MA 100-1 (Coupled TwoTheta/Theta)

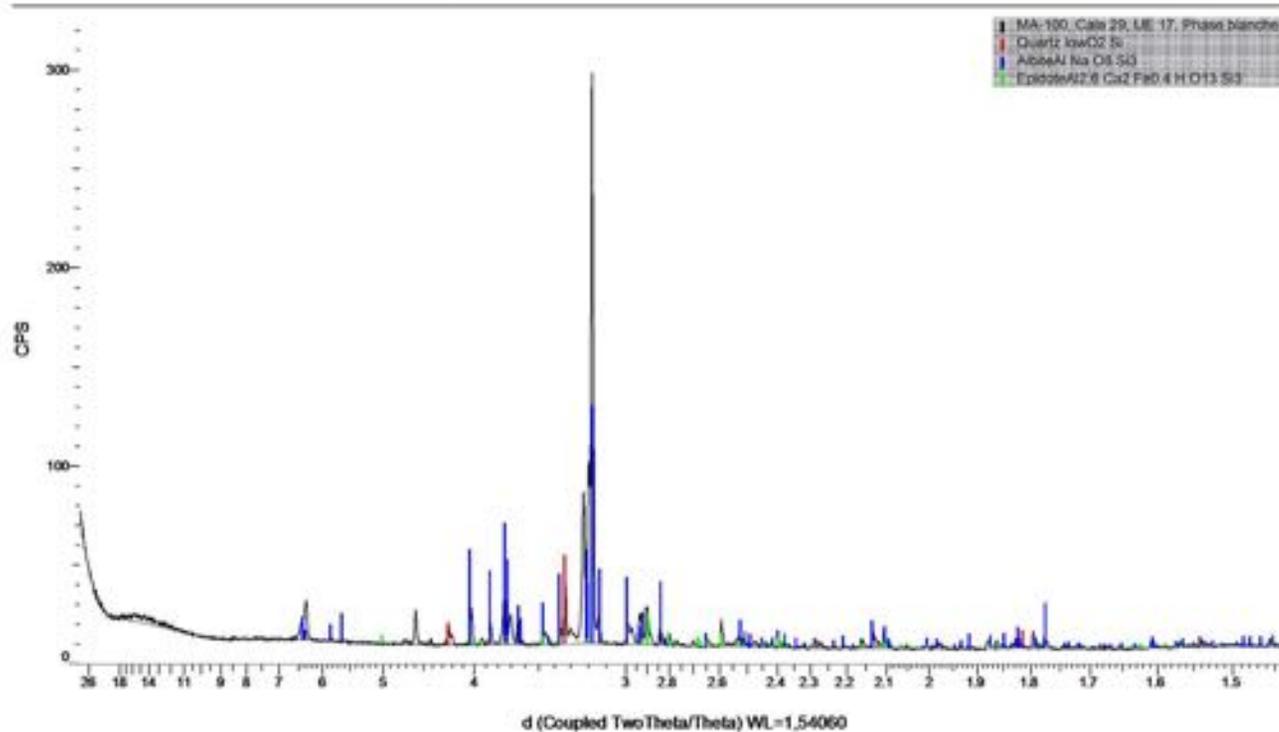
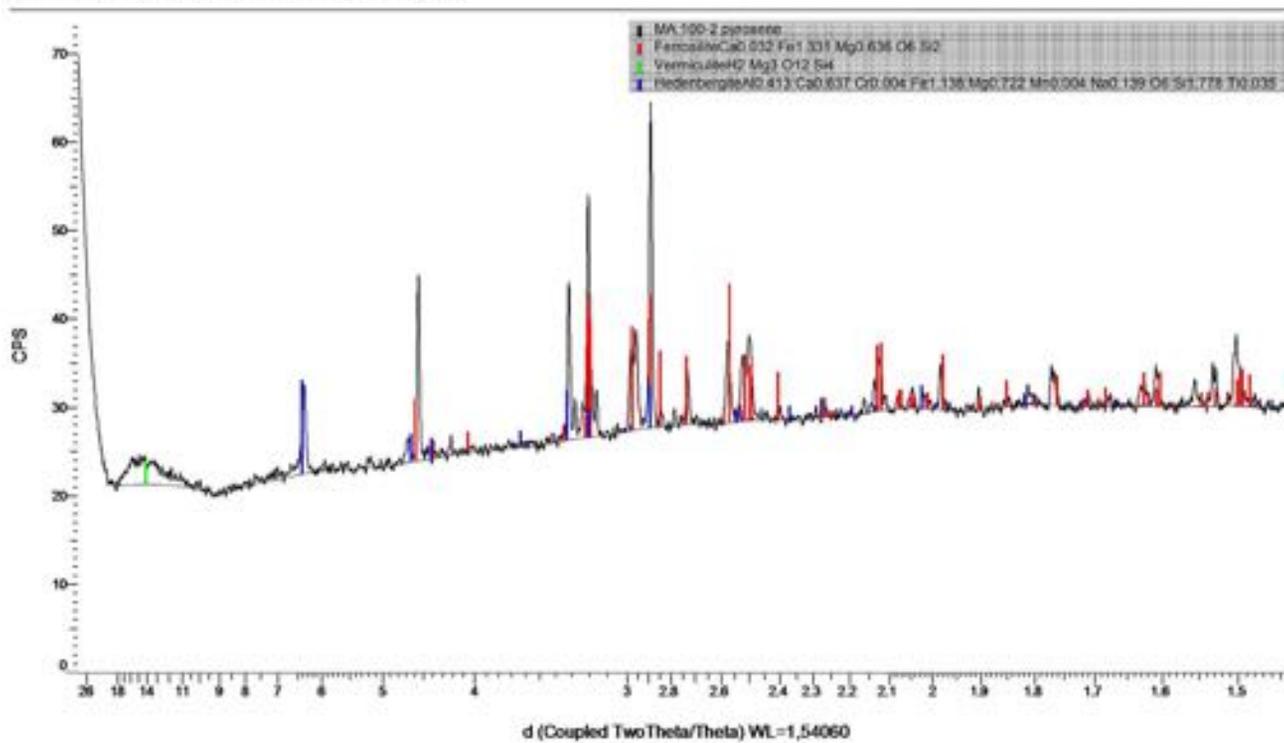


Fig. 285. Spectre DRX de la phase blanche du galet MA-RV01, elle se compose d'albite (plagioclase), de quartz et d'épidote

MA 100-2 (Coupled TwoTheta/Theta)



466

Fig. 286. Spectre DRX de la phase verte du galet MA-RV01. Elle se compose de ferrosilite (orthopyroxène Fe), d'hédenbergite (clinopyroxène) et de vermiculite (chlorite)

MA 100-3 (Coupled TwoTheta/Theta)

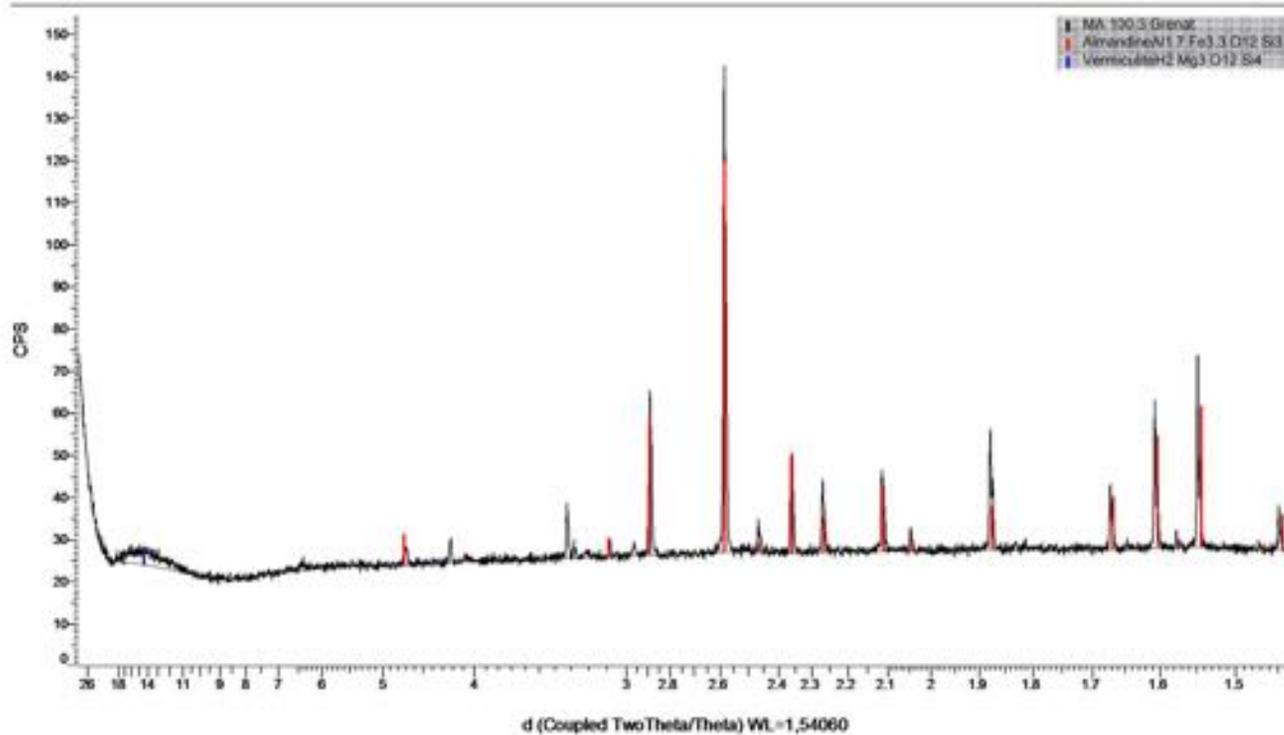


Fig. 287. Spectre DRX de la phase rouge du galet MA-RV01. Celle-ci correspond au grenat almandin

468



Fig. 288. Coupe polie du galet de gneiss rubané à hornblende et biotite MA-M27 collecté sur le *Patio central*. La roche présente une structure finement litée constituée par l'alternance régulière de fins lits de minéraux noirs (ferromagnésiens) et blancs (quartzo-feldspathiques)

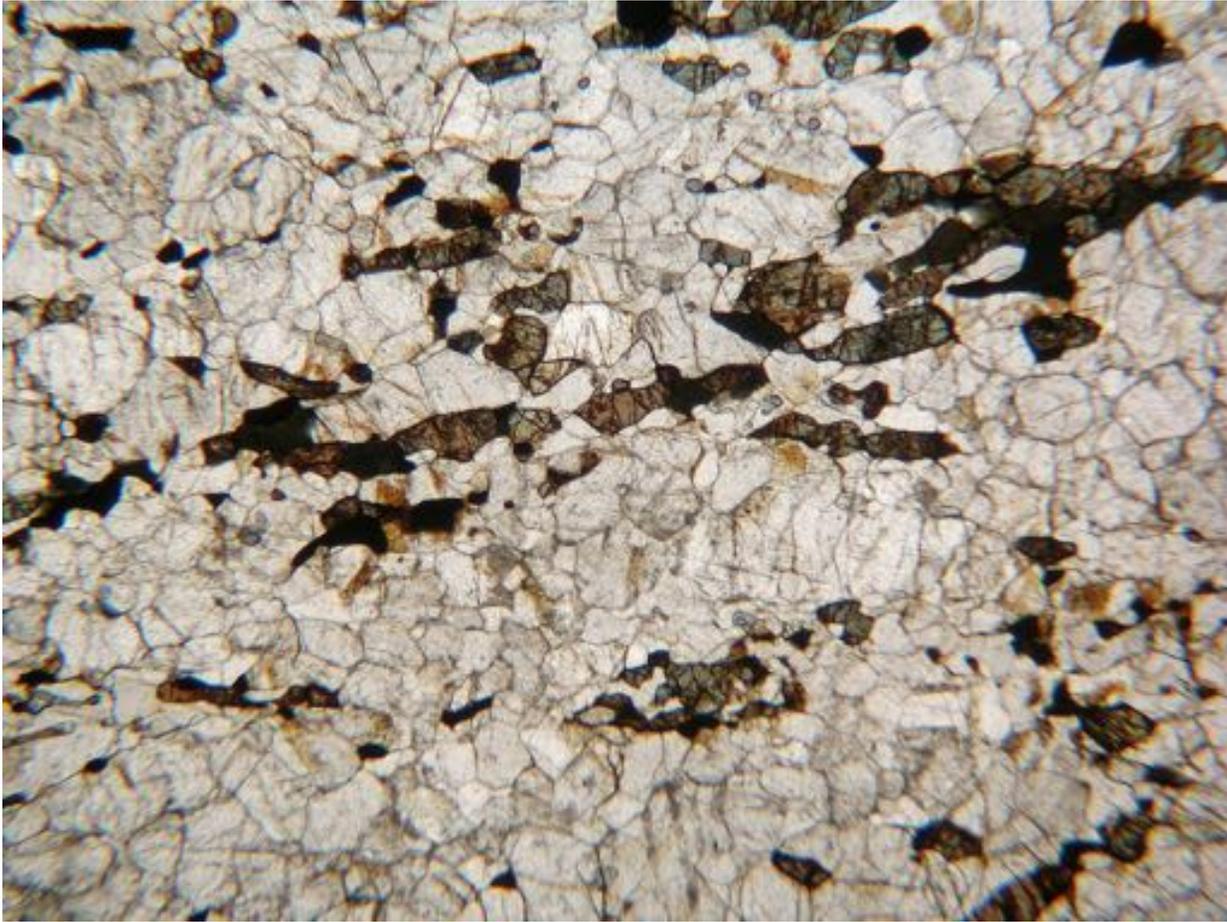


Fig. 289. Texture granoblastique orientée vue en LPNA x6. Les contraintes anisotropiques ont provoqué une croissance préférentielle des grains parallèlement à la foliation



Fig. 290. Texture granoblastique orientée vue en LPA x6

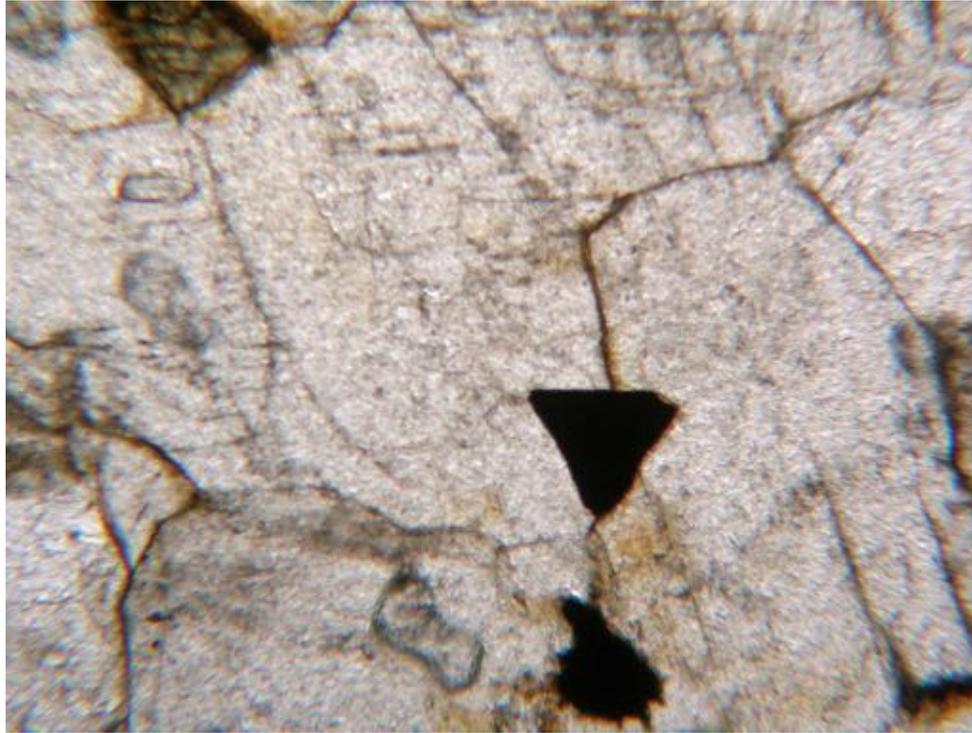


Fig. 291. Vue en LPNA x40 d'un phénoblaste de plagioclase, le triangle noir (centre) est un oxyde métallique opaque

résultant généralement de la déformation ductile intervenue lors d'un métamorphisme de haute pression : la roche est déformée en même temps qu'aplatie. La détermination pétrographique des minéraux révèle un assemblage à base de quartz, de plagioclases présentant la macle polysynthétique de l'albite (fig. 295 et 296), de quelques phénoblastes de microcline (feldspath-K) maclés Carlsbad (fig. 297 et 298) et de hornblendes vertes et brunes (amphibole ; fig. 299 à 302). Lors du métamorphisme, le fer a cristallisé sous forme d'oxydes

apparaissant opaques sur la lame pétrographique. L'analyse en DRX (fig. 303) confirme la présence des minéraux observés sur la lame pétrographique : quartz, microcline (feldspath-K), plagioclase (labradorite), de hornblende (amphibole), l'oxyde étant de l'ilménite (oxyde de fer et titane). Cette roche métagranitique, litée et à hornblende, est un gneiss rubané qui se développe dans le faciès métamorphique des granulites sous une pression comprise entre 7 et 9 Kb et à des températures comprises entre 700 et 800 °C.

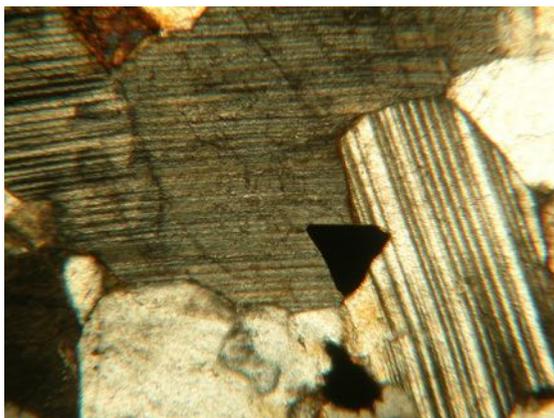


Fig. 292. Vue en LPA x40 de deux phénoblastes de plagioclase engrenés. Ils présentent la macle polysynthétique de l'albite

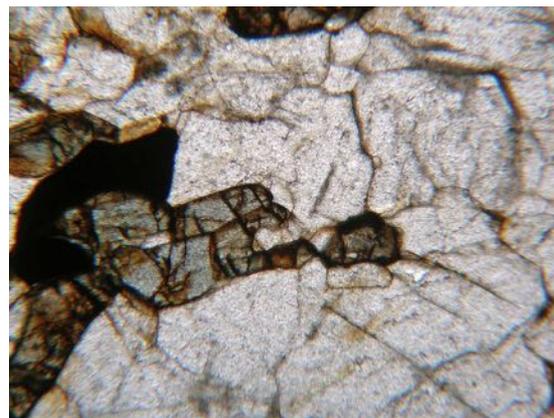


Fig. 293. Vue en LPNA x40 d'un phénoblaste de feldspath engrené avec un phénoblaste d'amphibole bleu vert

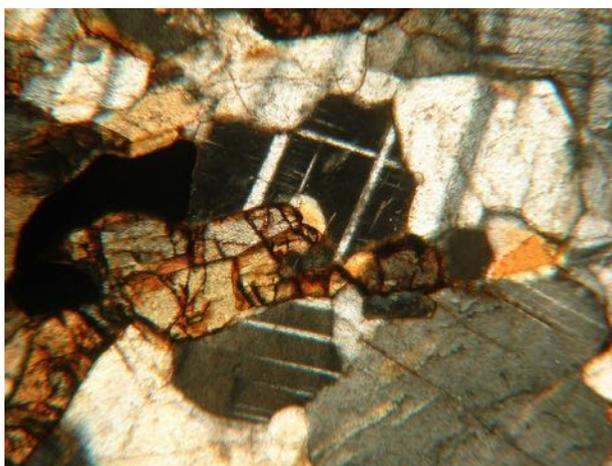


Fig. 294. Vue en LPA x40 du phénoblaste de feldspath à l'extinction, il présente la macle de Carlsbad en quadrillage caractéristique du microcline

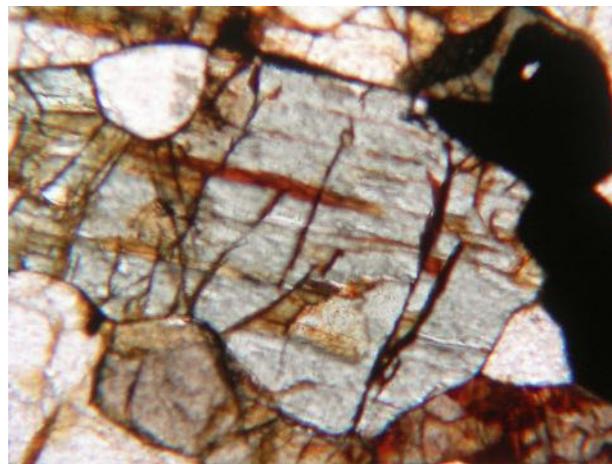


Fig. 295. Vue en LPNA x40 d'un phénoblaste d'amphibole clivé. Il se détache par sa couleur verdâtre et son relief optique plus élevé

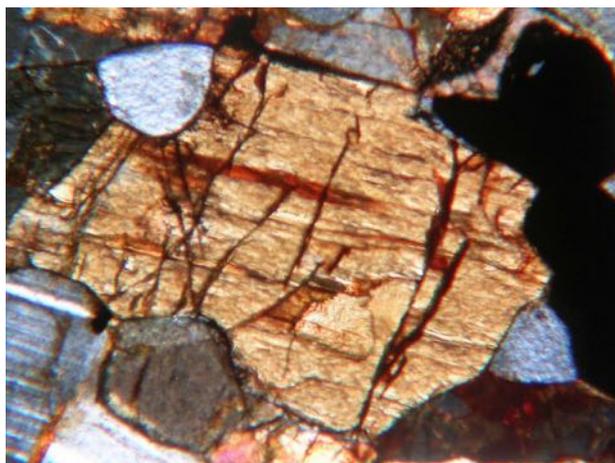


Fig. 296. Vue en LPA x40 du phénoblaste d'amphibole, le minéral s'identifie à sa couleur jaune du second ordre et à ses clivages parallèles selon h_1 (100)

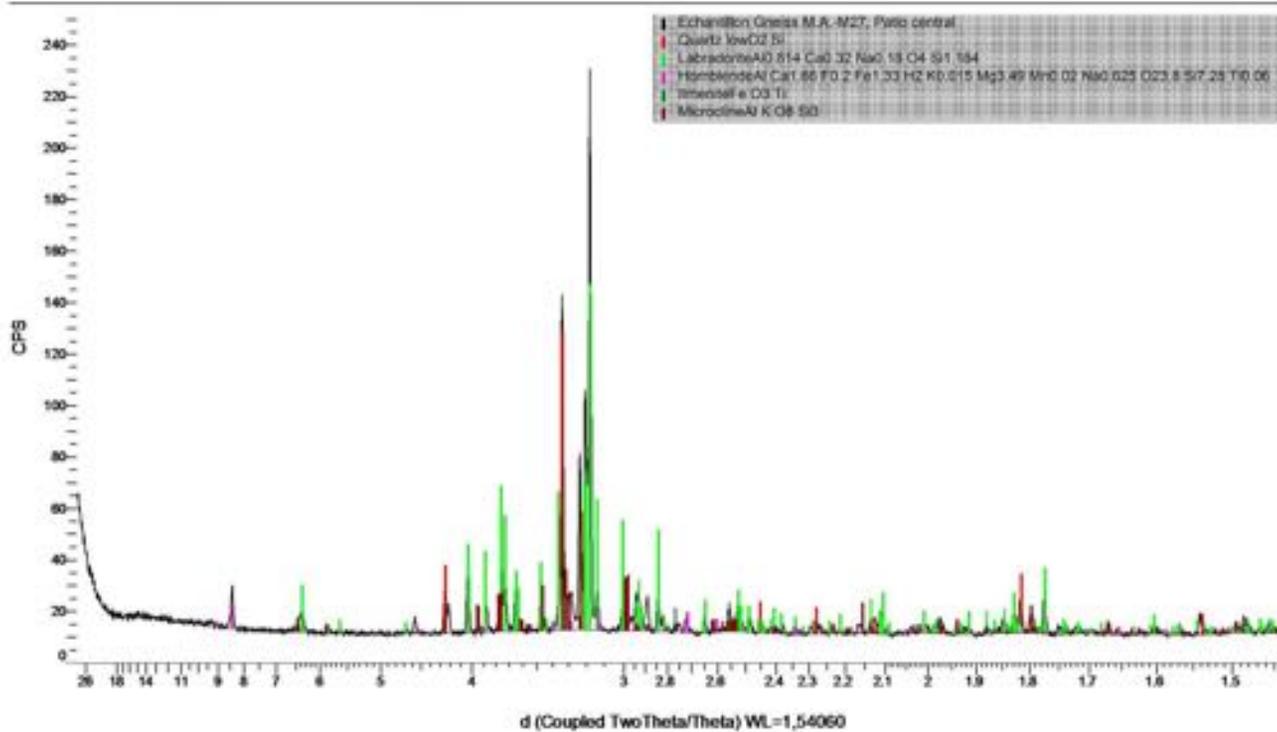


Fig. 297. Vue en LPNA x40 de deux phénoblastes de hornblende brune. Ils se détachent du fond quartzo-feldspathique par leur fort relief optique



Fig. 298. Vue en LPA x40 ces deux phénoblastes de hornblende présentent une zonation due à une variation de la teneur en fer. Le bord jaune est plus riche en fer que le centre

M.A.-M27 (Coupled TwoTheta/Theta)



474

Fig. 299. Spectre DRX de l'échantillon de gneiss rubané MA-M27. Il contient du quartz, du microcline (feldspath alcalin), de la labradorite (plagioclase), de la hornblende (amphibole) et de l'ilménite (oxyde)



Fig. 300. Coupe polie du galet de gneiss à hornblende et grenat MA-M28 collecté sur le *Patio central*. La structure grenue de cette roche est faiblement litée

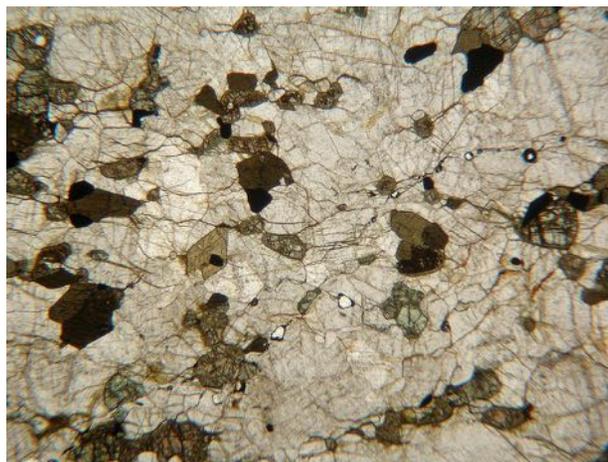


Fig. 301. Texture granoblastique vue en LPNA x6. Les phénoblastes de hornblende brune sont automorphes à subautomorphes

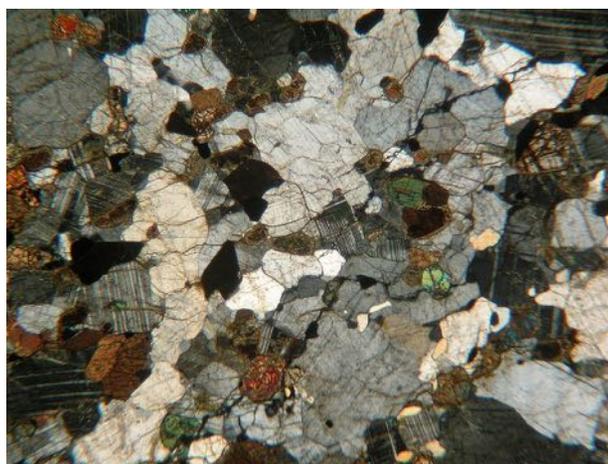


Fig. 302. Texture granoblastique vue en LPA x6

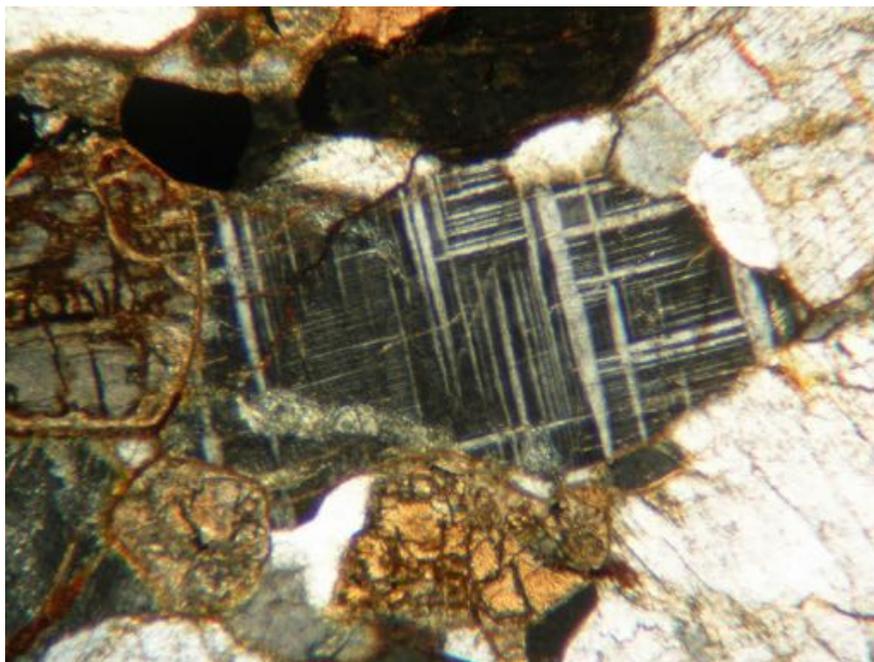


Fig. 303. Vue en LPA x40 d'un phénoblaste de microcline à l'extinction. La macle de Carlsbad y forme un quadrillage spécifique de ce minéral. À gauche, le grand minéral bordé de jaune est un clinopyroxène

Galet MA-M28 (*Patio central*) : sur la coupe polie (fig. 304) la roche présente une structure grenue faiblement litée. Son étude sur lame pétrographique révèle une texture granoblastique (fig. 305 et 306) et un assemblage à quartz, microcline (feldspath-K) maclé Carlsbad, plagioclase maclé albite, des phénoblastes automorphes à subautomorphes de hornblende (amphibole), d'orthopyroxènes, de clinopyroxènes, de muscovite (mica blanc), de grenat et de magnétite (oxyde) (fig. 307 à 318). Les clinopyroxènes sont corrodés et entourés par un liseré réactionnel microcristallin (fig. 315 et 316). Ce liseré forme une barrière minérale qui

isole le clinopyroxène ralentissant, voire interrompant, la réaction chimique. L'analyse en DRX (fig. 319) confirme la présence des minéraux observés sur lame : quartz, microcline (feldspath alcalin), plagioclase (labradorite), hornblende (amphibole), muscovite (mica), l'oxyde est de la magnétite (oxyde de fer II et III). Cette roche métagranitique, faiblement litée à hornblende et grenat est un gneiss. Ce type de gneiss se développe dans le faciès métamorphique des granulites sous des pressions moyennes (7-9 Kb) et à des températures assez hautes de l'ordre de 700-800 °C.

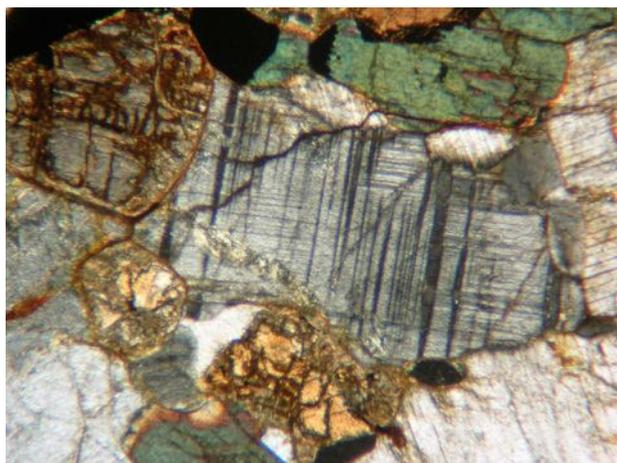


Fig. 304. Vue en LPA $\times 40$ du phénoblaste de microcline maillé Carlsbad à l'éclairement. Lors d'une révolution de la platine du microscope, le quadrillage disparaît totalement quatre fois



Fig. 305. Vue en LPA $\times 40$ d'un phénoblaste de plagioclase avec les macles polysynthétiques de l'albite

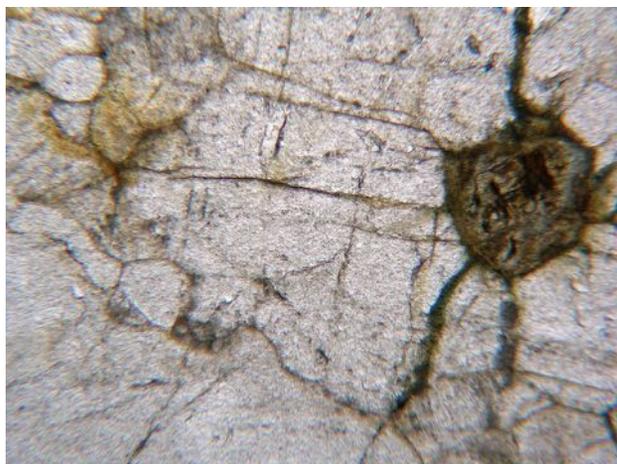


Fig. 306. Vue en LPNA $\times 40$ du phénoblaste de plagioclase engrené avec un quartz en dessous et un orthopyroxène à droite

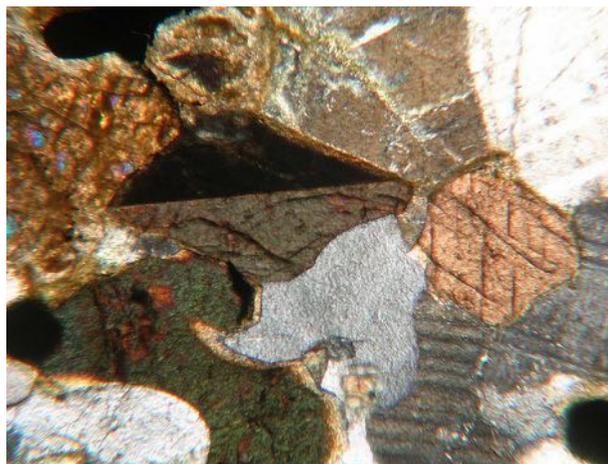


Fig. 307. Vue en LPA $\times 40$ de deux phénoblastes de hornblende. Celui du centre est vu par la section transversale, ce qui permet d'observer son pléochroïsme et la macle h_1 (100). Dans celui de droite (jaune) on peut observer les deux clivages m (110) à 124°

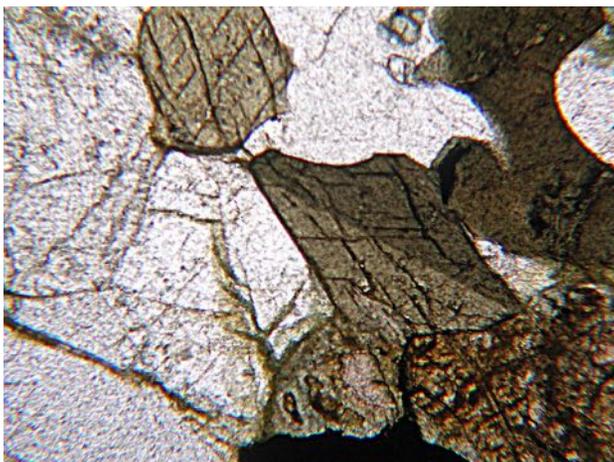


Fig. 308. Vue en LPNA x40 des deux phénoblastes de hornblende de la Fig. précédente. Dans celui du centre on observe les deux clivages m (110) à 124° et la macle h1 (100)

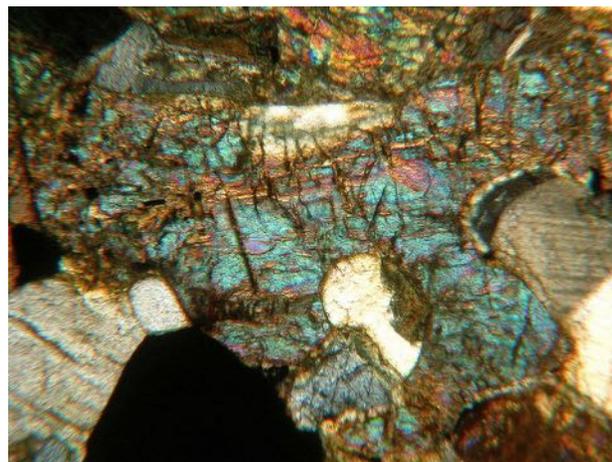


Fig. 309. Muscovites maclées et corrodées vues en LPA x40. Elles montrent des couleurs de biréfringence semblables dues à l'orientation préférentielle de la roche

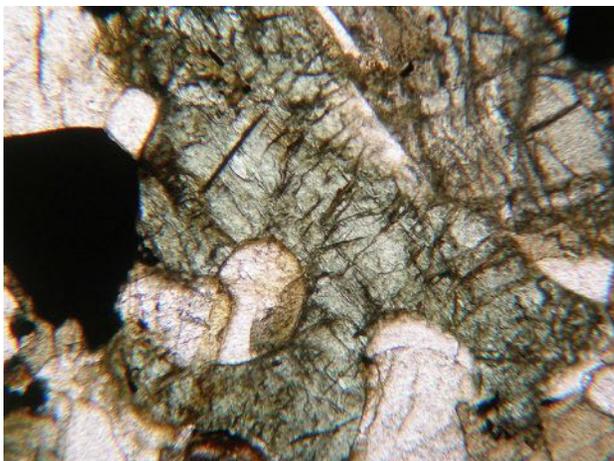


Fig. 310. Vue en LPNA x40 ces muscovites tranchent sur les quartz et les plagioclases environnants par leur couleur verdâtre



Fig. 311. Phénoblaste de clinopyroxène entouré par une frange réactionnelle microcristalline de phases hydratées (probablement à talc et anthophyllite) vue en LPA x200

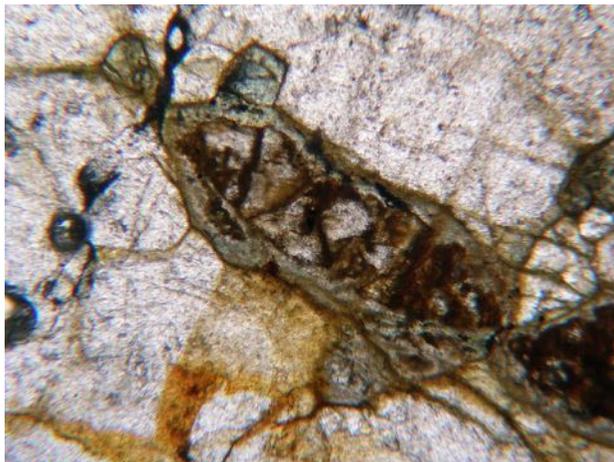


Fig. 312. Vue en LPNA x40 des clinopyroxènes entourés par une frange réactionnelle verdâtre hydratée

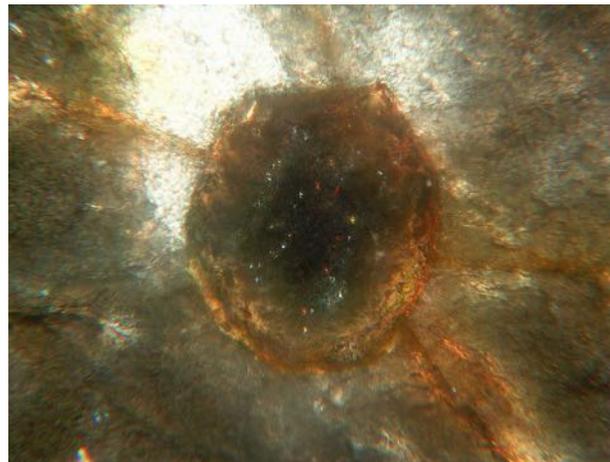


Fig. 313. Phénoblaste de grenat vu en LPA x200. Cristallisant dans le système cubique le grenat n'a pas de biréfringence



Fig. 314. Vu en LPNA x200, ce grenat est le centre d'un réseau de fractures dues aux contraintes dynamiques qui ont fait éclater le minéral hôte

M.A.-28 (Coupled TwoTheta/Theta)

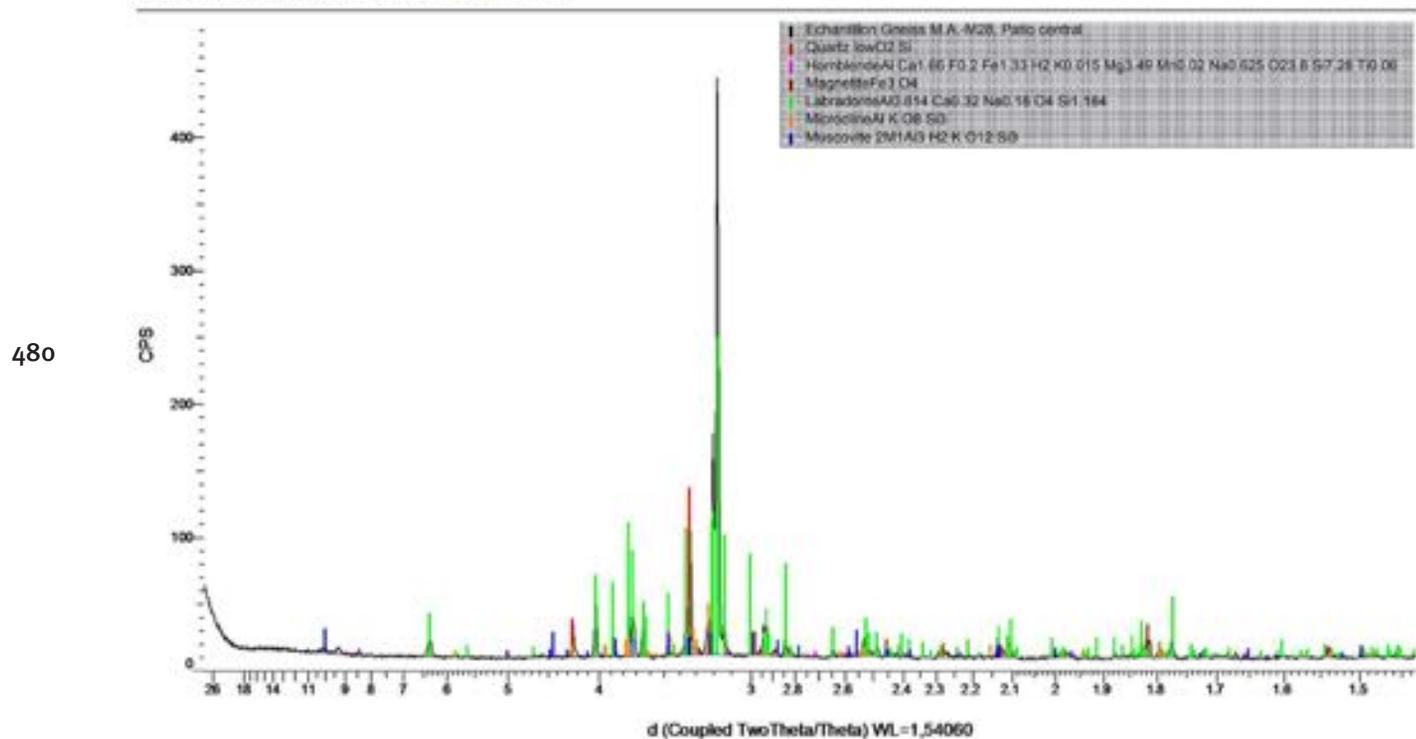


Fig. 315. Spectre DRX de l'échantillon de gneiss à hornblende et grenat MA-M28. Il contient du quartz, de la labradorite (plagioclase), du microcline (feldspath alcalin), de la hornblende (amphibole), de la muscovite (mica blanc) et comme minéral accessoire de la magnétite (oxyde)



Fig. 316. Moellon de leptynite MA-Mo₄, *cala 21*, on aperçoit sur la gauche la structure litée sous la couche de stuc



Fig. 317. Coupe polie du moellon de leptynite MA-Mo₄, *cala 21*, la roche est leucocrate et la structure litée



Fig. 318. Structure granoblastique vue en LPA x6. Les minéraux quartzo-feldspathiques constituent plus de 95 % de l'assemblage

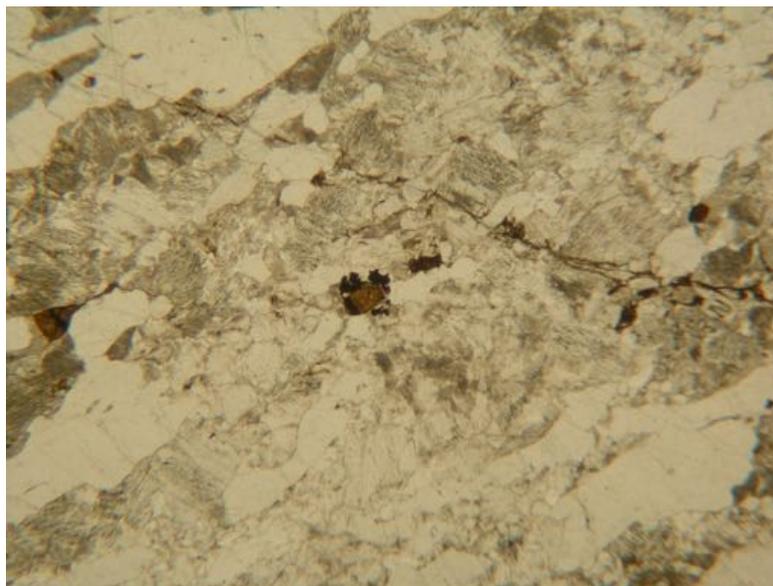


Fig. 319. Structure granoblastique vue en LPNA x6. L'assemblage est nettement quartzo-feldspathique

Leptynites

Moellon MA-Mo4 (*cala* 21) : cette roche leucocrate présente un débit en pavé et sur la coupe polie une structure litée (fig. 320 et 321). Son étude sur lame pétrographique permet d'observer une texture granoblastique (fig. 322 et 323) dans laquelle les minéraux ferromagnésiens sont rares. On observe des cristaux à structure micrographique (fig. 324 à 327). Il s'agit de l'interpénétration de deux minéraux, ici la microcline (feldspath-K) et le plagioclase. Certains plagioclases à macla polysynthétique de l'albite restent en dehors de cette association (fig. 328 et 329). Les autres minéraux de l'assemblage sont de la hornblende (amphibole), de la muscovite (mica blanc) et quelques oxydes

(fig. 330 à 335). L'analyse en DRX (fig. 336) ne détecte que la présence du quartz, du microcline (feldspath-K) et de l'albite (plagioclase). Les pics du rutile sont faibles et écrasés sous les trois principaux minéraux. Ce type de roche métagranitique, dans laquelle les minéraux ferromagnésiens sont quasiment absents au profit d'une composition essentiellement quartzo-feldspathique, est une paraleptynite ou gneiss quartzo-feldspathique. Ce sont des roches issues soit du métamorphisme d'un grès arkosique (paraleptynite), soit d'une rhyolite (ortholeptynite) dans le faciès métamorphique des granulites à Moyenne Pression (7-9 Kb) et Haute Température (700-800 °C).

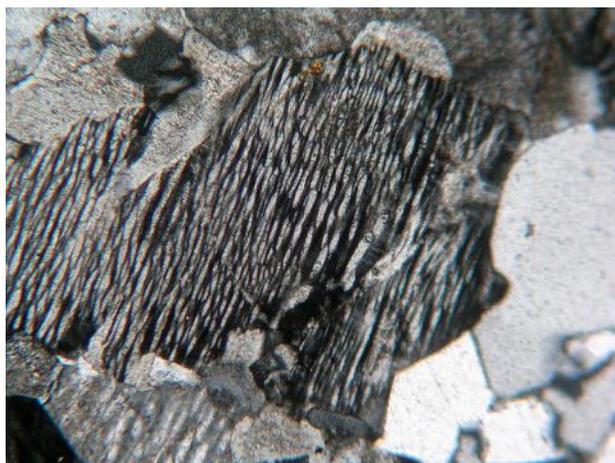


Fig. 320. Association perthitique de microcline et de plagioclase en interpénétration micrographique vue en LPA x40. Une des phases est en position d'extinction

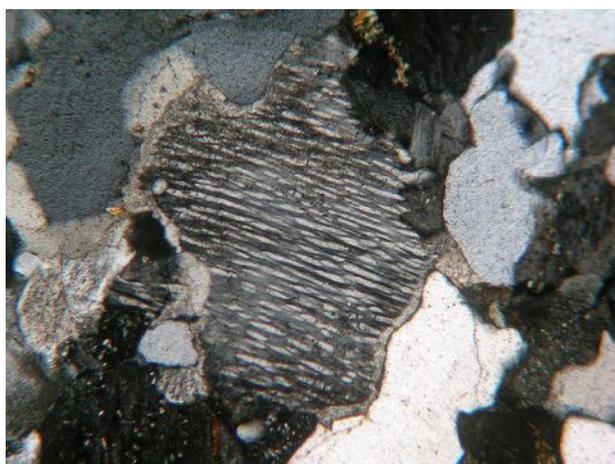


Fig. 322. Association perthitique de microcline et de plagioclase en interpénétration micrographique vue en LPA x40. L'individu est xénomorphe et bordé d'un liseré réactionnel

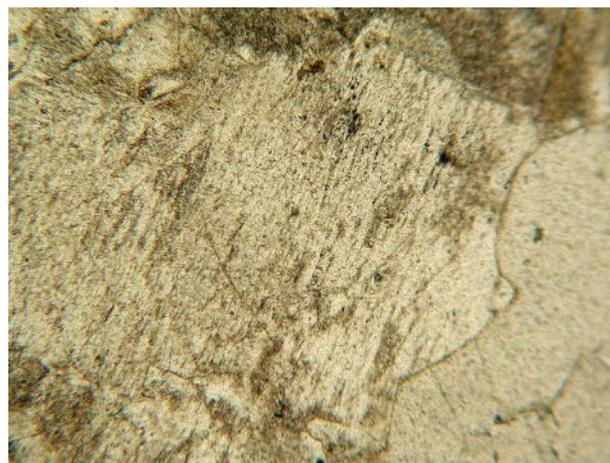


Fig. 321. En LPNA x40, la structure micrographique forme un aspect poussiéreux typique

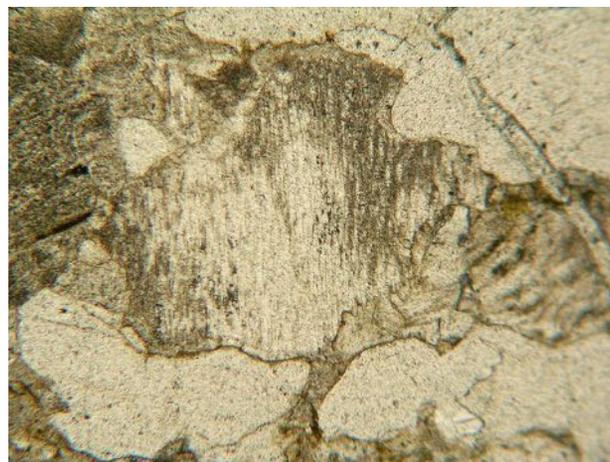


Fig. 323. Structure micrographique vue en LPNA x40

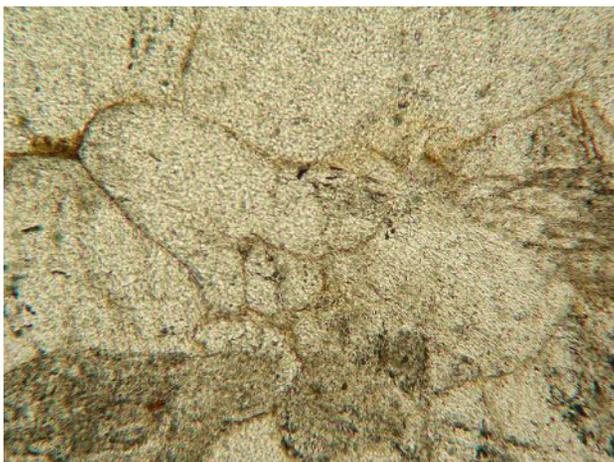


Fig. 324. Phénoblaste de plagioclase présentant la macle polysynthétique de l'albite vu en LPA x40

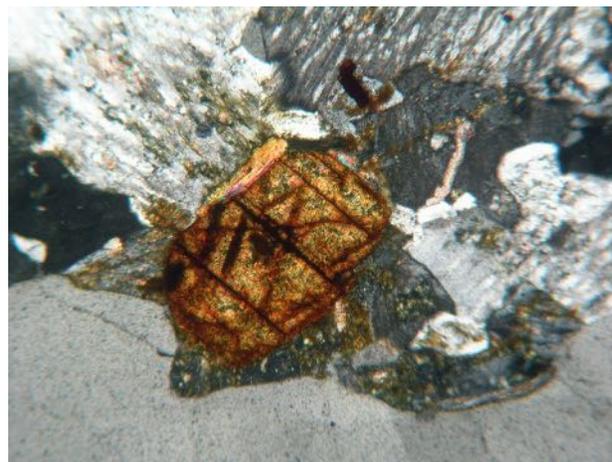


Fig. 325. Phénoblaste de plagioclase vu en LPNA x40, on distingue le clivage parallèle selon (010)



Fig. 326. Phénoblaste de rutile vu en LPA x40 dont le clivage selon m (100) est net. Il est accolé à de la muscovite (en haut et à gauche)

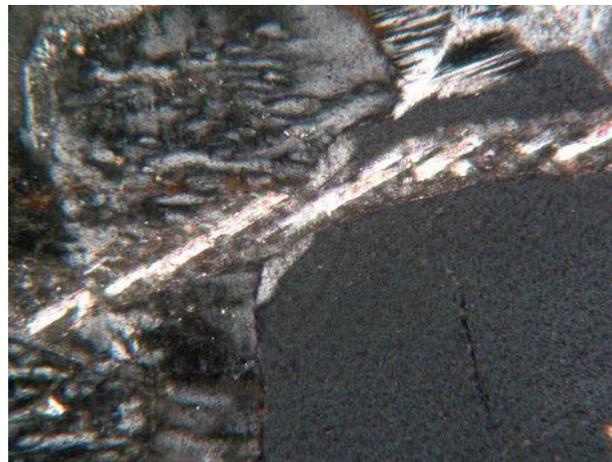


Fig. 327. Phénoblaste brunâtre de rutile clivé selon m (100) vu en LPNA x40. La muscovite verdâtre est bien visible



Fig. 328. Muscovites filoniennes vues en LPA x200



Fig. 329. Filon de muscovite vu en LPA x200

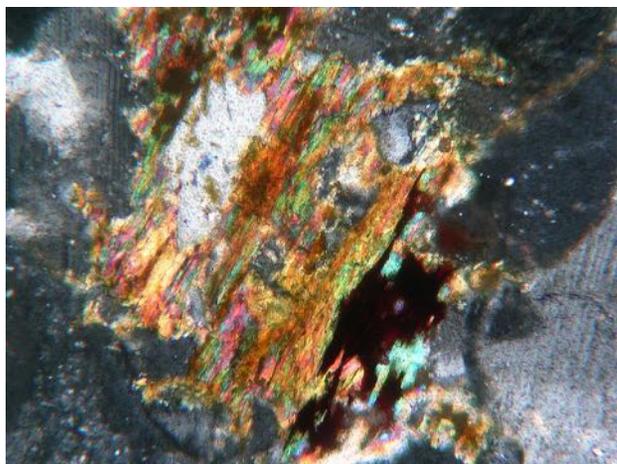


Fig. 330. Muscovites corrodées mêlées à du quartz vues en LPA x40.
Les couleurs de biréfringence sont typiques des micas

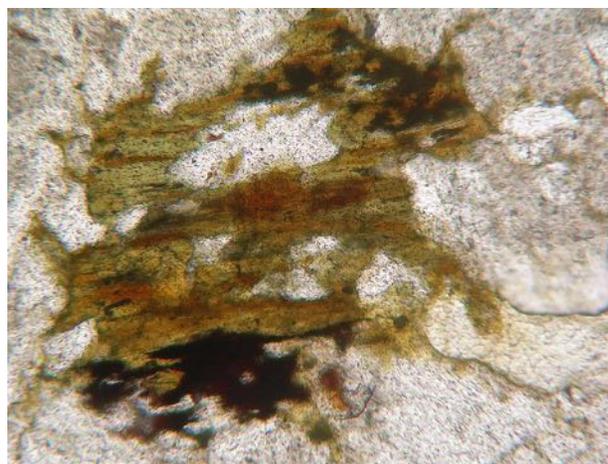


Fig. 331. Muscovites vues en LPNA x40. La couleur verdâtre est typique du minéral

M.A.-M04 (Coupled TwoTheta/Theta)

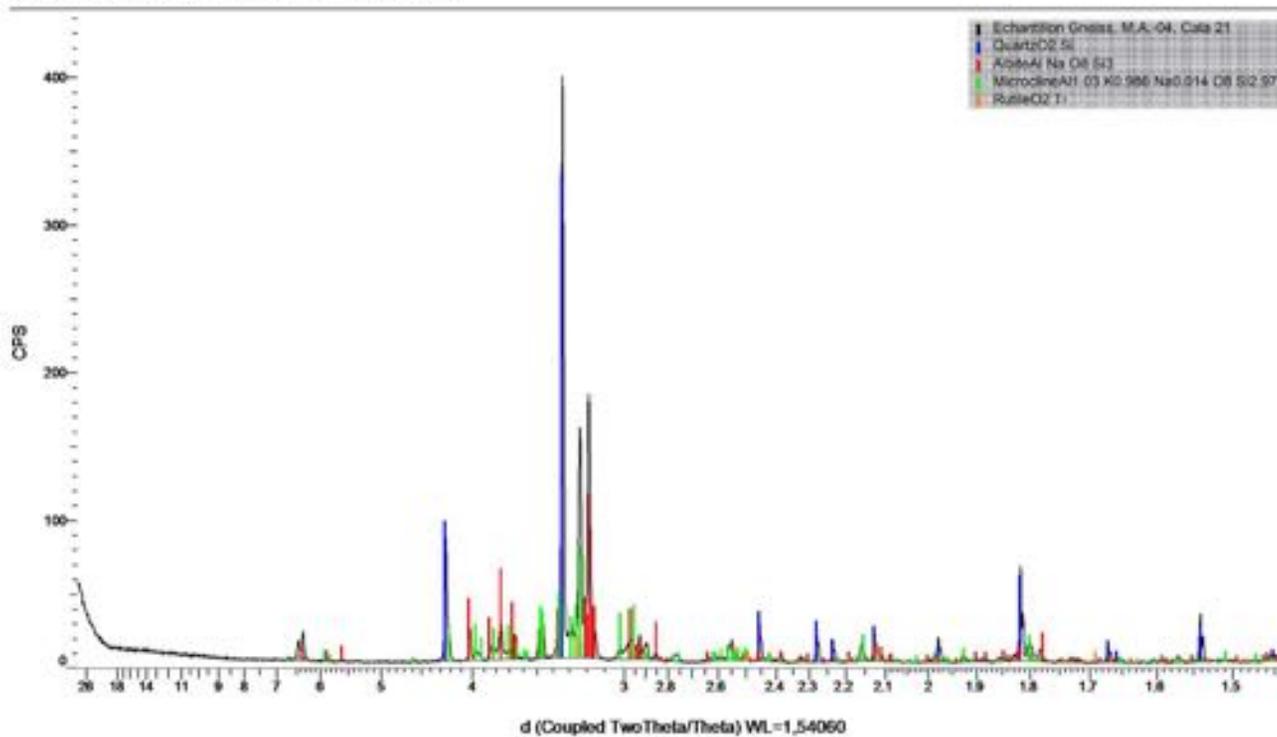


Fig. 332. Spectre DRX du moellon de leptynite MA-Mo4. Seuls du quartz, du microcline (feldspath alcalin) et de l'albite (plagioclase) sont détectés. Les pics du rutile sont faibles



Fig. 333. Lit du rio de San Andrés Ixtlahuaca près de San Felipe Tejalapan (N17° 06' 55,85" - W96° 51' 16,91", alt. 1 659 m)

488



Fig. 334. Galets de gneiss dans le lit du rio de San Andrés Ixtlahuaca près de San Felipe Tejalapan



Fig. 335. Coupe polie d'un galet de gneiss à biotite (MA-M95) du rio de San Andrés Ixtlahuaca. Sa structure grenue est finement litée



Fig. 336. Coupe polie d'un galet de gneiss à biotite, magnétite et fluorapatite (MA-M93) du rio de San Andrés Ixtlahuaca.
Sa structure grenue est fortement litée

Mis à part l'échantillon de leptynite MA-Mo₄ qui est un moellon, tous les échantillons archéologiques de roches métagranitiques découverts dans le Sistema Siete Venado sont des galets de rivière. De fait, nous avons prospecté le lit des rios San Andrés Ixtlahuaca et Valiente qui encadrent, au nord et au sud, la formation Jaltepetongo et affluent dans le rio Atoyac, le cours d'eau majeur de la vallée de Oaxaca. Le long de leur cours, ces deux rios drainent et roulent des morceaux de roches métagranitiques arrachés au Socle d'Oaxaca. Hydrographiquement, le rio de San Andrés Ixtlahuaca prend sa source près du *pueblo* de San Pablo Cuatro Venados à l'ouest du Monte Albán et se jette dans l'Atoyac au niveau du Municipio de San Lorenzo Cacaotepec. La collecte que nous avons effectuée au niveau du Municipio de San Felipe Tejalapan (N17° 06' 55,85" - W96° 51' 16,91", alt. 1 659 m) a livré des orthogneiss à biotite, magnétite et fluorapatite, et des granulites à hornblende et pyroxène (fig. 337 à 342). Quant au rio Valiente, il prend aussi sa source dans les montagnes situées à l'ouest du Monte Albán et afflue dans le rio Atoyac au sud de Oaxaca de Juárez. La collecte d'échantillons réalisée dans son lit, au niveau du Municipio de Cuilapan de Guerrero (N17° 01' 78,6" - W96° 45' 45,1", alt. 1 560 m), a livré des galets d'orthogneiss et de quartzite (fig. 343 à 345). Par ailleurs, lors des prospections géologiques conduites en novembre 2012 sur le versant occidental du Monte Albán, nous avons découvert à mi-pente (N17° 02' 603" - W96° 46' 254", alt. 1 823 m) des blocs de leptynite et des plaques d'amphibolite à grenat inclus dans les calcaires crétacés de la Formation Jaltepetongo (fig. 346 à 349). Cette découverte expliquerait pourquoi l'échantillon MA-Mo₄ est un moellon et non pas un galet. L'érosion du Socle d'Oaxaca donne naissance à

la Formation Jaltepetongo entre 145 et 100,5 Ma, en contexte marin. Durant cette longue période, les tempêtes ont arraché des blocs de roches métagranitiques aux côtes entourant le bassin. Déposés et rapidement enfouis dans le sédiment marin, ces blocs n'ont pas été soumis à l'action des vagues et ont conservé leurs angulosités. Au cours des prospections, nous n'avons rencontré ces inclusions de roches métagranitiques que sur le versant occidental du Monte Albán.

Au sud-ouest et au nord de la ville d'Oaxaca de Juárez affleure le Socle de Oaxaca 4. Il est uniquement représenté par des formations précambriennes résultant du métamorphisme de formations plus anciennes lors du cycle grenvillien 5. Solari 6 le divise en trois unités structurales superposées qui sont, de haut en bas : l'unité Huitzo, la migmatite El Catrín et l'unité El Marquez (fig. 350 et 351).

L'unité structurale Huitzo dont le protolithe date de 1012 ± 12 Ma 7 et dont l'épaisseur est estimée à 3 km, consiste en méta-anorthosites avec intercalations de Fe-métadiorites, métagabbros, cumulas mafiques et charnockites à grenats. Les Fe-métadiorites et les anorthosites sont intimement interfoliées. Ces Fe-métadiorites, de couleur gris vert, à texture granoblastique et triple jonctions typiques à 120°,

4 Les roches du Socle de Oaxaca sont étudiées dès la fin du XIX^e siècle par Aguilera et Ordoñez (1893). La première datation par la technique Pb/Pz est réalisée en 1957 par Schmitter sur un zircon collecté dans la mine de La Joya située au nord de la vallée.

5 Le cycle orogénique grenvillien débute vers 1 Ga. Il correspond à la mise en place de grands massifs montagneux depuis la Colombie jusqu'à la Scandinavie. On retrouve des vestiges de cet événement orogénique au Mexique, dans l'est et le nord de l'Amérique du nord, et dans l'est du Groenland.

6 Solari *et al.*, 2003, p. 260-261.

7 Keppie *et al.*, 2003.

M.A.-095 (Coupled TwoTheta/Theta)

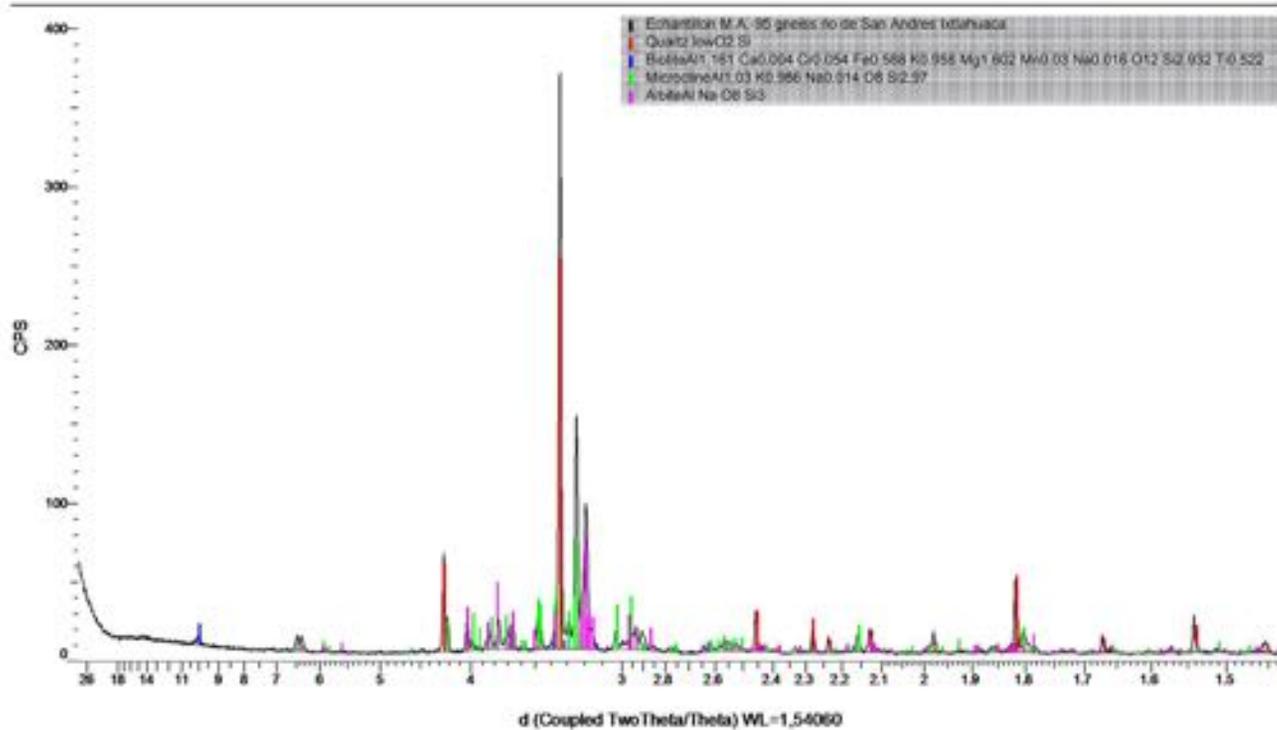
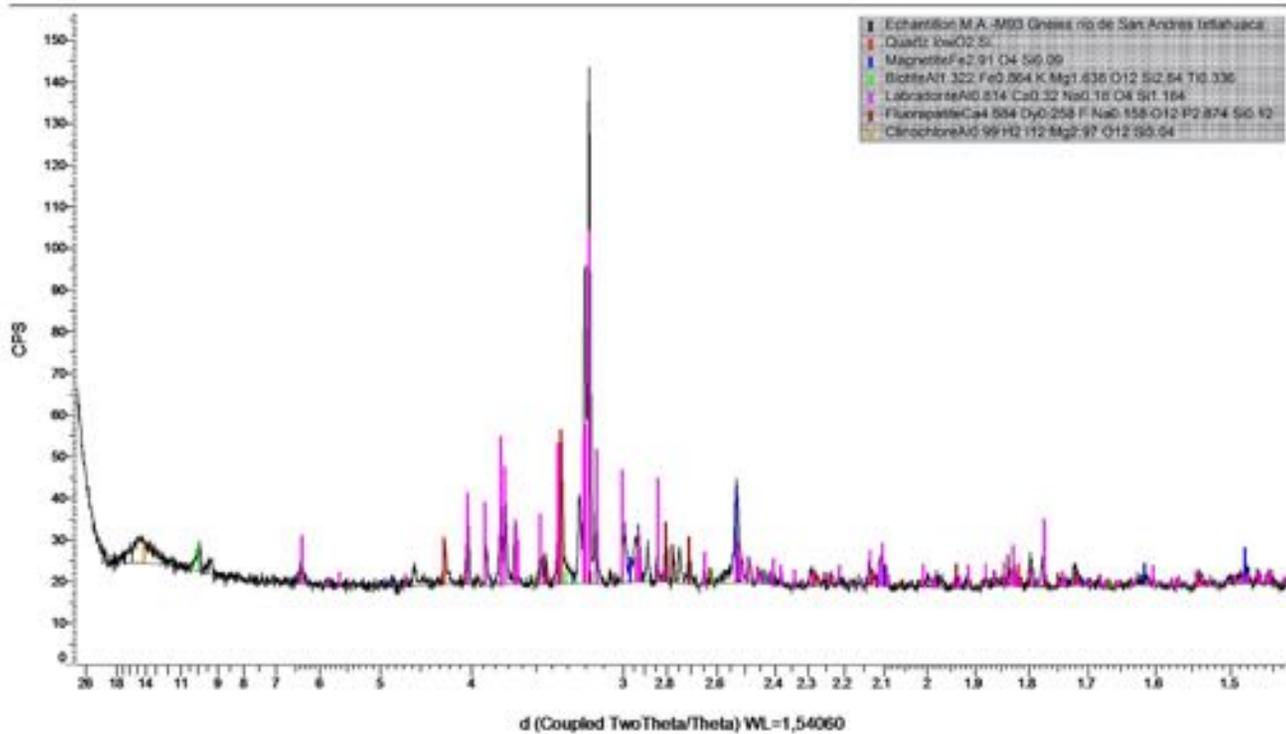


Fig. 337. Spectre DRX du gneiss à biotite MA-M95. Il contient du quartz, du microcline (feldspath-K), de l'albite (plagioclase) et de la biotite (mica noir)

M.A.-093 (Coupled TwoTheta/Theta)



492

Fig. 338. Spectre DRX du gneiss MA-M93. Il contient du quartz, de la labradorite (plagioclase), biotite (mica noir), magnétite (oxyde), fluorapatite (phosphate) et clinocllore



Fig. 339. Le rio Valiente sous le Municipio de Cuilapan de Guerrero (N17° 01' 78,6" - W96 45' 45,1", alt. 1 560 m). Son cours est bordé de plages de galets de roches métagranitiques arrachées au Socle de Oaxaca

sont transformées dans le faciès des granulites comme l'indique la composition des plagioclases (An 30-45 %) et la présence d'orthopyroxène, de clinopyroxène à composition augitique, de hornblende brune, biotite titanifère rare, magnétite, ilménite et apatite accessoire. Les métagabbros sont vert noir à noir et composés d'augite, de plagioclase, de hornblende brune à verte, de rares biotites et de clinopyroxène ; suggérant qu'ils ont aussi été transformés dans le faciès métamorphique des granulites (T : <700-825 °C, P : <7,2-8,2 Kb). Enfin, les anorthosites, blanches et massives au milieu du pluton, tendent à être plus foliées sur les marges. Leur composition est à plagioclase (An 20-30 %), magnétite et ilménite avec ± feldspath-K, quartz et secondairement calcite et



Fig. 340. Galets de roches métagranitiques sur la berge du rio Valiente, Municipio de Cuilapan de Guerrero

épidote. Ces anorthosites, gabbros, Fe-Métadiorite sont en contact tectonique avec des gneiss mafiques vert noir faiblement foliés et des charnockites à grenat. Les gneiss mafiques sont composés de plagioclases (An 25 %), d'hypersthène, d'augite, de hornblende, de magnétite, de grenat, zircon et un peu de feldspath alcalin et de quartz indiquant une transformation dans le faciès des granulites. L'épaisseur des charnockites gris pâle foliées est d'environ 200 m et elles s'intercalent avec des gneiss. Ces roches ont une composition à feldspath perthitique, quartz, augite, hypersthène, grenat, plagioclase (An 30 %), ainsi qu'apatite et zircon comme minéraux accessoires. Cet assemblage indique également une transformation dans le faciès métamorphique des granulites.

La migmatite El Catrín est une unité structurale épaisse d'environ 2 km, comprise entre les gneiss migmatitiques



Fig. 341. Sur les berges du rio Valiente, parmi les roches métagranitiques, on trouve des gros galets de quartzite

et s'étendant par-dessus les charnockites et les gneiss mafiques. La migmatite type est une roche représentée par un leucosome gris clair stromatique à nébulitique pris dans un mésosome gris noir. L'assemblage du leucosome est à quartz, feldspath alcalin, plagioclase (An 20-45 %), épidote et calcite secondaires et biotite chloritisées. Le mésosome présente une composition à clinopyroxène augitique, hypersthène, hornblende rare et

parfois scapolite. Cet assemblage minéral est produit dans le faciès métamorphique des granulites dans lequel les minéraux secondaires se forment lors du métamorphisme rétrograde. Le protolithe de ces migmatiques devait avoir une composition de gabbro-diorite tectoniquement transformé vers ± 1100 Ma.

Enfin, l'unité El Marquez à paragneiss et orthogneiss recouvre directement la migmatite El Catrín. Le contact



Fig. 342. Bloc de leptynite inclus dans les calcaires de la base de la Formation Jaltepetongo, versant occidental du Monte Albán
(N17° 02' 603" - W96° 46' 254", alt. 1 823 m)



Fig. 343. Coupe polie d'un échantillon du bloc de leptynite de la figure 79

496



Fig. 344. Coupe polie d'un échantillon de leptynite à grenat extraite des calcaires crétacés de la Formation Jaltepetongo, versant occidental du Monte Albán



Fig. 345. Coupe polie d'une plaque d'amphibolite à grenats extraite des calcaires de la Formation Jaltepetongo, versant occidental du Monte Albán

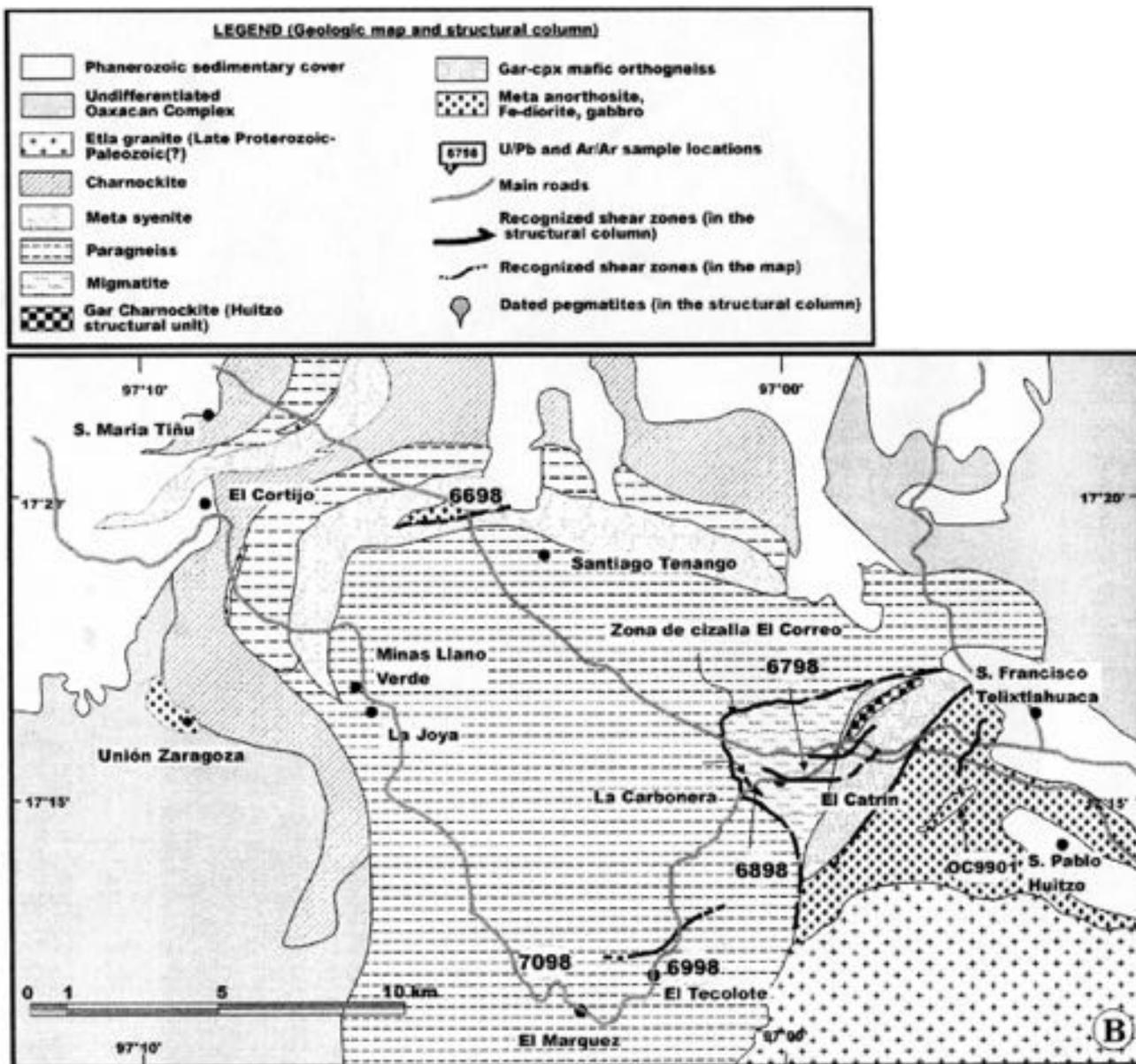


Fig. 346. Carte géologique de la partie septentrionale de la vallée d'Etlá-Oaxaca, d'après Solari et al., 2003

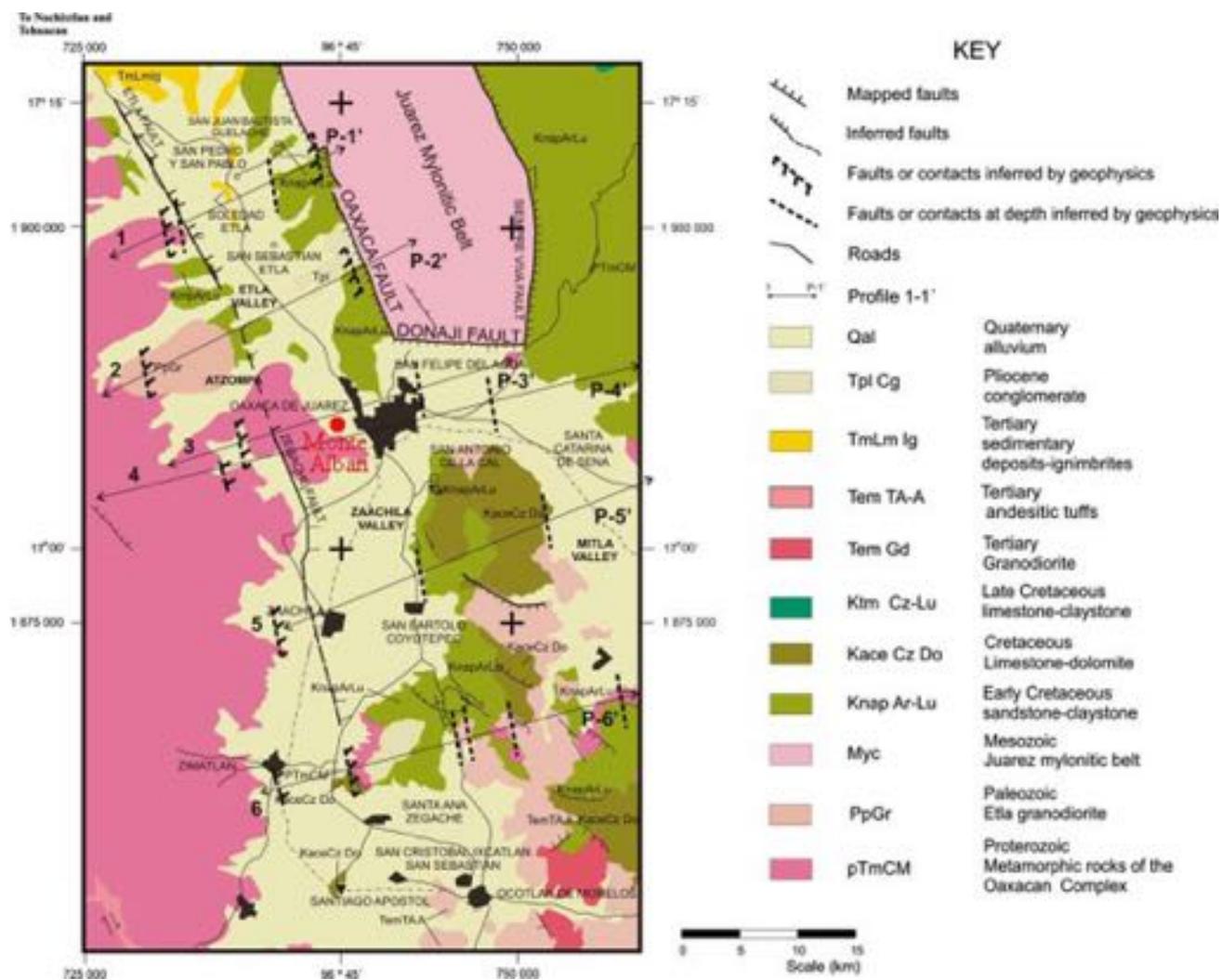


Fig. 347. Carte géologique de la partie méridionale de la vallée d'Oaxaca d'après Campo-Enriquez et al., 2010



Fig. 348. Coupe polie d'un échantillon d'orthogneiss (MA-92) du rio de San Andres Ixtlahuaca

entre les deux est caractérisé par 150 m d'épaisseur de biotite. Les paragneiss sont représentés par des lithologies variées allant de gneiss à quartz–feldspath–grenat (pyrope–almandin), gneiss à deux pyroxènes–quartz–feldspath, gneiss à mica–graphite–sillimanite–rutil, jusqu'à des marbres et des roches calco-silicatées. Les textures de ces paragneiss sont généralement granoblastiques et ces différentes paragenèses indiquent une transformation dans le faciès métamorphique des granulites. Quelques corps ignés mineurs comme des amphibolites et des pegmatites ainsi que des charnockites, des méta-syérites et des lits méta-gabbroïques forment des intrusions de

500 m d'épaisseur dans les paragneiss. Les charnockites sont caractérisées par un assemblage à quartz, feldspath pertithique, plagioclase (An 35 %), hypersthène, augite et hornblende. Les méta-syérites sont principalement à composition de feldspaths méso-pertithiques abondants, quartz, hornblende, biotite, clinopyroxène et hypersthène relictuel. Les méta-gabbros sont à composition d'augite, de plagioclase, hornblende et de magnétite. Ces paragenèses indiquent que ces roches ont été affectées dans le faciès métamorphique des granulites entre 1134 et 1230 Ma.

M.A.-92 (Coupled TwoTheta/Theta)

500

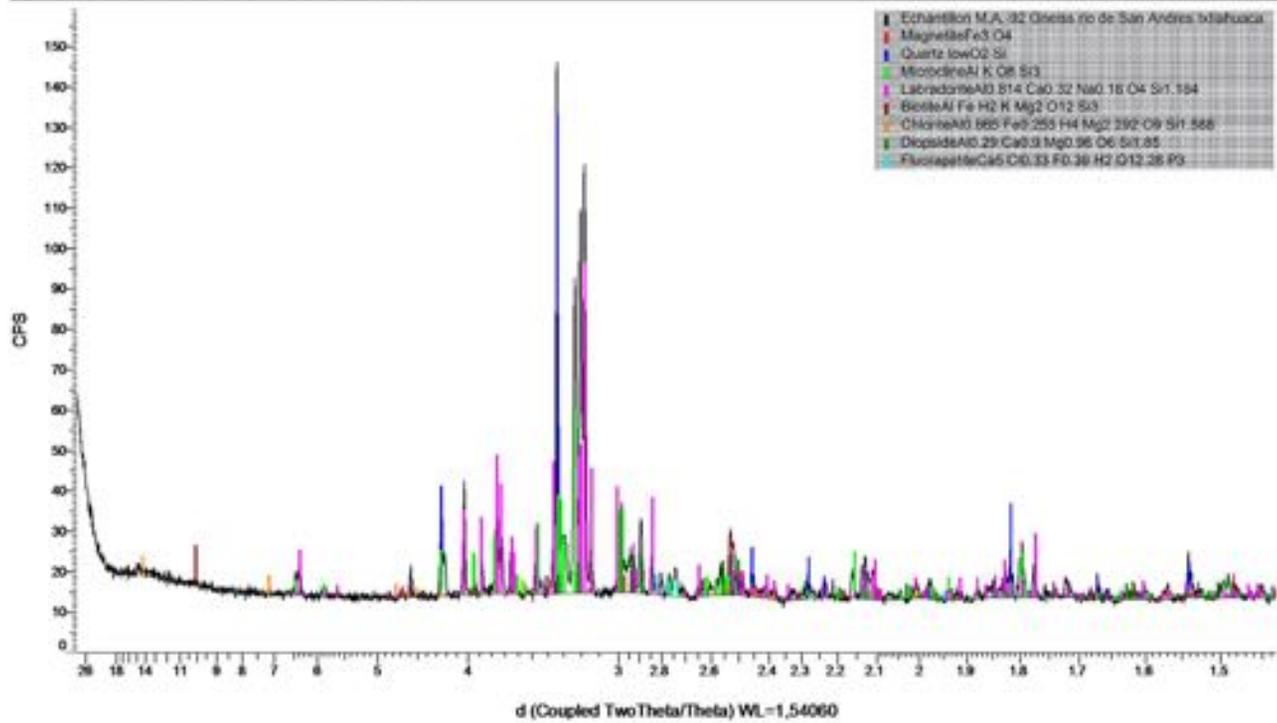


Fig. 349. Spectre DRX du gneiss MA-M92. Il contient du quartz, du microcline (feldspath-K), de la labradorite (plagioclase), biotite (mica), diopside (pyroxène), magnétite (oxyde), fluorapatite (phosphate) et chlorite



Fig. 350. Amas de blocs alluviaux de roches métagranitiques destinés à la construction, San Felipe Tejalapan

ORIGINE GÉOLOGIQUE DES ROCHES MÉTAGRANITQUES DU SISTEMA SIETE VENADO

Les galets de charnockite, granulite, gneiss et le moellon de leptynite découverts dans les *calas* et sur le *Patio central* du Sistema Siete Venado de Monte Albán présentent des assemblages minéralogiques comparables aux roches métagranitiques du Socle précambrien

d'Oaxaca, dit aussi Complexe Oaxaqueño ou Terrane⁸ Zapotèque. Ainsi les charnockites qui affleurent en

⁸ Le terme terrane est une spécificité de la géologie mexicaine, il désigne des provinces tectonostratigraphiques. Six terranes sont distingués dans le Mexique méridional, leur âge va du Précambrien, Terrane Zapoteco, au Crétacé, Terrane Chatino. Ils sont imbriqués avec des roches sédimentaires, volcaniques et plutoniques datant de l'Ordovicien au Cénozoïque.



Fig. 351. Une rue du *pueblo* d'Arrazola récemment pavée avec des galets de roches métagranitiques extraits du lit du rio Valiente



Fig. 352. Galet de schiste mylonitique MA-Mo1, *cala 12*

différentes unités dans le nord du Complexe Oaxaqueño sont à assemblage de feldspath pertithique-quartz-augite (clinopyroxène)-hypersthène (orthopyroxène)-grenat-plagioclase (An 30 %)-apatite et zircon, comme le galet MA-M16 dont l'assemblage est à feldspath pertithique-quartz-orthopyroxène-clinopyroxène-hornblende-±grenat et biotite⁹. Cette similitude s'étend aussi au galet de granulite à ferrosilite et grenat MA-RV01 dont des équivalents sont décrits dans l'unité structurale Huitzo, et au gneiss rubané MA-M27 dont des équivalents à biotite-hornblende-grenat sont décrits au nord du Monte Albán, au sud de la localité de Vigallo (N 16° 50' 24" ; W 96° 48' 34") et dans le rio del Parian (N 17° 23' 07" ; W 97° 02' 50"). Le galet de gneiss MA-M28 est plus précisément un orthogneiss car il est issu de la recristallisation d'une série d'origine magmatique. Mora¹⁰ en décrivent des occurrences dans

⁹ Mora *et al.*, 1986 : Tab. 1.

¹⁰ *Ibid.*

les berges du rio de San Andrés Ixtlahuaca que, zone prospectée en 2011 et dans lequel nous avons collecté un équivalent (fig. 352 et 353). Enfin, la structure micrographique à interpénétrations minérales du moellon de leptynite MA-Mo4 est un marqueur et elle est identique à celle décrite par Mora¹¹ dans des gneiss quartzo-feldspathiques collectés dans le rio de Santiago Tlazoyaltepec (N 17° 02' 00" ; W 96° 57' 40") à l'ouest du Monte Albán.

Anthropologiquement, il apparaît que les habitants de 7 Venado ont été recueillir ou ont fait ramasser des galets de roches métagranitiques dans le rio Atoyac. Ils les ont ensuite fait acheminer jusqu'au sommet du Monte Albán. L'Atoyac, cours d'eau majeur de la vallée d'Etlá-Oaxaca, draine et roule les roches et sédiments arrachés au Socle de Oaxaca par ses affluents septentrionaux, dont le rio de San Andrés Ixtlahuaca. Chargé de ces produits d'érosion, le rio longe en aval le pied des collines de la Formation Jaltepetongo au sommet desquelles sont édifiés 7 Venado et Monte Albán. Seul le moellon de leptynite MA-Mo4 apparaît comme une originalité car il a pu être extrait des calcaires crétacés de la Formation Jaltepetongo ou d'un affleurement situé à l'ouest du Monte Albán. On se demande avec étonnement pourquoi une telle dépense d'énergie, alors même que l'esthétisme ne nous apparaît pas comme primordial ici. Extérieurement, la couleur de ces roches n'est guère attrayante. En revanche, elles résistent bien et longtemps à l'usure car elles sont constituées de minéraux durs (quartz, feldspaths, amphiboles, pyroxènes), ce qui en fait des matériaux de choix pour l'empierrement des sols et des chenaux de drainage des eaux pluviales. Actuellement, de gros blocs

¹¹ *Ibid.*, Fig. 3c, d, e, f.



Fig. 353. Coupe polie du galet de schiste mylonitique MA-Mo1

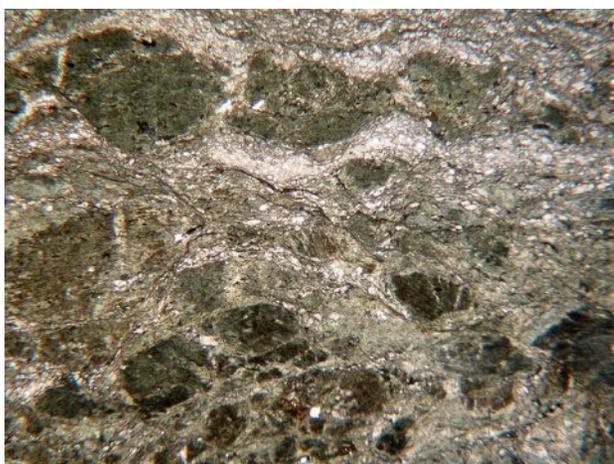


Fig. 354. Structure ultramylonitique vue en LPNA x16

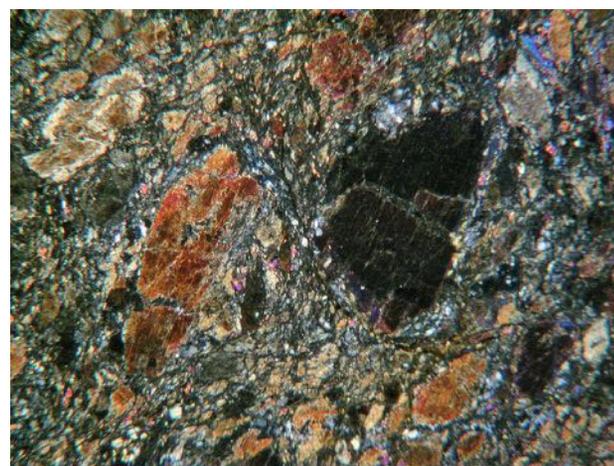


Fig. 356. Structure ultramylonitique vue en LPA x16.
L'intense déformation a brisé les phénocristaux de hornblende engendrant des porphyroclastes



Fig. 356. Ce porphyroclaste de hornblende subsiste bien que sa périphérie soit très fracturée vu en LPNA x40

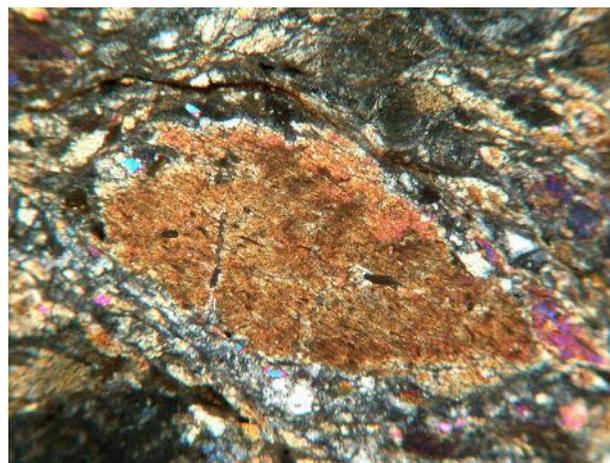


Fig. 357. Même porphyroclaste de hornblende à la périphérie très fracturée vu en LPA x40

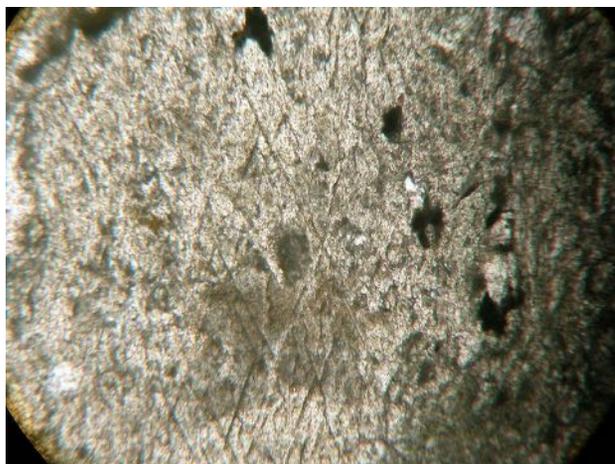


Fig. 358. Vue en en LPNA x80 d'un porphyroclaste de hornblende avec clivage à 120°



Fig. 359. Vue en LPA x200 du porphyroclaste de hornblende avec clivage à 120°

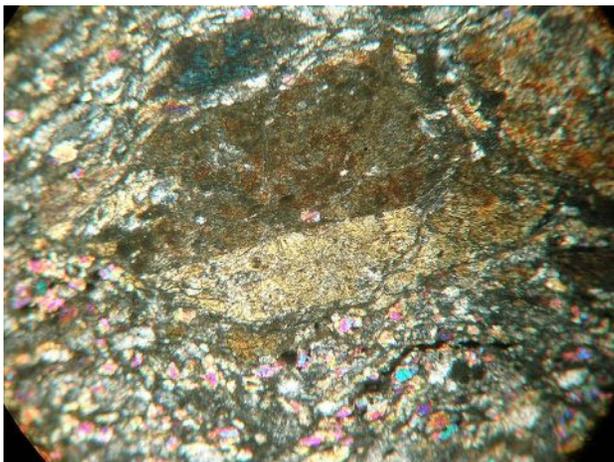


Fig. 360. Porphyroclaste fracturé de microcline (feldspath-K) maclé Carlsbad vu en LPA x40

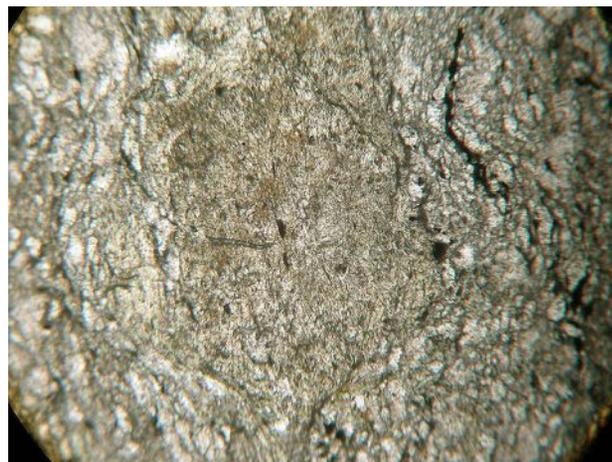


Fig. 361. Porphyroclaste de microcline (feldspath-K) dont le relief optique « poussiéreux » se différencie du fond microcristallin broyé vu en LPNA x40

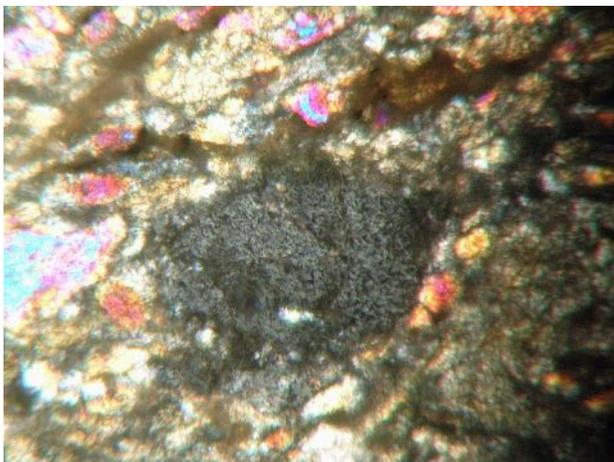


Fig. 362. Porphyroclaste de feldspathoïde (sodalite) vu en LPA x80

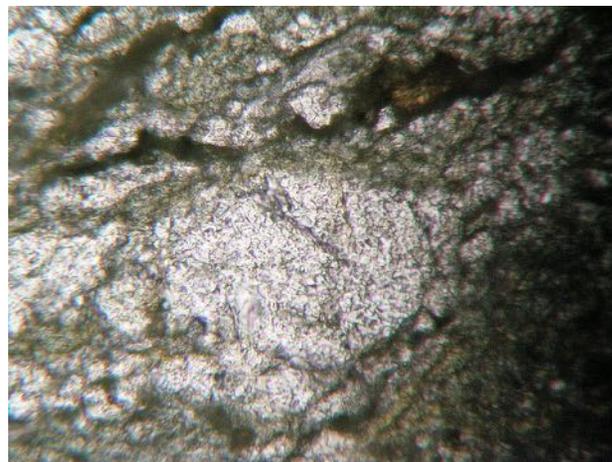


Fig. 363. Porphyroclaste de feldspathoïde (sodalite) vu en LPNA x80

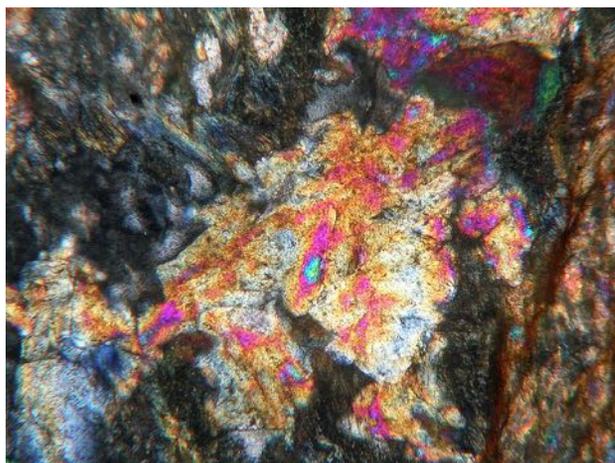


Fig. 364. Groupe de porphyroblastes d'épidote aux couleurs dites « en manteau d'arlequin » vu en LPA x80. Ces cristaux sont issus d'une recristallisation syntectonique

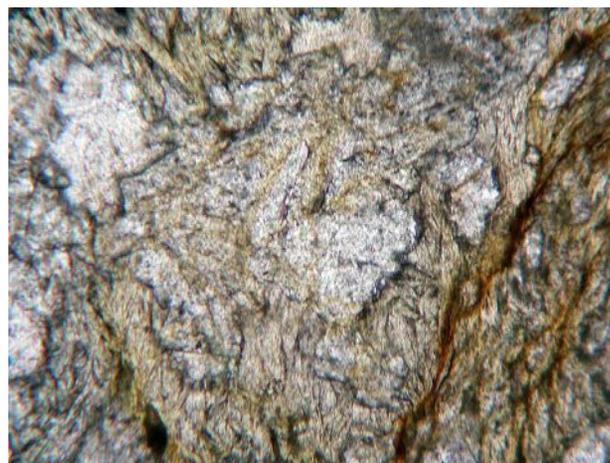


Fig. 365. Groupe de porphyroblastes d'épidote vu en LPNA x80 dont le fort relief optique et la couleur jaune facilitent leur identification

roulés de roches métagranitiques sont extraits du rio Valiente pour empierrer les rues du *pueblo* de Arrazola ou construire le soubassement des habitations près de San Felipe Tejalapan (fig. 354 et 355).

Mylonites archéologiques

Des galets d'une roche métamorphique verte (MA-Mo1, 15, 21 et 26) sont épisodiquement découverts lors des fouilles du Sistema Siete Venado. Sur les coupes polies, la matrice de ces roches va du vert clair au vert sombre avec une schistosité marquée par une alternance de fins lits blancs. L'étude pétrographique porte sur les échantillons MA-Mo1, 15, 21 et 26, elle a pour but de tracer l'origine de cette roche dont l'usage s'étend aussi au domaine de la sculpture à Monte Albán.

Galet MA-Mo1 (*cala* 12) : Sur la coupe polie, cette roche mafique¹² affiche une structure litée, constituée par l'alternance de fins lits blancs recoupant parallèlement la matrice verte (fig. 356 et 357). Sur la lame pétrographique, on observe une matrice proto à ultramylonitique¹³ formée de zones finement cristallisées intensément broyées englobant des porphyroclastes arrondis de hornblende (amphibole sodique), de feldspaths et de feldspathoïdes (fig. 358 à 359). L'intense déformation a fait disparaître les plagioclases et fracturée les phénocristaux originels de hornblende et de microcline (feldspath-K) maclés

¹² L'adjectif mafique décrit un minéral de silicate ou une roche riche en magnésium et en fer, le terme étant construit sur le nom de ces deux éléments chimiques.

¹³ Le terme mylonite vient du grec « *mûlon* » (« moulin »), qui a donné l'appellation « *mylonite* » en anglais.

508

Visible	Ref. Code	Score	Compound Name	Displacement [$^{\circ}$ 2 θ]	Scale Factor	Chemical Formula
*	01-071-1538	36	Epidote	0.000	0.255	Ca ₂ Al _{2.16} Fe _{0.84} Si ₃ O ₁₃ H
*	00-045-1371	32	Magnésiohornblende, ferroan	0.000	0.263	Ca ₂ (Mg, Fe + ₂) ₄ Al (Si ₇ Al) O ₂₂ (OH, F) ₂
*	00-029-0701	53	Clinochlore-1M11b, ferroan	0.000	1.100	(Mg, Fe) ₆ (Si, Al) ₄ O ₁₀ (OH) ₈
*	00-050-0248	14	Sodalite, (NaNO ₃)	0.000	0.105	Na ₈ (Al SiO ₄) ₆ (N O ₃) ₂
*	01-088-0833	14	Augite	0.000	0.146	(Mg, Fe, Al, Ti) (Ca, Na, Fe) (Si, Al) ₂ O ₆
*	00-041-1480	28	Albite, calcian, ordered	0.000	0.281	(Na, Ca) Al (Si, Al) ₃ O ₈
*	01-076-0827	16	Microline	0.000	0.117	(K _{0.904} Na _{0.085}) (Al _{0.95} Si _{3.05} O ₈)

Tableau 10. Résultats de l'analyse DRX conduite sur le diffractomètre de marque PANalytical X'Pert Pro MPD du CERP de Tautavel (Pyrénées-Orientales)



Fig. 366. Galet de mylonite mafique MA-M15, *cala* 29



Fig. 367. Coupe polie du galet de mylonite mafique MA-M15.
La texture de la roche est finement litée

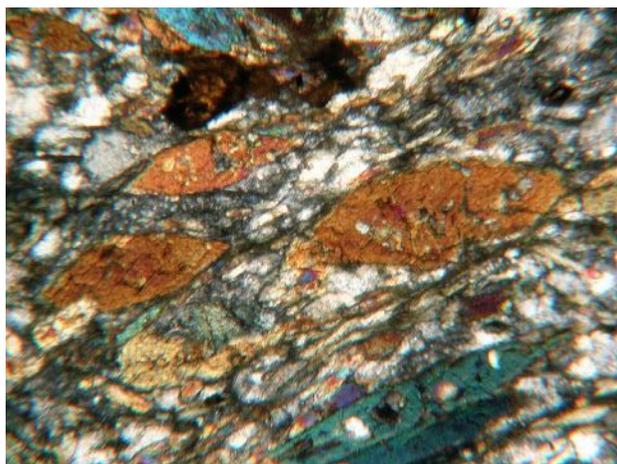


Fig. 368. La texture de la roche est protomylonitique, le broyage n'a pas déformé les porphyroclastes de hornblende (orange) et d'actinote (bleu). De plus, ils gardent une orientation préférentielle, vue en LPA x16

Carlsbad (fig. 360 à 365). La présence de sodalite (feldspathoïde ; tableau 10 et fig. 366) a été confirmée en DRX ; cristallisant dans le système cubique ce minéral est isotrope et difficilement observable sur lame. La matrice intergranulaire microcristalline est principalement constituée d'épidote (fig. 367 et 368), de plagioclases broyés à composition d'albite et de clinochlore (tableau 11). Le galet MA-Mo1 est une roche métamorphique fortement litée à texture proto à ultramylonitique à porphyroclastes de hornblende, feldspath et feldspathoïde. Cette roche est une mylonite, c'est-à-dire une roche dont le protolithe originel a disparu, broyé par la dynamique métamorphique.

Galet MA-M15 (*cala* 29) : Sur la coupe polie, cette roche mafique affiche une structure finement litée constituée par l'alternance de fins lits blancs recoupant parallèlement la matrice verte (fig. 369 et 370). Sur la lame pétrographique, on observe une matrice protomylonitique englobant des porphyroclastes de hornblende et d'actinote. Si les hornblendes sont peu affectées par le broyage à l'origine de cette mylonite, les faces et les angles des cristaux étant nets (fig. 371 à 374), en revanche les porphyroclastes aciculaires d'actinote sont brisés selon l'axe d'allongement c (fig. 375 et 376). Les muscovites observées sont généralement corrodées et zonées (fig. 377 et 378) et leur teneur en fer doit être élevée car, en LPNA, elles produisent une réfringence verdâtre, comme l'individu de la figure 130. Des oxydes métalliques (magnétite, ilménite et rutile ; fig. 379 et 380) et des chlorites cryptocristallines sont également observés (fig. 381 et 382). En DRX (fig. 383), tous les minéraux observés sur la lame pétrographique sont détectés, s'y ajoutent du quartz et du feldspath qui

constituent la structure cataclastique. Enfin, le chlorite observé sur la lame pétrographique émet des pics correspondant à l'espèce chamosite. Le galet MA-M15 est donc une roche métamorphique fortement litée à texture protomylonitique à porphyroclastes de hornblende, actinote et muscovite. Cette roche est une mylonite, c'est-à-dire une roche dont le protolithe originel a été broyé par la dynamique métamorphique.

Galet MA-M21 (Tombe 240) : Sur la coupe polie, cette roche ultramafique affiche une structure finement litée constituée par l'alternance de fins lits blancs recoupant parallèlement la matrice noire (fig. 384 et 384). Sur la lame pétrographique, on observe une matrice protomylonitique enveloppant des porphyroclastes automorphes et déformés de hornblende et de biotite (fig. 385 à 389). Certaines hornblendes et biotites sont étirées et fortement clivées, tandis que le seul groupe de porphyroclastes d'épidote observé est xénomorphe (fig. 390 à 395). En DRX, les minéraux observés sur la lame pétrographique sont détectés, s'y ajoutent du quartz et de l'albite (plagioclase sodique) qui constituent les lits cataclastiques (fig. 396). Cette roche métamorphique finement litée à texture proto à ultramylonitique, à porphyroclastes de hornblende et de biotite déformés est donc une mylonite comme l'échantillon MA-M15, mais celle-ci a subi un broyage plus intense.

Enfin, sur la coupe polie du galet MA-M26 collecté sur le *Patio Central*, la structure est finement litée, constituée par de fins lits blancs recoupant parallèlement la matrice verte. De plus, quelques lits blancs recoupent perpendiculairement le litage de cette roche mafique (fig. 397 et 398). Sur la lame pétrographique, on

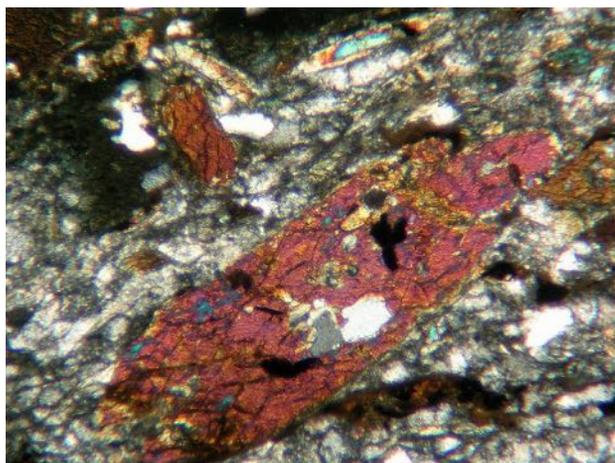


Fig. 369. Structure protomylonitique vue en LPNA x16. On peut observer les clivages $m(110)$ à 56° dans le porphyroclaste de gauche et la différence de couleur entre la hornblende (verte) et l'actinote (bleue) en dessous

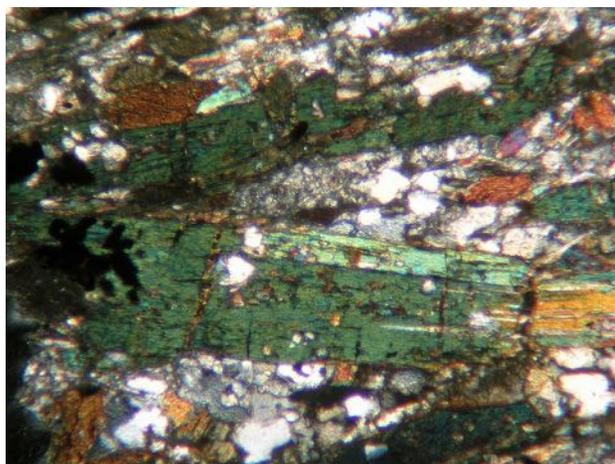


Fig. 371. Porphyroclastes de hornblende verte dans un lit microcristallin cataclastique vu en LPNA x40. Les clivages $m(110)$ à 56° sont bien visibles



Fig. 370. Porphyroclastes de hornblende vu en LPA x40, le grand cristal présente un profond golfe de corrosion à son extrémité gauche

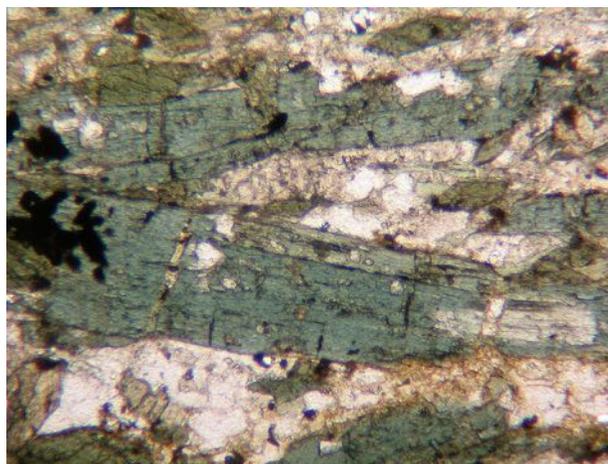


Fig. 372. Porphyroclastes aciculaires d'actinote vu en LPA x40. Des oxydes métalliques opaques sont visibles sur les deux clichés, à gauche

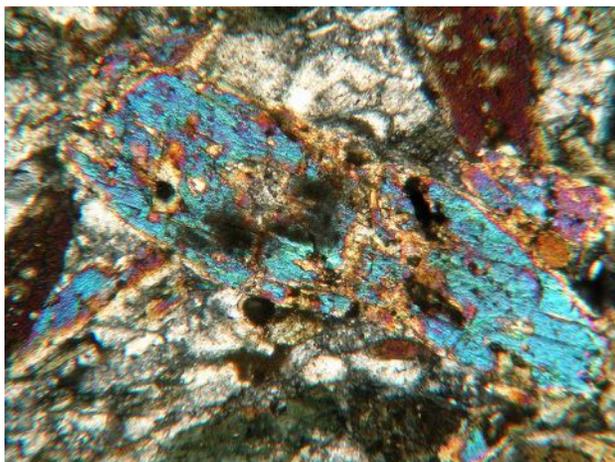


Fig. 373. Sur cette vue en LPNA x40, les porphyroclastes d'actinote vus selon Ng 1,624 à 1,704 sont clivés selon m (110)

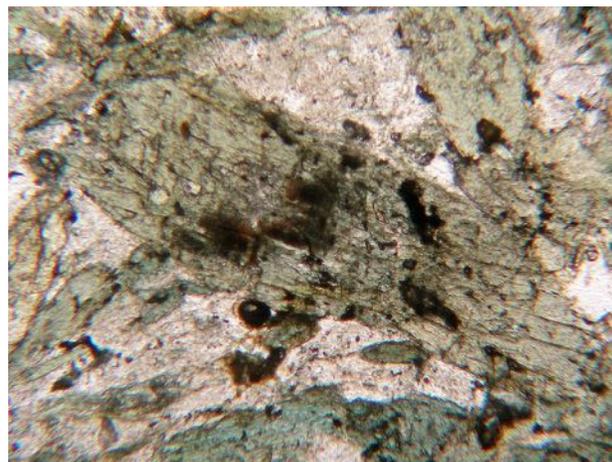


Fig. 374. Porphyroclaste corrodé et zoné de muscovite vu en LPA x40. La zonation jaune/bleue est due à une variation de la composition chimique, le bord étant plus riche en fer que le centre

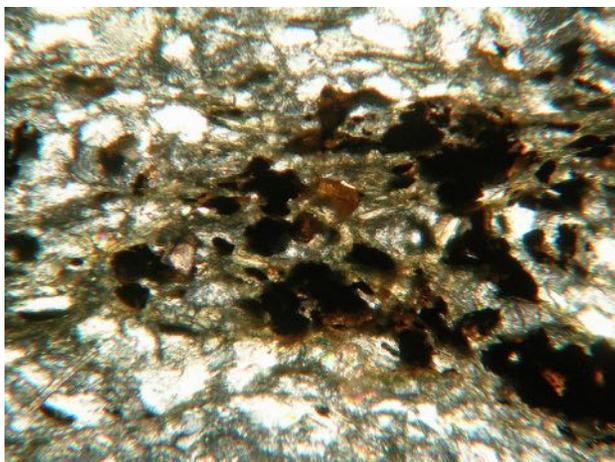


Fig. 375. Nuage d'oxydes (magnétite, ilménite et rutile) et de chlorites (aiguilles jaunes) pris dans un lit cataclastique vu en LPA x40

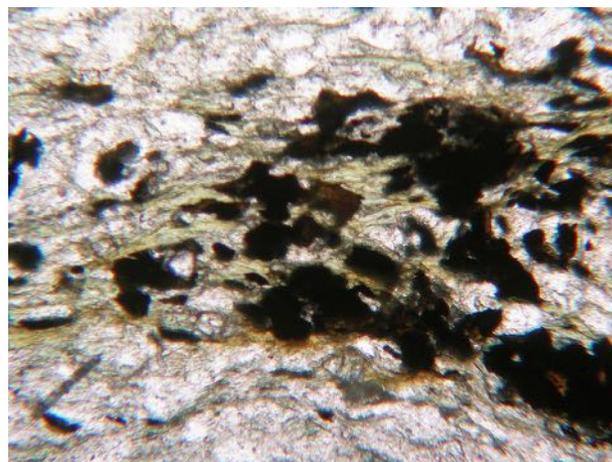


Fig. 376. Nuage d'oxydes (magnétite, ilménite et rutile) et de chlorites (aiguilles verdâtres), leur relief optique se détache sur le fond quartzo-feldspathique vu en LPNA x40

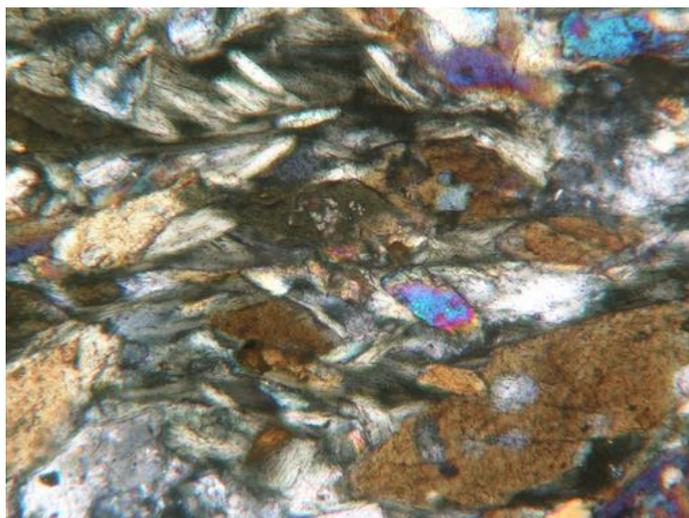


Fig. 377. Chlorites cryptocrystallines dans un lit cataclastique vues en LPA x200

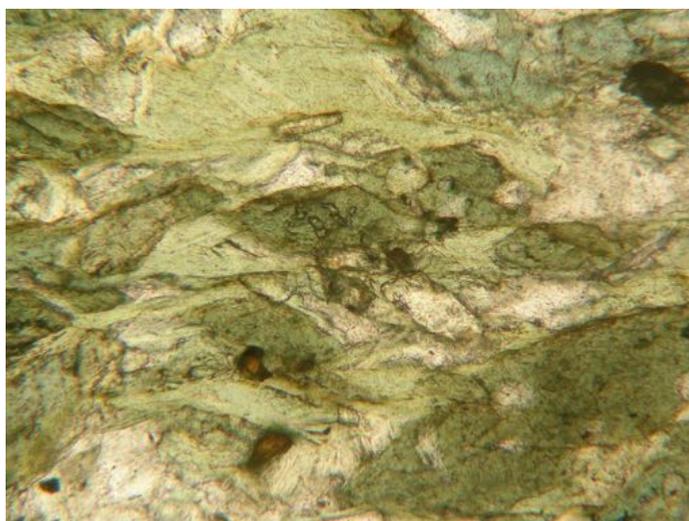
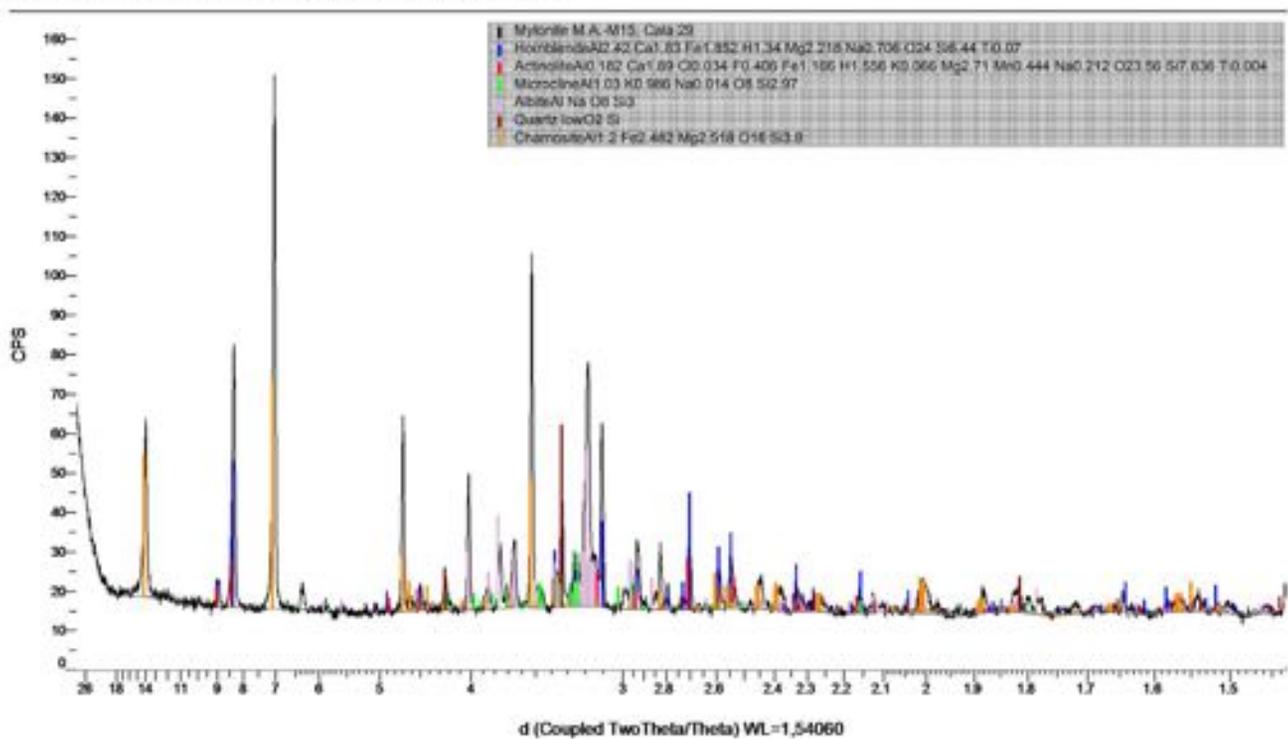


Fig. 378. Chlorites cryptocrystallines vues en LPNA x200. Elles sont identifiables à leur réfringence vert pâle

MA-M015 CALA 29 (Coupled TwoTheta/Theta)



514

Fig. 379. Spectre DRX du galet de mylonite MA-M15, *cala* 29. Cette roche contient de la hornblende et de l'actinote (amphiboles), du microcline (feldspath), albite (plagioclase), quartz et de la chamosite (chlorite)



Fig. 380. Galeat de mylonite ultramafique MA-M21 (Tombe 240)
(photo : F. Gendron/MNHM)



Fig. 381. Coupe polie du galeat de mylonite ultramafique MA-M21 (Tombe 240). La structure est finement litée

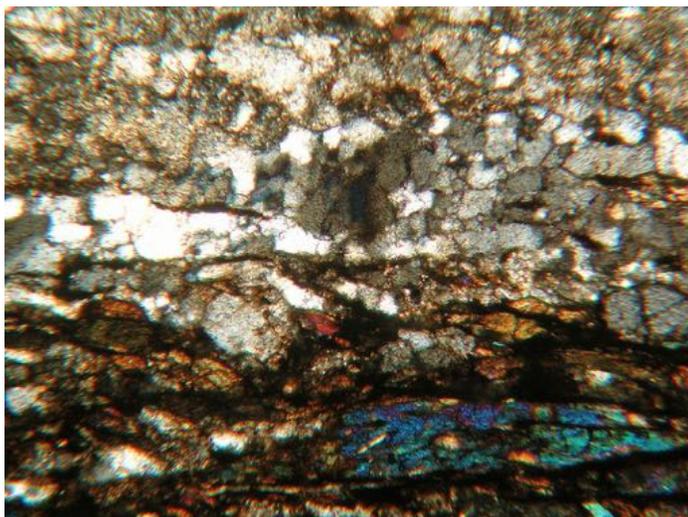


Fig. 382. Texture proto à ultramylonitique vue en LPA $\times 40$. La partie supérieure est occupée par un mélange complexe de plagioclases broyés, la partie centrale par un lit de quartz et la partie inférieure par un phénoclaste étiré de biotite mêlé à des hornblendes brisées

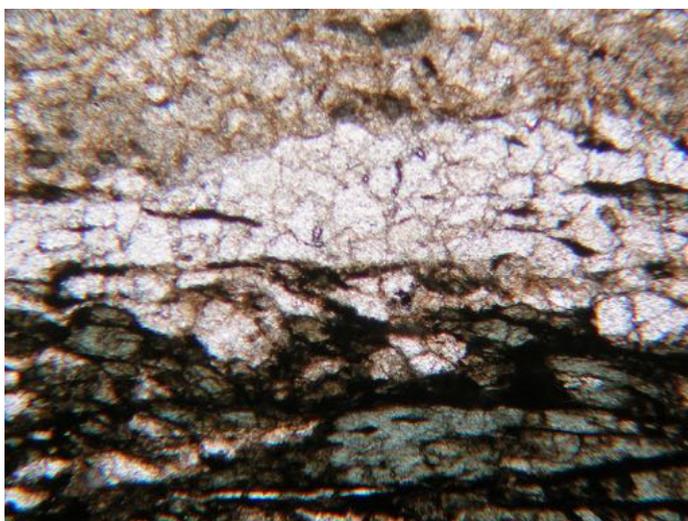


Fig. 383. Texture proto à ultramylonitique vue en LPNA $\times 40$. Les différences de relief optique permettent de suivre les limites entre les lits de plagioclase, de quartz et de ferromagnésiens

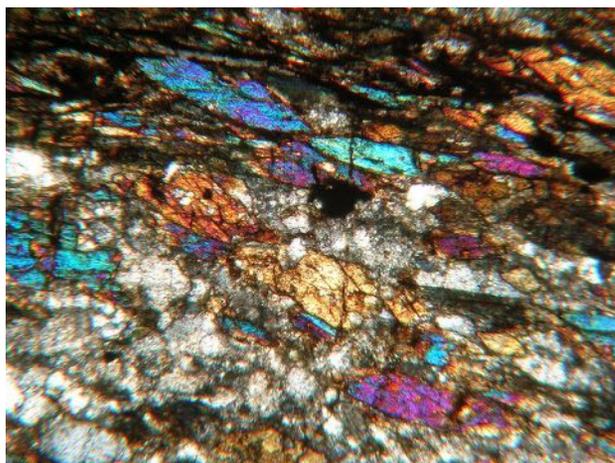


Fig. 384. Lit de hornblendes broyées vu en LPA x40

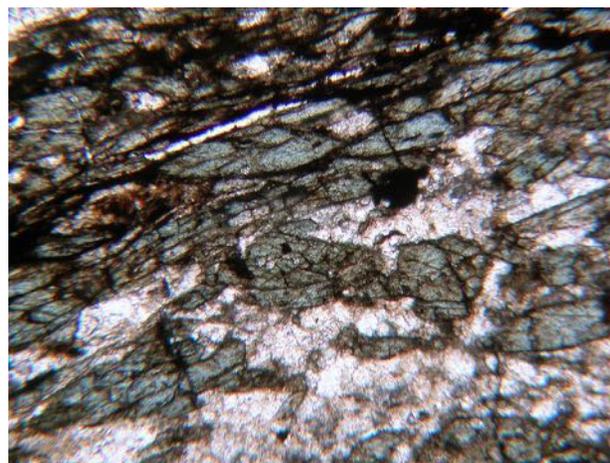


Fig. 385. Lit de hornblendes broyées vu en LPNA x40. Leur réfringence d'un vert bleuté permet de les différencier du fond blanc quartzo-feldspathique



Fig. 386. Porphyroclaste de hornblende étiré et déformé vu en LPA x40. L'étirement a provoqué une ouverture des clivages

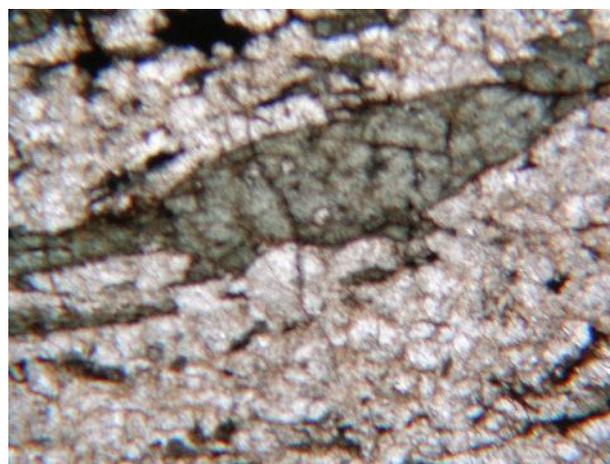


Fig. 387. Porphyroclaste de hornblende étiré et déformé vu en LPNA x40. Les clivages sont bien visibles

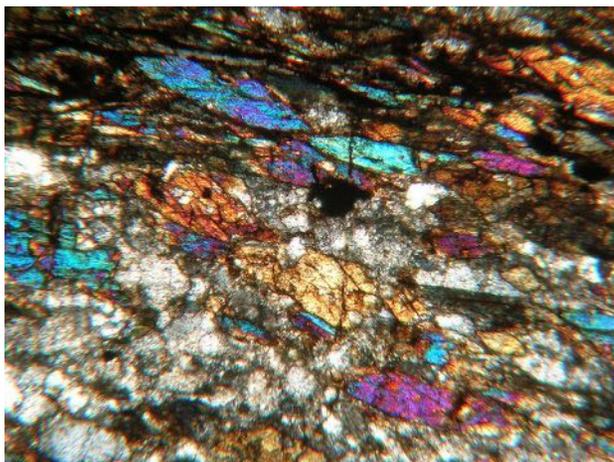


Fig. 388. Porphyroclaste de biotite étiré et déformé vu en LPA x40

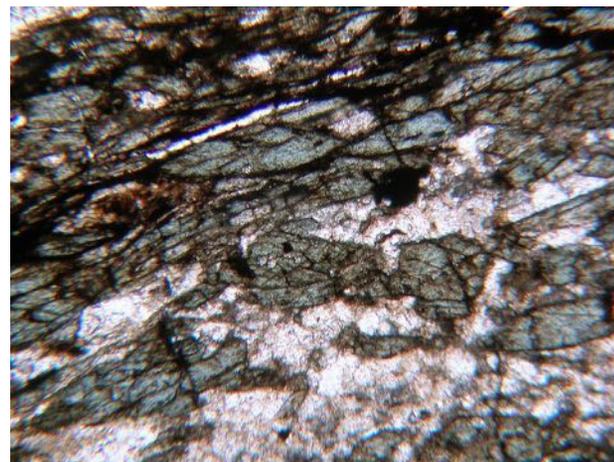


Fig. 389. Porphyroclaste de biotite étiré et déformé vu en LPNA x40.
Les clivages sont bien visibles



Fig. 390. Porphyroclastes xénomorphes d'épidote aux couleurs dites « en manteau d'arlequin » vu en LPA x40. Ces cristaux sont issus d'une recristallisation syntectonique

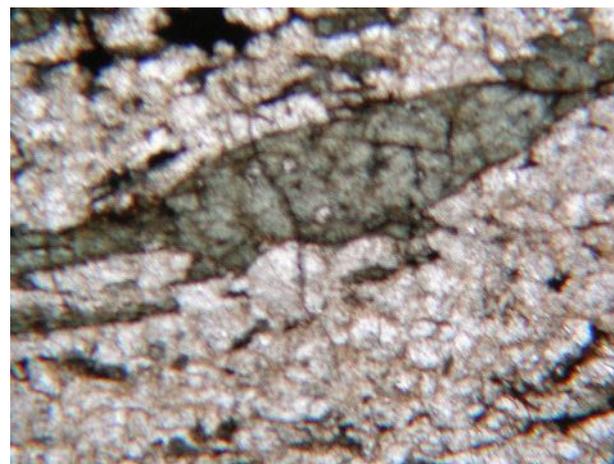


Fig. 391. Au centre, vu en LPNA x40, dans ce lit cataclastique quartzo-feldspathique, un groupe de porphyroclastes d'épidote jouxte un oxyde opaque. Le relief optique et la couleur jaune verdâtre facilitent son identification

M.A.-21 (Coupled TwoTheta/Theta)

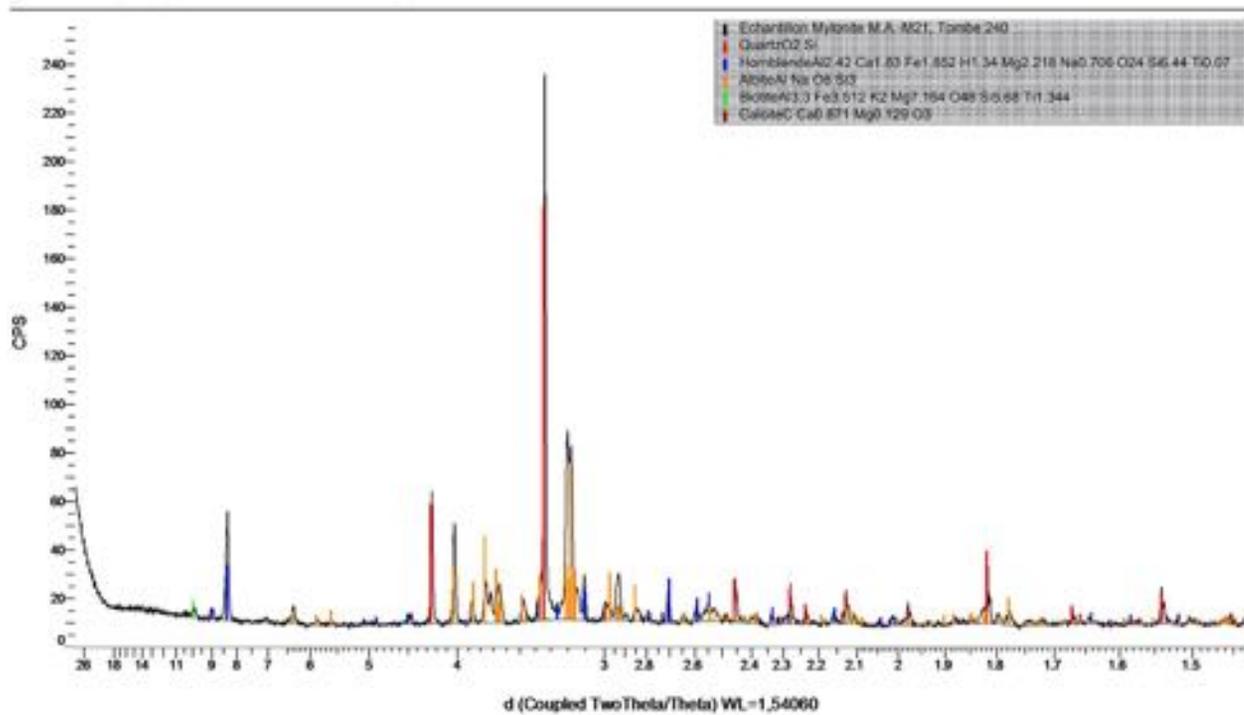


Fig. 392. Spectre DRX du galet de mylonite MA-M21 (Tombe 240). Cette roche contient du quartz, de la hornblende (amphibole), albite (plagioclase), de la biotite (mica) et un peu de calcite. L'épidote n'a pas été détectée

520



Fig. 393. Galet de mylonite mafique MA-M26, *Patio Central*



Fig. 394. Coupe polie du galet de mylonite mafique MA-M26, *Patio Central*

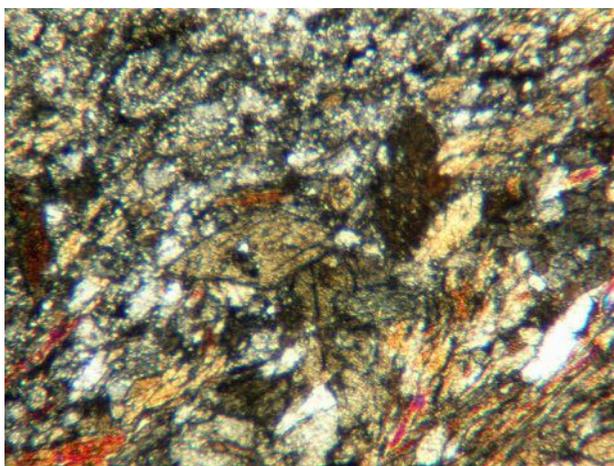


Fig. 395. Texture proto à ultramylonitique englobant des porphyroclastes de sphène, hornblende et de muscovite non-orientés vus en LPA x40

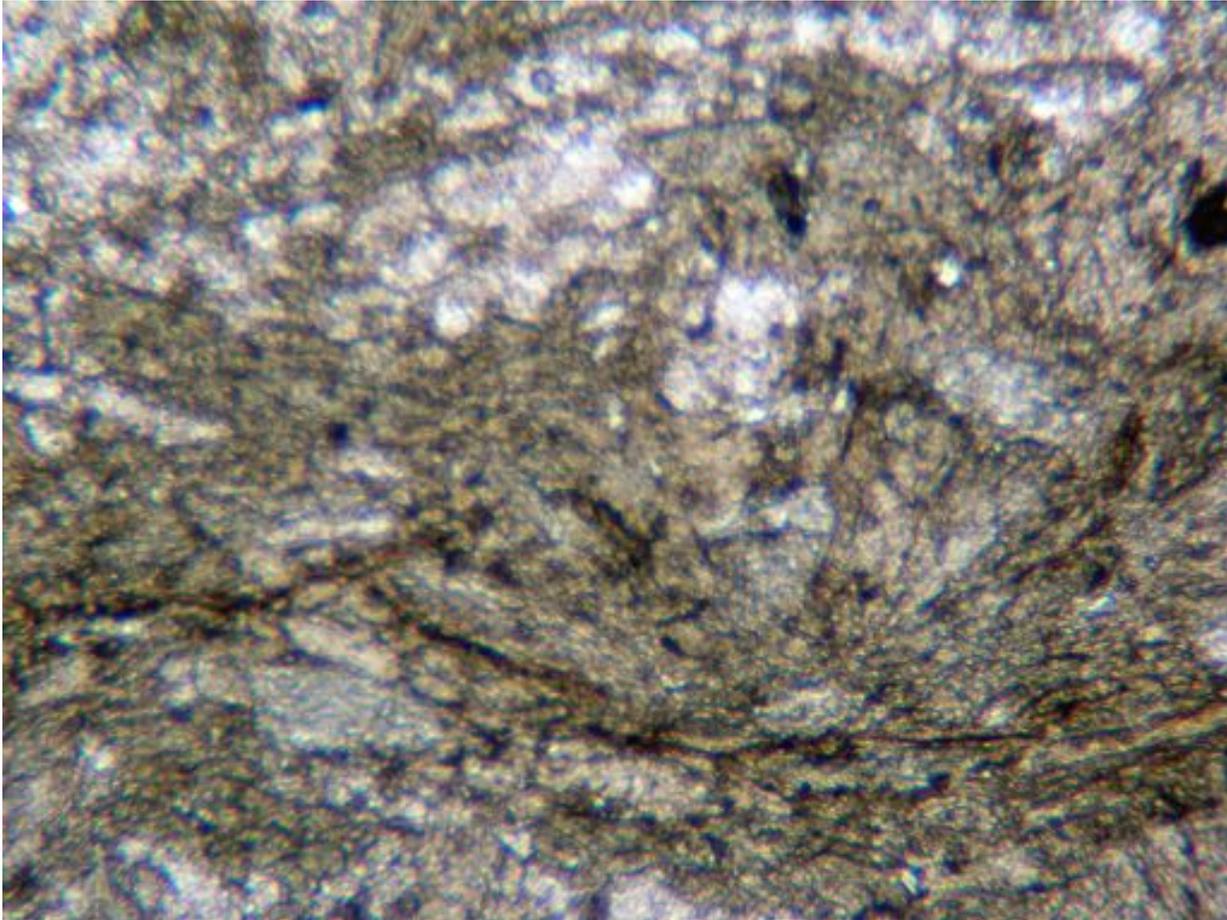


Fig. 396. Texture proto à ultramylonitique vue en LPNA x40, les différents reliefs optiques permettent de différencier les zones quartzo-feldspathiques blanches (en haut) des zones à hornblendes et biotites broyées

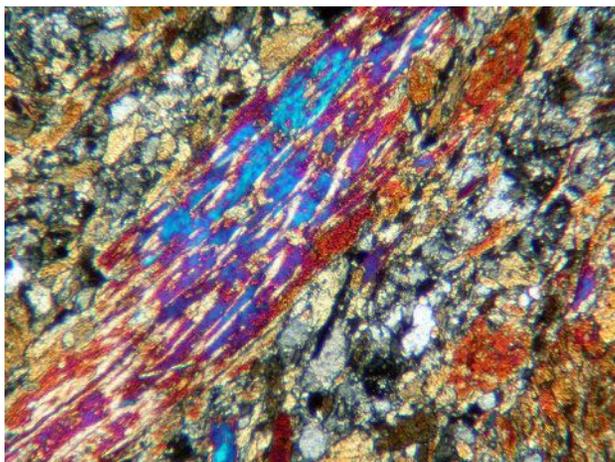


Fig. 397. Porphyroclastes de muscovite maclés vu en LPA x40.
L'aspect bariolé est caractéristique des micas

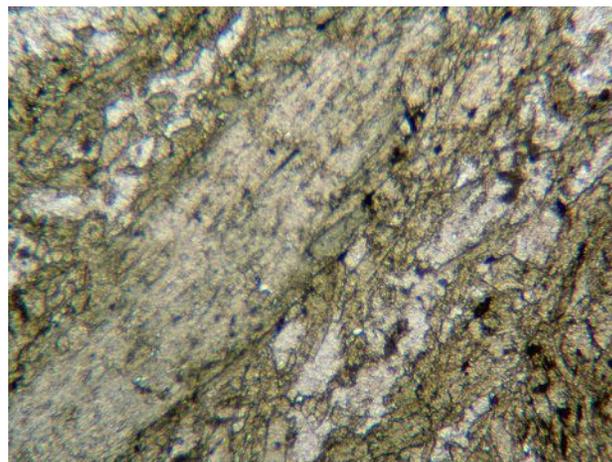


Fig. 398. Porphyroclastes de muscovite vu en LPNA x40.
Ils sont entourés de hornblendes broyées. La couleur verdâtre est due à une teneur élevée en fer

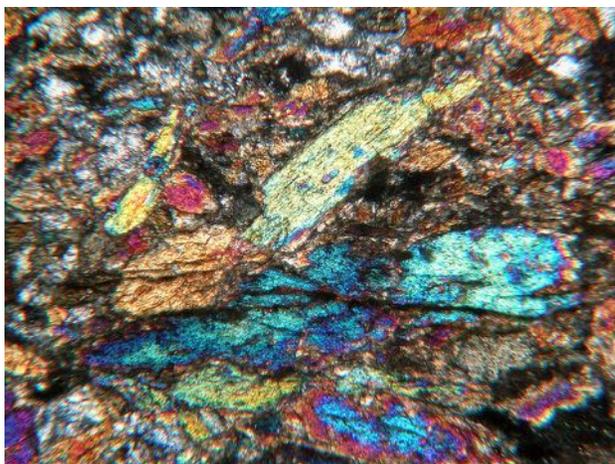


Fig. 399. Porphyroclastes de muscovite zonés, étirés et broyés
vus en LPA x40

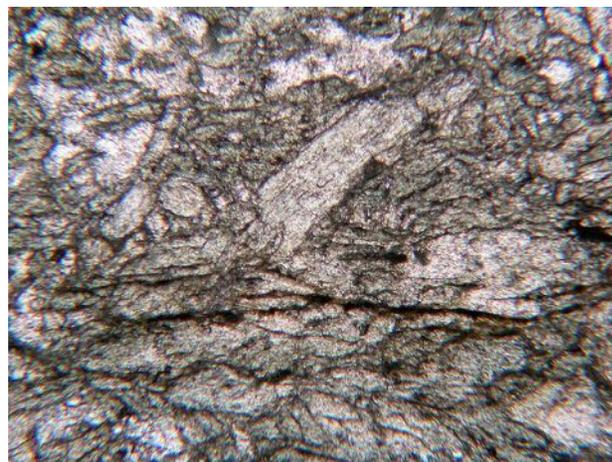


Fig. 400. Porphyroclastes de muscovite vu en LPA x40



Fig. 401. Filonnet de quartz microcristallin recoupant perpendiculairement le litage vu en LPA x40

observe une texture protomylonitique englobant des porphyroclastes de sphène, de hornblende et de muscovite (fig. 399 et 400). Sphènes et hornblendes sont automorphes à xénomorphes, tandis que les muscovites automorphes sont maclées et présentent un aspect bariolé caractéristique des micas (fig. 401 à 404). En LPNA, l'individu de la figure 403 présente une couleur verdâtre accentuée due au fer. Enfin, les lits blancs recoupant le litage sont des filons de quartz microcristallin (fig. 405 et 406). En DRX, les minéraux observés sur lame pétrographique sont détectés, et s'y ajoutent du quartz et de l'albite (plagioclase) constituant des lits cataclastiques et de la chamosite (chlorite) (fig. 407). Cette roche métamorphique finement litée et fracturée, à texture proto à ultramylonitique et à porphyroclastes

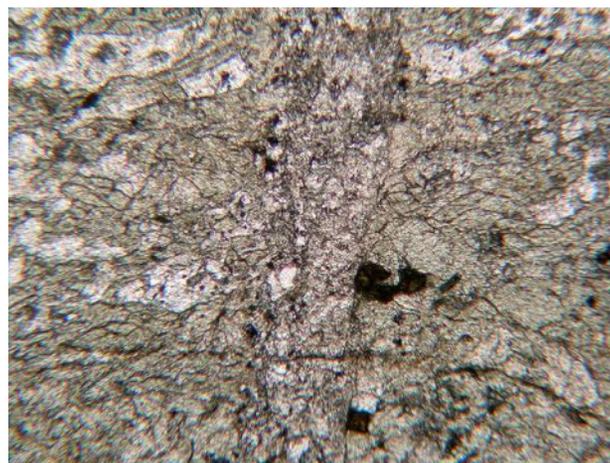


Fig. 402. Filonnet de quartz microcristallin vu en LPNA x40

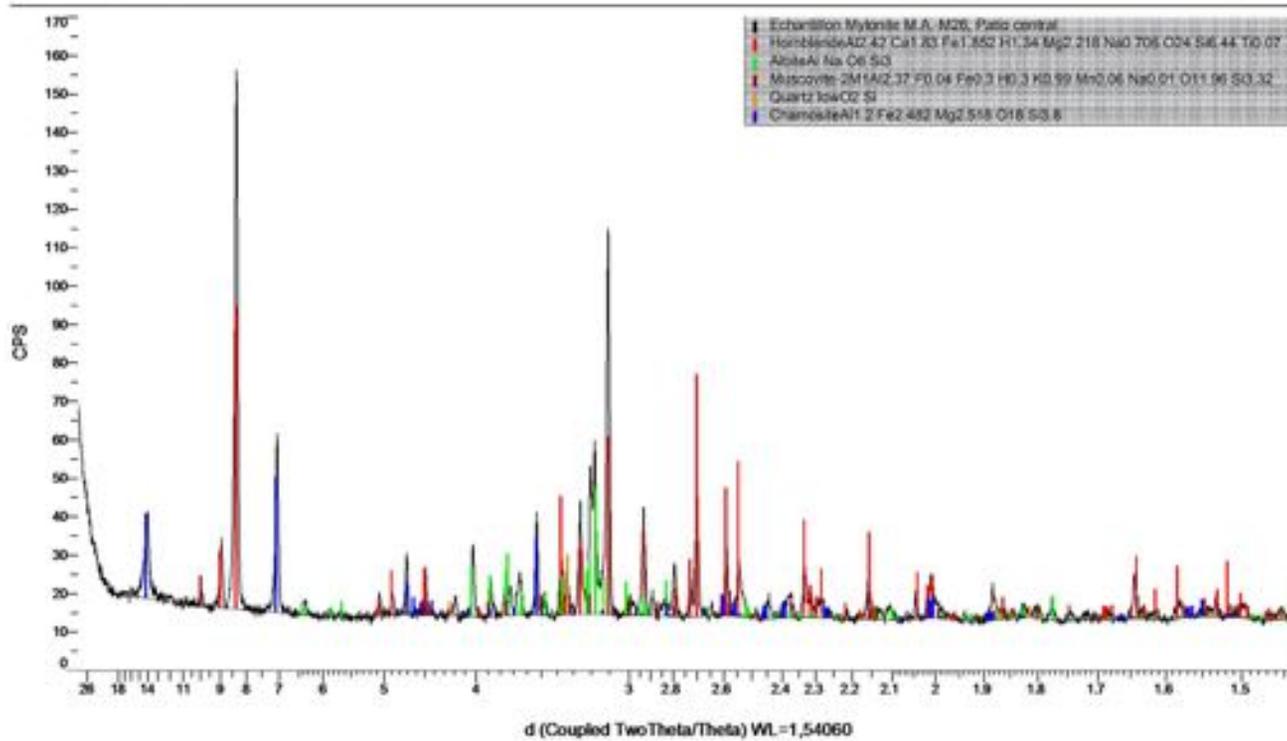
de sphène, de hornblende et de muscovite est donc une mylonite, comme les échantillons MA-Mo1, 15 et 21.

PROSPECTIONS GÉOLOGIQUES SUR LE VERSANT OCCIDENTAL DE LA *SIERRA* DE JUÁREZ

En nous appuyant sur l'étude pétrographique des galets de mylonite collectés à 7 Venado et les travaux d'Alaniz-Alvarez¹⁴, nous avons constaté l'existence d'une similitude avec les roches exposées sur le versant occidental de la *Sierra* de Juárez. Les prospections géologiques le long de ce versant de cette chaîne bordant la vallée d'Etna-Oaxaca à l'est ont été conduites en différents lieux, principalement dans le cours des ruisseaux qui descendent du flanc de la *Sierra* car la quasi-totalité

14 d'Alaniz-Alvarez *et al.* (1994).

M.A.-26 (Coupled TwoTheta/Theta)



524

Fig. 403. Spectre DRX de l'échantillon de mylonite MA-M26, *Patio Central*. Il contient hornblende (amphibole), albite (plagioclase), muscovite (mica), chamosite (chlorite) et quartz



Fig. 404. *L'arroyo Viguera* au niveau de l'école de *Pueblo Nuevo Viguera*



Fig. 405. Galets de schiste vert mylonitique dans le lit de *l'arroyo Viguera*



Fig. 406. *L'arroyo Viguera* au-dessus de *Pueblo Nuevo Viguera*



Fig. 407. Bloc de schiste vert mylonitique dans le lit de l'*arroyo* Viguera (photo : F. Gendron/MNHM)

des surfaces planes de fond de vallée sont aujourd'hui densément urbanisées. Une première tentative de collecte dans l'*arroyo* Donaji, au-dessus de San Felipe del Agua, n'a pu aboutir. Une seconde tentative menée dans l'*arroyo* Viguera au niveau de l'école de *Pueblo Nuevo Viguera* (N17° 07' 39,6" ; W96° 45' 42,1", alt. 1 585 m) et au-dessus du *pueblo* (N17° 07' 63,4" ; W96° 45' 20", alt. 1 601 m) nous a permis de collecter de nombreux galets de schistes mylonitiques verts décrits comme de

type 2 par Alaniz Alvarez. Hydrographiquement, l'*arroyo* Viguera, de même que le Donaji, charrient ces galets de schistes arrachés par l'érosion aux pentes de la *sierra* de Juárez jusque dans le rio Atoyac (fig. 408 à 413).

L'analyse DRX de l'échantillon PNV-01 (fig. 414 et 415) collecté dans l'*arroyo* Viguera met en évidence un assemblage minéralogique à hornblende (amphibole), clinozoïsite (épidote), albite (plagioclase), muscovite (mica), clinochlore (chlorite) et quartz.



Fig. 408. Galet de schiste mylonitique plissé de *l'arroyo Viguera*
(photo : F. Gendron/MNHM)



Fig. 409. Galet de schiste mylonitique de *l'arroyo Viguera*
(photo : F. Gendron/MNHM)

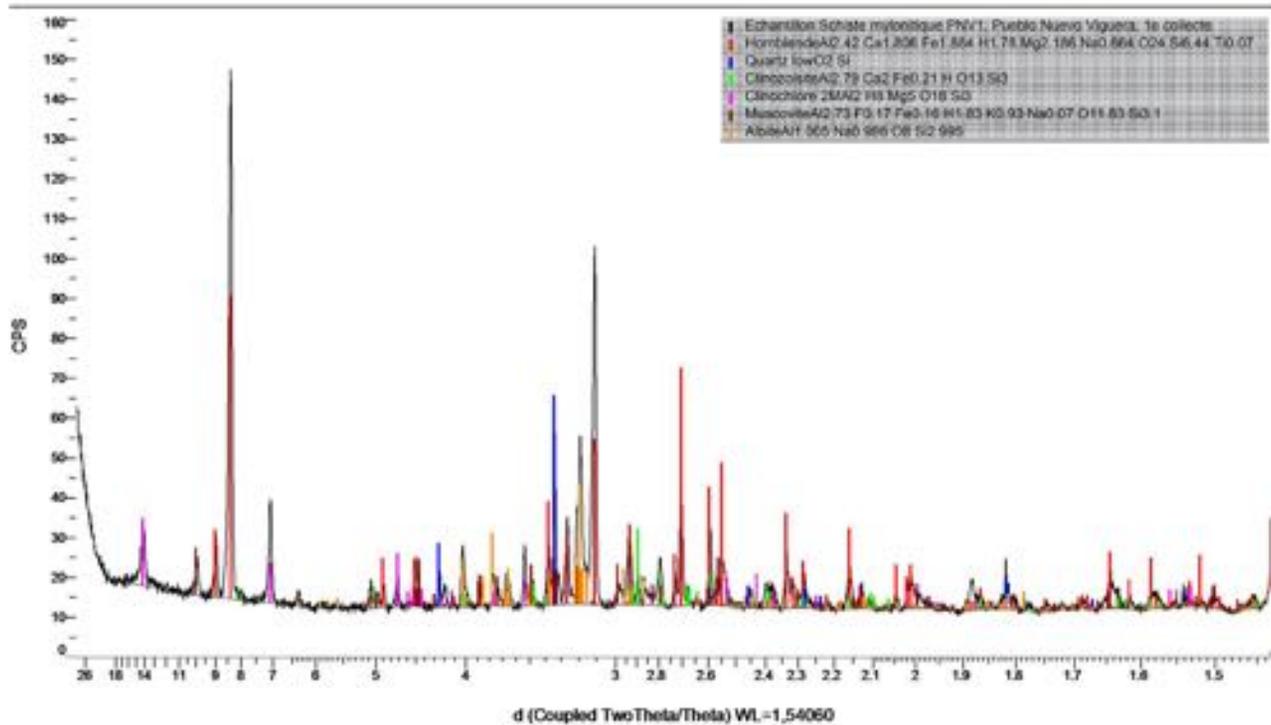


Fig. 410. Galet de schiste mylonitique PNV-01 de *l'arroyo Viguera*
(photo : F. Gendron/MNHM)



Fig. 411. Coupe polie du galet de schiste mylonitique PNV-01
de *l'arroyo Viguera* (photo : F. Gendron/MNHM)

PNV-01 (Coupled TwoTheta/Theta)



528

Fig. 412. Spectre DRX de l'échantillon de schiste mylonitique PNV-01 de l'arroyo Viguera. Il contient hornblende (amphibole), albite (plagioclase), clinozoïsite (épidote), muscovite (mica), clinoclorsite (chlorite) et quartz



Fig. 413. La Sierra de Juárez dominant Oaxaca de Juárez vue depuis la colline d'Atzompa

Assemblage et structure sont en tout point semblables à ceux des galets de mylonite employés dans la maçonnerie des édifices du Sistema Siete Venado (fig. 416).

Le complexe mylonitique Permo-Jurassique de la Sierra de Juárez

L'une des plus spectaculaires frontières entre les terranes géologiques du sud du Mexique affleure dans le centre de l'État de Oaxaca. Il s'agit d'une ceinture mylonitique¹⁵

¹⁵ Les schistes mylonitiques sont des roches cataclastiques obtenues suite au broyage plus ou moins fin d'une roche d'origine magmatique ou métamorphique et de ses éléments. Ceux-ci sont réduits en petits débris anguleux, tordus et étirés au point que les cristaux originels ne sont plus identifiables à l'œil nu. Le terme mylonite définit le métamorphisme cataclastique, c'est-à-dire un métamorphisme dynamique lié aux contraintes qui se développent dans les grands accidents cassants. Le métamorphisme cataclastique débouche sur des schistes mylonitiques métamorphiques si, en plus, il y a élévation de température.

qui constitue une zone de suture séparant les terranes Zapotèques grenvilliens des terranes Cuicatèques du Paléozoïque et du Mésozoïque. Son âge de formation est attribué au Permien final – début du Jurassique (250-203 Ma), son exhumation intervenant après le Jurassique et son exposition au Valanginien (131-123 Ma) (fig. 409 et 410). Sur l'ouest de la Sierra de Juárez, l'étude d'un secteur de 15 km de long, compris entre Oaxaca de Juárez et Tlaxiahuaca, a permis à Alaniz-Alvarez et al. de définir quatre types de roches mylonitisées :

- Type : Roche ultramafique de type hornblendite. Ce sont des roches ultramafiques dont le meilleur affleurement se trouve sur la route entre les villes de San Pedro Etla et Teocuilco de Morelos Pérez et dans le lit des ruisseaux descendant du *cerro* La Peña à San Felipe del Agua près de Oaxaca de Juárez. Ces roches sont d'une couleur vert noir homogène et leur matrice est équigranulaire avec des déformations mylonitiques hétérogènes. La taille des grains varie avec l'intensité de la déformation et leur foliation va de quelques centimètres à une dizaine de millimètres dans le cas de roches fortement litées. Lorsque l'intensité de la déformation augmente, des bandes de cisaillement apparaissent générant des recristallisations à l'intérieur des grains. Des amphiboles, hornblendes brun rouge ou vertes et trémolite/actinote constituent plus de 85 % du volume de la roche. Les minéraux secondaires sont de l'épidote/clinozoïsite, de la chlorite, de l'hématite, du rutile, du sphène et de l'ilménite. Les auteurs infèrent que le protolithe de ces mylonites de type 1 serait une hornblendite ignée car les amphiboles observées sont



Fig. 414. La Sierra de Juárez au-dessus de Pueblo Nuevo Viguera

rouges, ce qui est typique des hornblendes de haute température¹⁶.

- Type 2 : Amphibolites. Ce sont des roches mafiques affleurant au nord-est de Magdalena Apazco ETLA, le long de la route San Pedro ETLA à Teocuilco et aussi à San Felipe del Agua (N. de Oaxaca de Juárez). Ces roches sont vert noir tachetées de points et de bandes blanches. Celles-ci forment des zones tabulaires de quelques millimètres d'épaisseur pouvant être continues ou discontinues, foliées ou microfoliées et cisailées. La texture de ces roches peut être phanéritique¹⁷, protomylonitique ou ultramylonitique. Les amphibolites non-mylonitisées ont une texture porphyrique à phénocristaux

¹⁶ Alaniz-Alvarez *et al.*, 1994, p. 149, Tab. 1.

¹⁷ Roche dont le grain est visible à l'œil, roche grenue ou microgrenue.



Fig. 415. Stèle en mylonite de la Sierra de Juárez érigée près du jeu de balle de Monte Albán

d'amphibole et une matrice formée d'épidote, de chlorite, d'oxydes de fer et de plagioclase. Les protomylonites sont formées de plagioclases équidimensionnels recristallisés avec de la hornblende en cristaux subautomorphes et bordures suturées. La matrice est composée de petits grains de plagioclase, d'épidote et de chlorite. Des veinules de biotite ont



Fig. 416. Sculpture anthropomorphe en mylonite de la *Sierra* de Juárez découverte dans les décombres de l'Édifice W de Monte Albán, musée du site de Monte Albán

été rencontrées et de la calcite est présente comme minéral secondaire. Les auteurs infèrent que ces mylonites de type 2 seraient génétiquement associées avec les terranes Zapoteco et Cuicateco. Ainsi, les amphibolites du front ouest de la ceinture de mylonite sont corrélées avec les roches précambriennes de faciès granulitique du Complexe de Oaxaca. Tandis que le protolithe des amphibolites affleurant près de Teocuilco devait être une séquence volcanique

ou subvolcanique de composition basique (basalte, trachybasalte et/ou andésite), de la série calco-alkaline du terrane Cuicateco¹⁸.

- Type 3 : Roches quartzo-feldspathiques. Ce sont des roches holocristallines blanc crème affleurant dans la région de San Felipe del Agua, dans le contact ouest de

¹⁸ Alaniz-Alvarez *et al.*, 1994, p. 150-151, Tab. 2.

la zone allant de San Pedro Etla à Oaxaca de Juárez et dans quelques zones isolées de la ceinture mylonitique.

- Type 4 : Roches calcaires pélitiques. Ces roches affleurent à San Juan del Estado où plusieurs mètres de phyllithes sont exposés. Sur la route allant de San Juan del Estado au *cerro* Siempre Viva et sur les limites orientales de la ceinture près de Teocuilco de Morelos Pérez.

Origine géologique des galets de mylonite du Sistema Siete Venado

532

Les galets de mylonite collectés dans les *calas* du Sistema Siete Venado sont donc, structurellement et minéralogiquement, semblables à ceux que l'on peut collecter dans *l'arroyo* Viguera qui coule au nord de Oaxaca de Juárez. En nous appuyant sur les travaux d'Alaniz-Alvarez et nos déterminations pétrographiques, nous attribuons, plus précisément, les galets de mylonite étudiés ici au type 2 : amphibolites. Nous avançons l'hypothèse que ces roches métamorphiques, issues de l'érosion du versant occidental de la *Sierra* de Juárez, drainées et roulées par *l'arroyo* Viguera, proviennent du rio Atoyac, comme ceux en roches métagranitiques. Ce dernier, alimenté à la fois en galets de mylonite de la *Sierra* de Juárez par *l'arroyo* Viguera et en galets de gneiss du socle précambrien par le rio San Andres Ixtlahuaca et les affluents du cours supérieur, est le seul lieu de la vallée d'Etla-Oaxaca où les ramasseurs préhispaniques pouvaient collecter simultanément ces deux types de roche. Comme dans le cas des roches métagranitiques, les galets de mylonite que l'on rencontre dans le Sistema Siete Venado relèvent d'un transport anthropique depuis le fond de la vallée d'Oaxaca ; anthropologiquement, le bas est transporté vers le haut. Quant à leur usage, bien que

nous les trouvions dans les remplissages, nous pensons qu'ils servaient comme les gneiss à l'empierrement de certains sols car ils sont aussi constitués de minéraux durs. L'utilisation de ces roches vertes ne se limite pas à la maçonnerie, plusieurs monuments de Monte Albán sont sculptés dans des blocs de mylonite (fig. 411 et 412).

Arkoses, Litharénites, Grès, Calcaires et Marnes archéologiques

Les collectes d'échantillons archéologiques dans les *calas* du Sistema Siete Venado ont fourni de très nombreux moellons de roches sédimentaires détritiques, qui peuvent être classés en quatre catégories : arkoses et litharénites¹⁹, grès, marnes et calcaires. Les études pétrographiques et de traçabilité de ces roches ont démontré qu'elles proviennent toutes de la Formation crétacée Jaltepetongo. Cette série transgressive est géologiquement représentée, du Berriasien (145-139 Ma) jusqu'à l'Albien (113-100,5 Ma), par des dépôts détritiques issus du démantèlement érosif du Socle de Oaxaca. Une étude sur lame pétrographique des échantillons d'arkose MA-Mo3 (*cala* 12), MA-Mo6 (*cala* 23) et MA-M24 (Tombe 240) est présentée dans la section suivante.

Analyses et constantes observées

Les moellons d'arkose échantillonnés dans le Sistema Siete Venado présentent des variations de couleur

¹⁹ L'arkose est une roche sédimentaire détritique terrigène composée de quartz (jusqu'à 60 %), de feldspath (au moins 25 %), souvent de quelques micas et d'un ciment composé d'argile (environ 15 %). Comme tous les grès, l'arkose est une roche détritique riche en quartz mais elle a comme originalité d'être un grès grossier, feldspathique. Par ailleurs, son liant est argileux, et non calcaire, ce qui augmente sa résistance dans le temps aux intempéries. L'arkose se rencontre souvent près des granites et des gneiss car elle provient de leur altération.



Fig. 417. Coupe polie du moellon d'arkose grise MA-Mo6, la matrice clastique n'est pas altérée et le sédiment est immature. C'est-à-dire qu'il s'agit d'un sédiment formé de grains de minéraux instables tels que feldspaths et fragments rocheux



Fig. 419. Matrice clastique vue en LPNA x6, la différence de relief optique permet de distinguer les morceaux de roches sédimentaires (zones beiges) des minéraux quartzo-feldspathiques. Des cristaux d'oxydes opaques sont dispersés dans la matrice

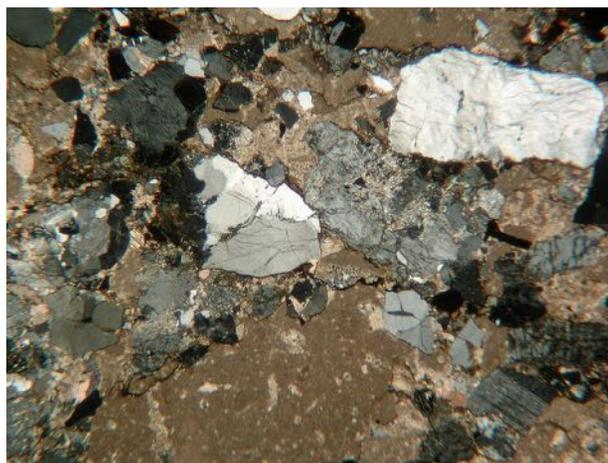


Fig. 418. Matrice clastique vue en LPA x6, la roche est constituée de morceaux de roche sédimentaire fossilifère (zones beiges), quartz tectonisés, de plagioclases xénomorphes et de chlorite

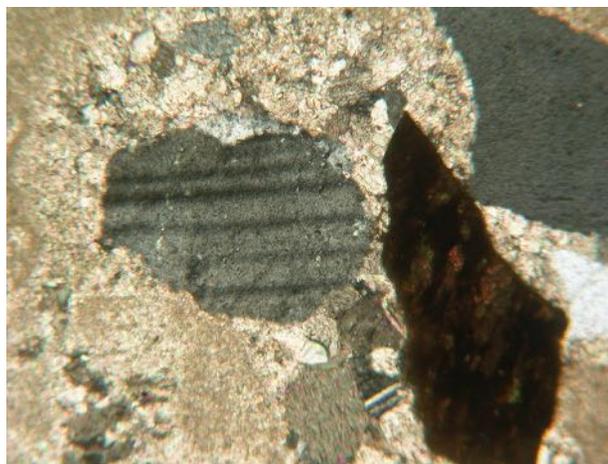


Fig. 420. Plagioclase xénomorphe (à gauche) et biotite (à droite) pris dans une matrice calcaire vus en LPA x40



Fig. 421. Plagioclase xénomorphe (à gauche) et biotite (à droite) pris dans une matrice calcaire vus en LPNA x40

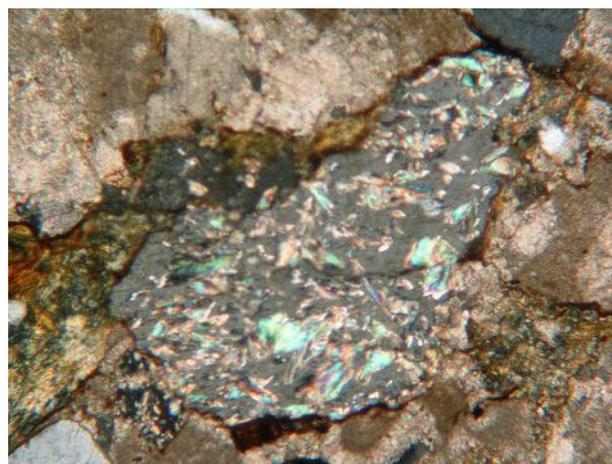


Fig. 422. Microcline kaolinisé (altération par lessivage en minéraux argileux) vu en LPA x40

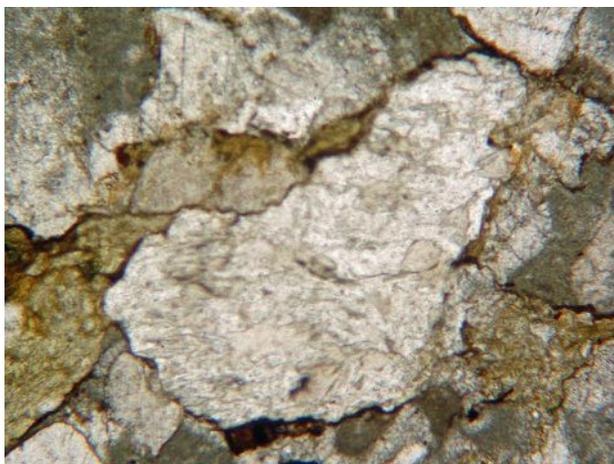


Fig. 423. Microcline kaolinisé vu en LPNA x40. La destruction ménagée du réseau donne aux sections une allure nébuleuse

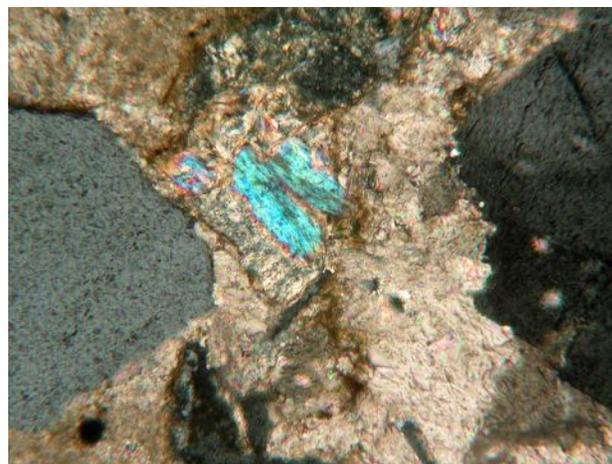


Fig. 424. Biotites zonées (bleues et jaunes) entourées d'un feutrage de chlorite vu en LPA x40

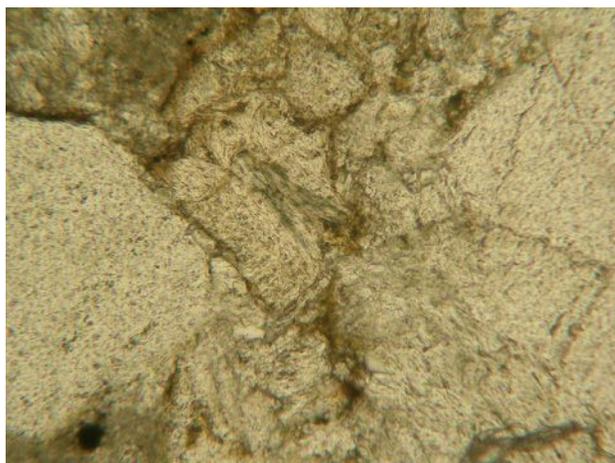


Fig. 425. En LPNA x40, la biotite au centre est verte tandis que la chlorite est transparente

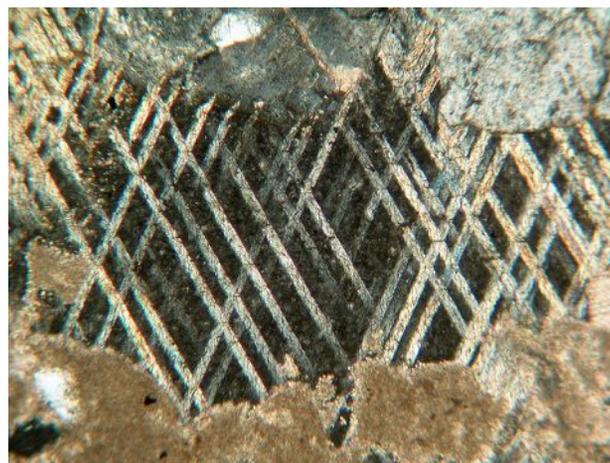


Fig. 426. Lamelles de macles formant un quadrillage losangique typique de la calcite vu en LPA x40

allant du gris (MA-Mo6 ; fig. 421) au rouge (MA-Mo3 et 24 ; fig. 435 et 445) et des variations de l'état d'altération de la roche. Quelques constantes ont été remarquées lors des études. Lors du broyage pour la DRX, une forte odeur d'hydrogène sulfuré se dégage des échantillons MA-Mo3, 06 et 24. De même, tous ont une réaction positive au test à l'acide chlorhydrique à froid, preuve qu'ils contiennent des carbonates.

Arkoses et litharénites archéologiques

Le moellon MA-Mo6 est une roche grise, compacte et non-altérée. Sur la coupe polie, on observe une matrice clastique composée de grains de minéraux blancs cimentés par un liant gris (fig. 421). L'étude sur lame pétrographique révèle une structure composée principalement de débris de roche sédimentaire dont

certains fossilifères (fig. 422, 193 et 433) et de grains xénomorphes de quartz, de feldspath et de plagioclase (fig. 424 et 425). Les microclines (feldspaths-K) sont fortement kaolinisés (altération poussée en minéraux argileux ; fig. 426 et 427). On trouve aussi des grains de calcite maclée, des chlorites et de la biotite (mica) dispersés dans la matrice (fig. 428 à 431). L'analyse en DRX confirme l'assemblage observé sur lame : quartz, microcline (feldspath), albite (plagioclase), calcite et biotite (mica) (fig. 434). Cette roche, contenant en proportions équivalentes quartz et feldspath d'une part et fragments de roches sédimentaires d'autre part, est à la limite entre une arkose et une litharénite sédimentaire. Les litharénites sont des grès contenant moins de 95 % de quartz et plus de fragments de roche que de feldspaths.

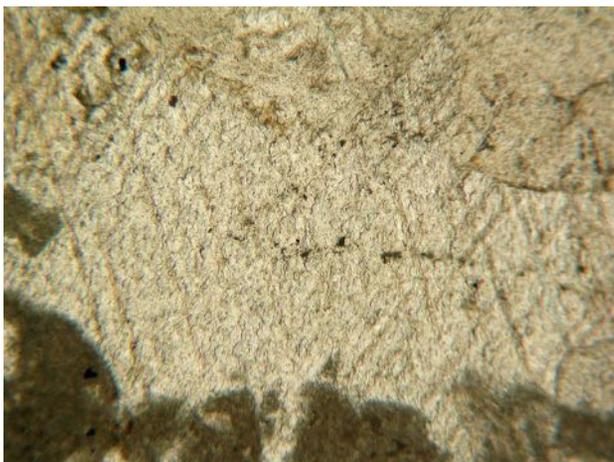


Fig. 427. En LPNA x40, le réseau de macles en quadrillage losangique est bien visible

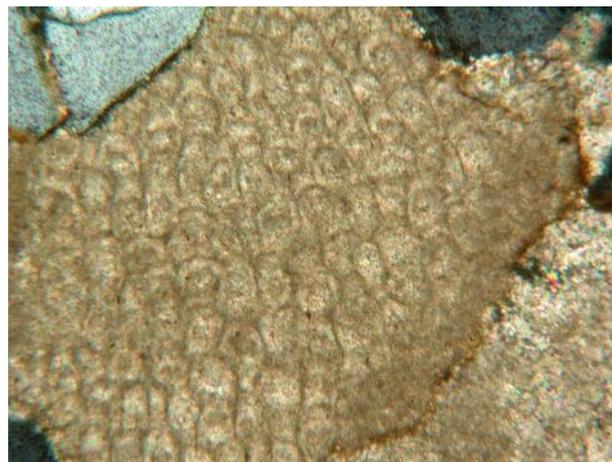


Fig. 428. Débris fossilifère (bryzoaire ou septe de corail ?) vue en LPA x40

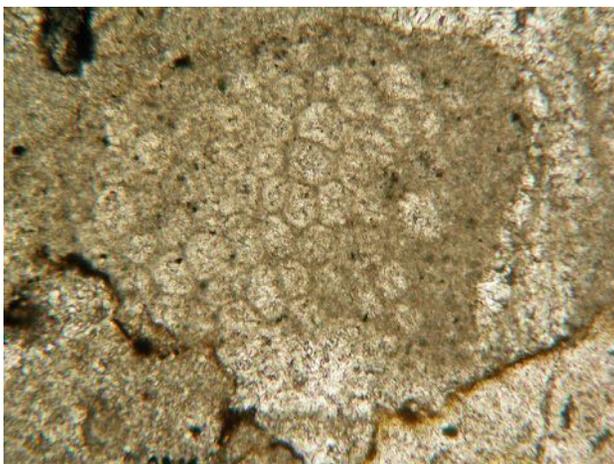


Fig. 429. Fossile (bryzoaire ou septe de corail ?) LPNA x40

M.A.06 (Coupled TwoTheta/Theta)

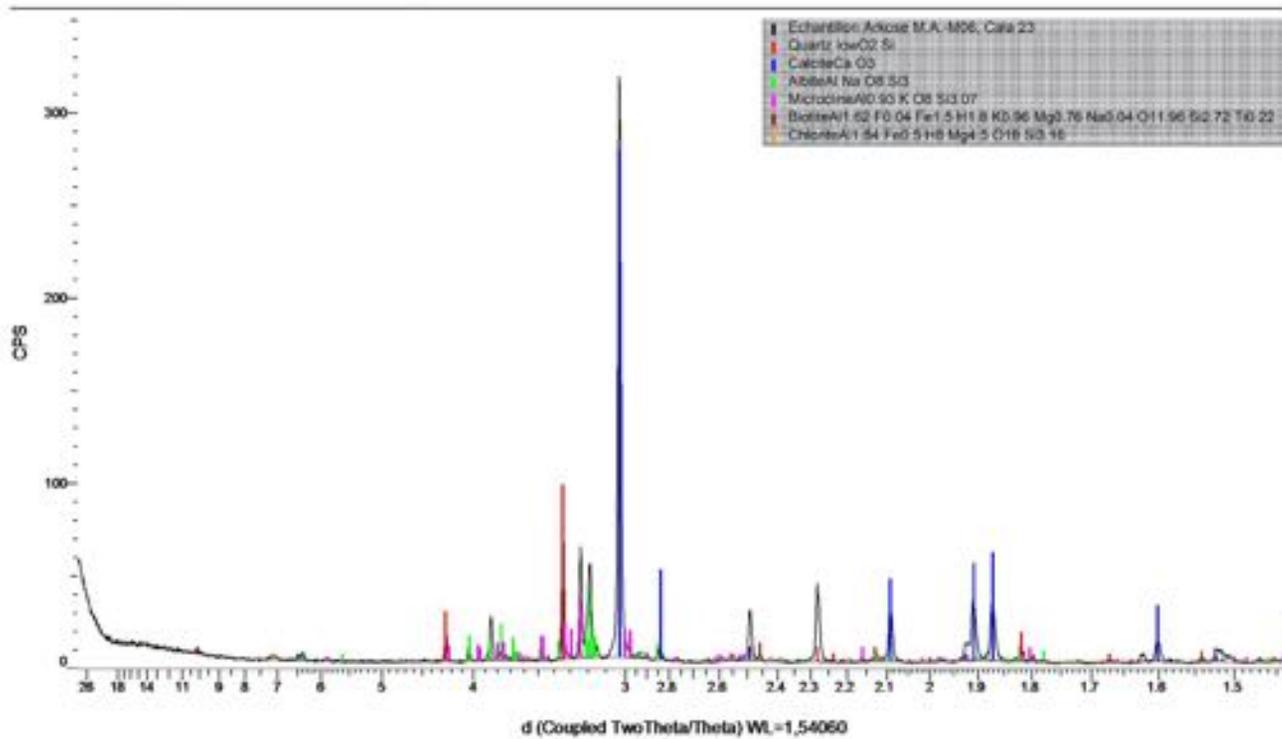


Fig. 430. Spectre DRX de l'échantillon MA-Mo6 (cala 23). Il contient du quartz, de la calcite, de l'albite (plagioclase), du microcline (feldspath-K), biotite (mica noir) et chlorite

538



Fig. 431. Moellon de litharénite MA-Mo₃, sa couleur rouge est due à une imprégnation d'oxyde de fer



Fig. 432. Coupe polie du moellon de litharénite MA-Mo₃

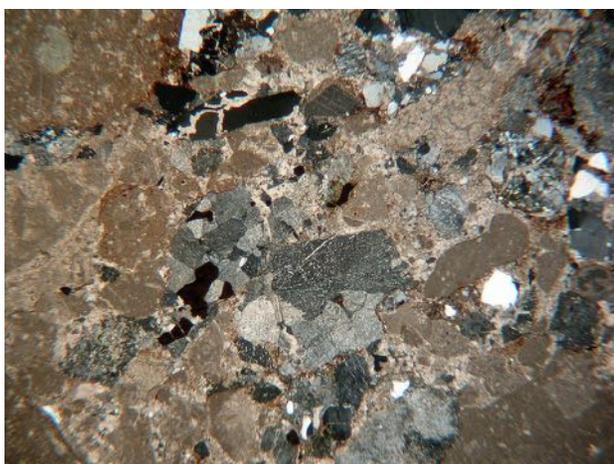


Fig. 433. Structure pétrographique dans MA-Mo₃ vue en LPA x6. Les quartz tectonisés se mêlent à des débris de roches sédimentaires



Fig. 434. Grain de quartz tectonisé pris dans la matrice calcaire, vu en LPA x40

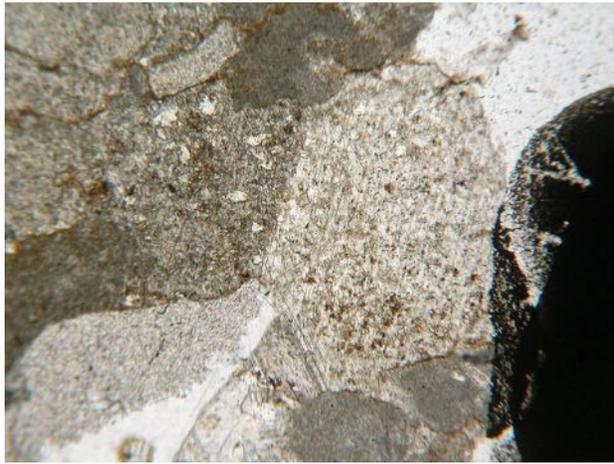


Fig. 435. Plagioclases damouritisés vus en LPNA x40

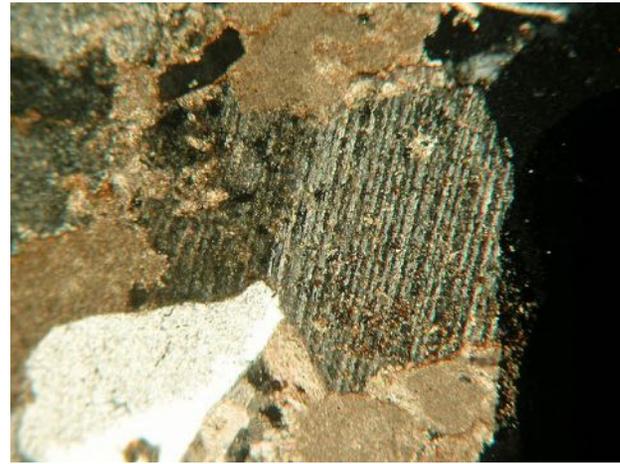


Fig. 436. Sur ce cliché en LPA x40, on observe les paillettes de damourite orientées selon les plans de maclé des plagioclases

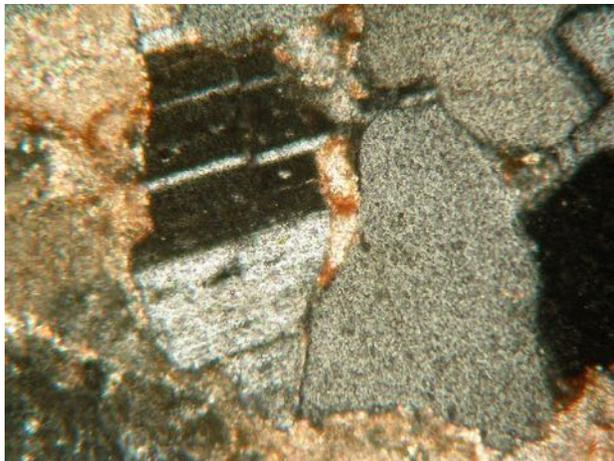


Fig. 437. Débris de plagioclase maclé albite et de quartz (à droite) vus en LPA x40

Le moellon MA-Mo3 (*cala* 12) est une roche altérée et friable, dont l'observation de la coupe polie révèle une matrice clastique composée de grains de quartz tectonisés et de calcite cimentés par un liant rouge imprégné d'oxydes de fer (fig. 435 et 436). L'observation sur lame pétrographique de sa structure révèle une matrice composée principalement de débris de roche sédimentaire dont certaines fossilifères (fig. 437), de grains de quartz fracturés et de plagioclases damouritisés (fig. 439 à 442). Une preuve supplémentaire que cette arkose est composée de débris des roches du Socle de Oaxaca est la présence d'un cristal de grenat rouge inclus dans un quartz (fig. 444). Cet assemblage minéralogique est confirmé par l'analyse en DRX, où quartz, calcite, feldspath-K et albite (plagioclase) sont détectés. Cette

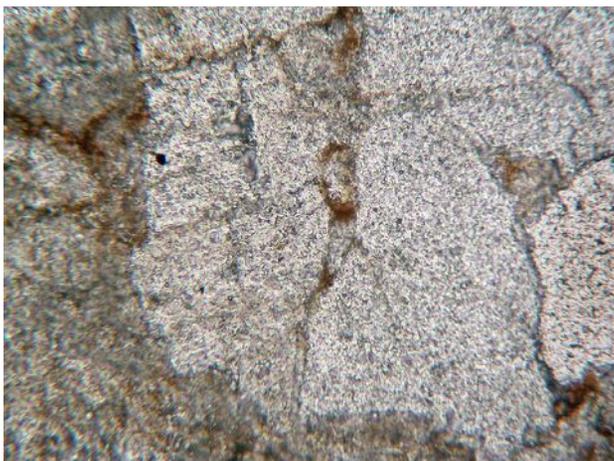


Fig. 438. Débris de plagioclase et de quartz vus en LPNA x40.
Les macles du plagioclase restent visibles



Fig. 439. Débris de roche sédimentaire fossilifère vue en LPNA x80



Fig. 440. Cristal subautomorphe de grenat rouge inclus dans
un quartz vu en LPNA x80



Fig. 441. Coupe polie du moellon d'arkose MA-M24 (Tombe 240).
La matrice clastique est teintée en rouge par de l'oxyde de fer

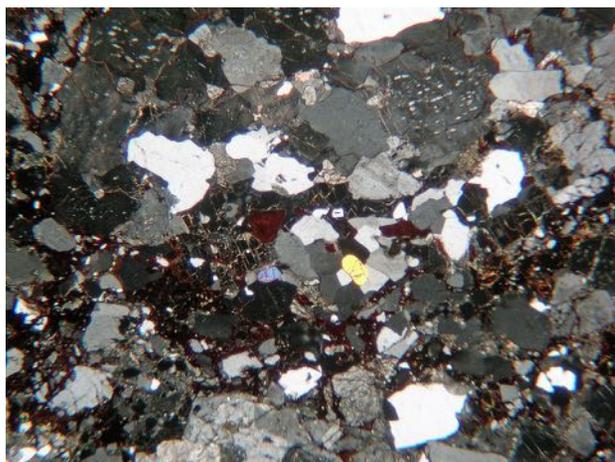


Fig. 442. Matrice clastique vue en LPA x6. Elle est quartzo-feldspathique avec quelques grains xénomorphes de minéraux ferromagnésiens. Le liant rouge est nettement visible entre les grains dans la partie inférieure du cliché

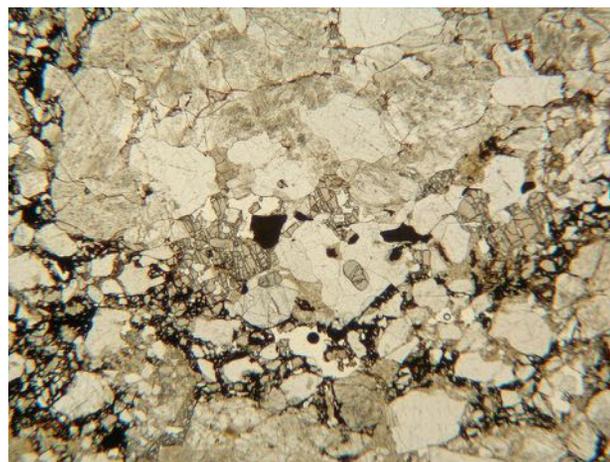


Fig. 443. Matrice clastique vue en LPNA x6. Les différences de relief optique permettent de repérer les différents minéraux de cette roche. Le liant intergranulaire apparaît en noir dans la partie inférieure du cliché

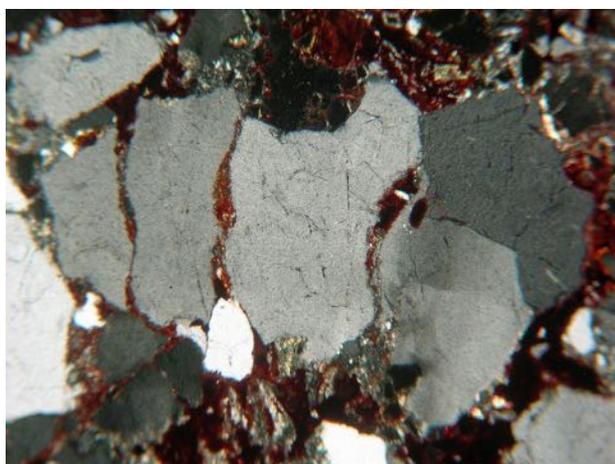


Fig. 444. Grain de quartz tectonisé pris dans le liant argilo-ferreux, vu en LPA x40

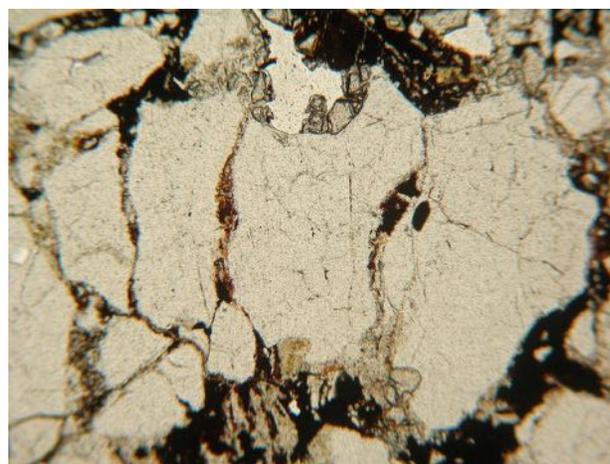


Fig. 445. Quartz tectonisé vu en LPNA x40

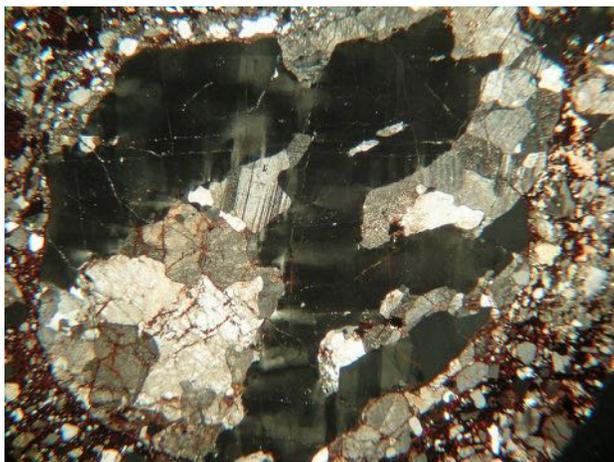


Fig. 446. Amas mêlant du quartz, du plagioclase et de la roche calcaire. Les fissures sont remplies par un liant argilo-ferreux rouge, vu en LPA x6

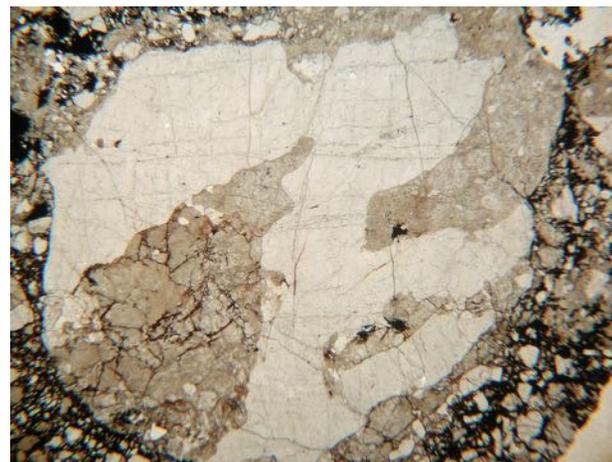


Fig. 447. En LPNA x6, la différence de relief optique entre le quartz, les plagioclases et les roches calcaires apparaît nettement, tandis que le liant ressort en noir

roche, contenant une proportion légèrement supérieure de fragments de roches sédimentaires par rapport aux quartz et feldspaths, est une litharénite sédimentaire.

Le moellon MA-M24 (Tombe 240) est une roche rouge, compacte dont la surface est altérée et pulvérulente. Sur la coupe polie la matrice clastique est teintée en rouge par de l'oxyde de fer (fig. 445). L'étude sur lame pétrographique révèle une structure composée principalement de minéraux quartzo-feldspathiques subautomorphes et de rares grains xénomorphes de minéraux ferromagnésiens (fig. 446 et 447) : quartz tectonisés (fig. 448 et 449), feldspaths perthitiques (fig. 452 et 453), plagioclases montrant la macle polysynthétique de l'albite (fig. 454 et 456), grains d'amphiboles et de biotite très

émoussés (fig. 457 à 459). Enfin, des chlorites sont dispersées dans toute la roche. L'analyse en DRX confirme l'assemblage observé sur lame : quartz, microcline (feldspath-K), albite (plagioclase), amphibole et chlorite (fig. 460). La biotite, rare, n'est pas détectée. Cette roche contenant presque uniquement du quartz et du feldspath est une arkose à ciment calcitique teinté en rouge par un oxyde ferreux.

Grès archéologiques

Études et observations des moellons de grès découverts lors des fouilles des édifices du Sistema Siete Venado révèlent des constantes. Ces moellons sont issus de blocs de dimensions plus importantes car ils présentent des cassures anguleuses correspondant à un débit en dalles.

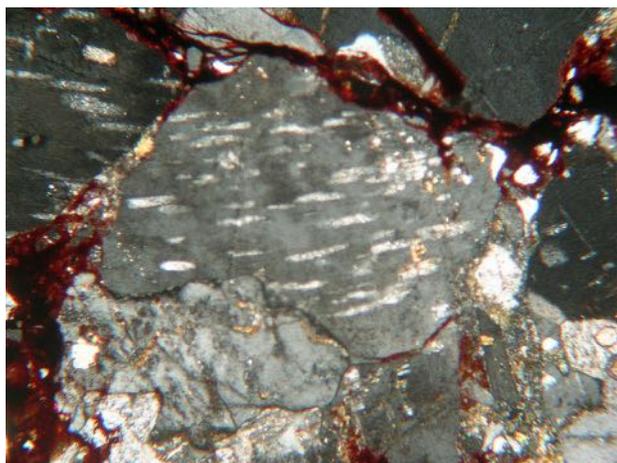


Fig. 448. Association perthitique entre un feldspath potassique et un feldspath sodique vue en LPA x40

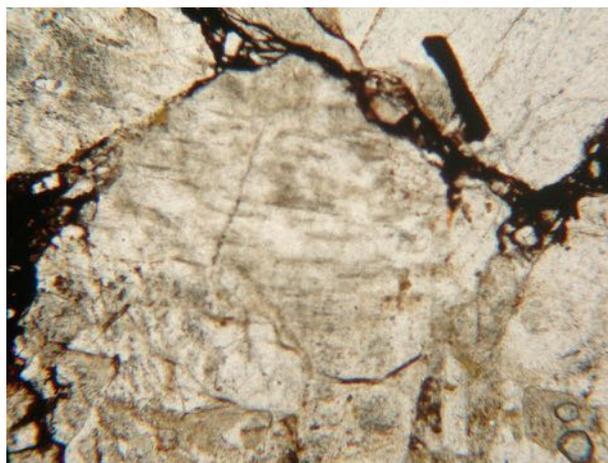


Fig. 449. Association perthitique vue en LPNA x40

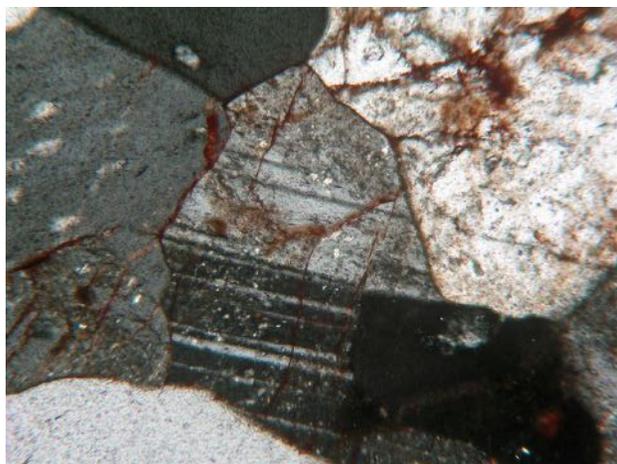


Fig. 450. Plagioclase subautomorphe, maclé albite et engrené avec des quartz, vu en LPA x200

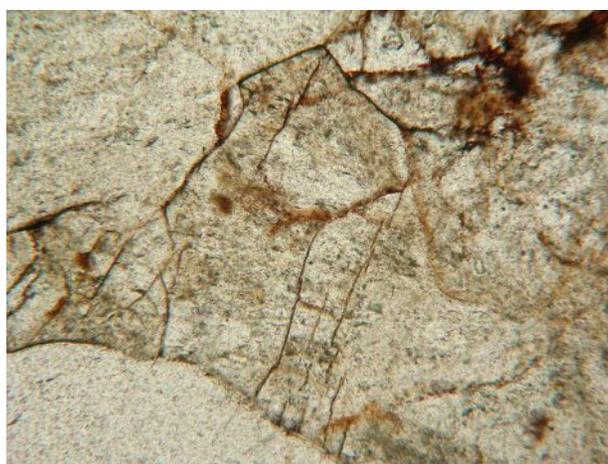


Fig. 451. Plagioclase subautomorphe engrené, la limite supérieure du cristal est soulignée par le liant noir, opaque en LPNA x200

544



Fig. 452. Grain très émousé d'amphibole clivée à 120° vu en LPA x200



Fig. 453. Grain très émousé d'amphibole identifiable à sa couleur verte vu en LPNA x200

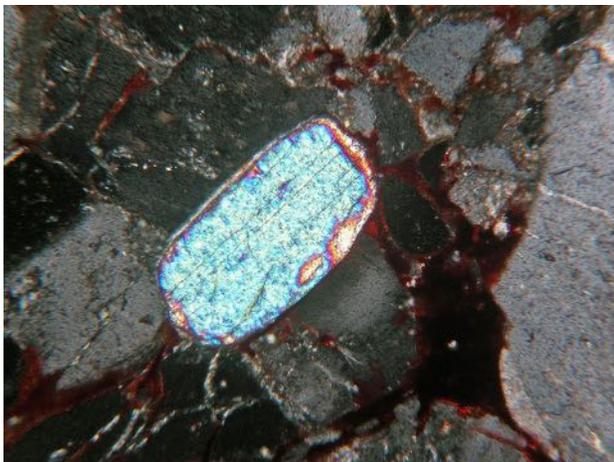


Fig. 454. Grain très émousé de biotite zonée et clivée selon p (001) vu en LPA x80

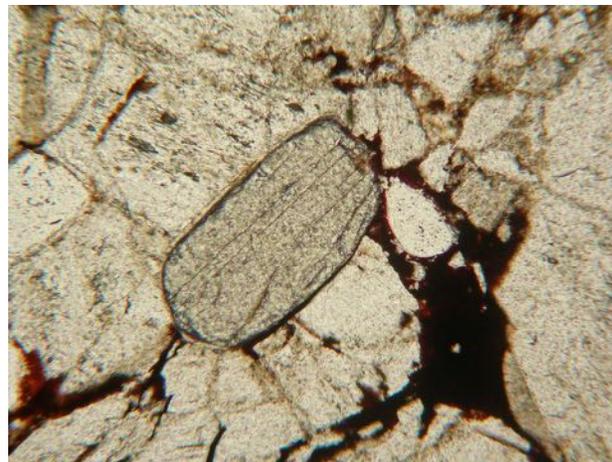


Fig. 455. Grain très émousé de biotite clivée selon p (001) vu en LPNA x80

M.A.-24 (Coupled TwoTheta/Theta)

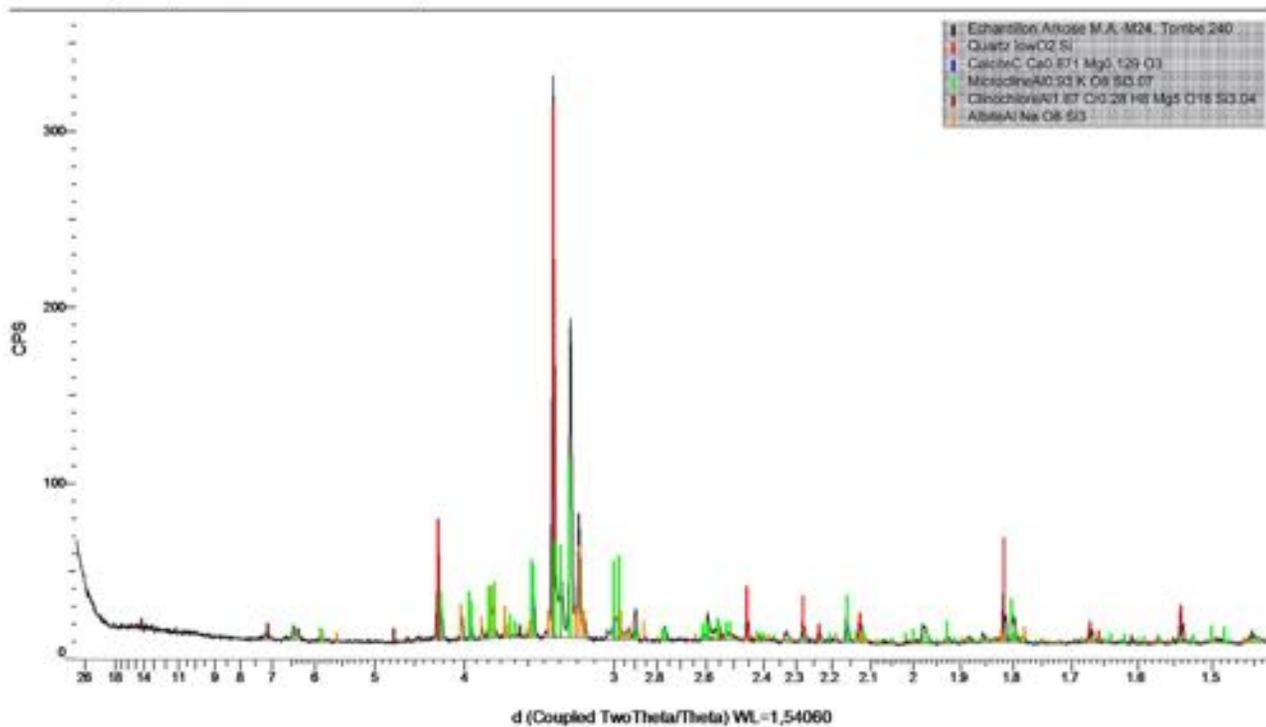


Fig. 456. Spectre DRX de l'échantillon MA-M24 (Tombe 240). Il contient du quartz, de la calcite, du microcline (feldspath-K), de l'albite (plagioclase) et de la chlorite



Fig. 457. Moellon de grès à ciment calcaire MA-Mo2, *cala* 12



Fig. 458. Moellon de grès rubané à ciment calcaire MA-Mo8, *cala* 23

546



Fig. 459. Dalle de marne fossilifère MA-Mo7 à gastéropodes et coraux, *cala* 23



Fig. 460. Septe de corail fossile dans la dalle de marne MA-Mo7, *cala* 23



Fig. 461. Coupe polie dans la dalle MA-Mo7. À l'intérieur du cadre rouge, un septe de corail en haut et un fossile de gastéropode (nérinée ?) en bas à droite sont visibles

Sur la coupe polie, on observe une matrice composée de grains de quartz broyés mêlés à des oxydes noirs. L'oxydation de ces derniers a pu contribuer à colorer le grès en cette belle couleur jaune d'or que l'on rencontre le plus souvent (fig. 461). La roche peut également être rouge (MA-M11), brune (MA-Mo9) ou rubanée (MA-Mo8) (fig. 462). Les tests à l'acide chlorhydrique sur les coupes fraîches de tous ces échantillons sont positifs. Il s'agit d'un grès à ciment calcaire : une roche détritique formée de menus grains de quartz liés par un ciment à peine visible.



Fig. 462. Moellon de grès rubané à ciment calcaire MA-Mo8, *cala* 23 (photo : F. Gendron/MNH Fig. 227. Galet de marne fossilifère MA-M17, *cala* 29, au centre (masse blanche) fossile de gastéropode (nérinée ?) recoupée par sa largeur

Marnes et calcaires archéologiques

Lors de la collecte d'échantillons archéologiques, une dalle de marne fossilifère a été mise au jour dans la *cala* 23. L'érosion météoritique de sa surface permet d'observer de nombreux fossiles de gastéropodes cerythiformes, des septes de corail et des bioturbations provoquées par l'enfouissement d'organismes marins (fig. 463 à 466).



Fig. 463. Affleurement de grès sur la piste reliant le Sistema Siete Venado à Monte Albán



Fig. 464. Coupe polie de l'échantillon de grès MA-99 collecté sur l'affleurement de la piste conduisant du Sistema Siete Venado à Monte Albán

M.A.-099 (Coupled TwoTheta/Theta)

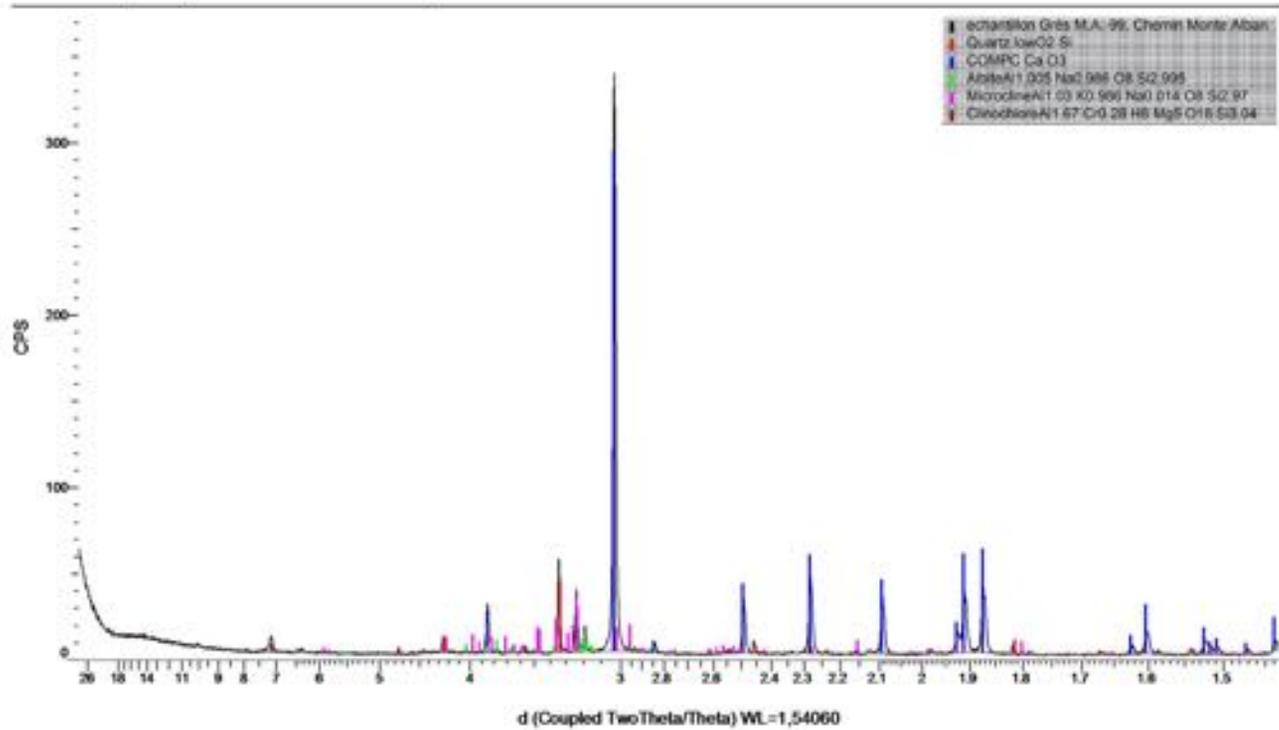


Fig. 465. Spectre DRX de l'échantillon de grès géologique MA-99. Il contient du quartz, du microcline (feldspath-K), albite (plagioclase) et clinoclone (chlorite), cimentés par de la calcite



Fig. 466. Bloc d'arkose rouge en dépôt de pente sur le *cerro* Atzompa au nord de Santa Maria Atzompa



Fig. 468. Bloc d'arkose rouge géologique MA-96, *cerro* Atzompa au nord de Santa Maria Atzompa



Fig. 467. Éboulement dans un affleurement d'arkose dans une ravine du *cerro* Atzompa au nord de Santa Maria Atzompa

PROSPECTIONS GÉOLOGIQUES DANS LES COLLINES DE LA FORMATION JALTEPETONGO

En 2011, plusieurs prospections géologiques ont été menées sur les collines de la Formation Jaltepetongo afin de collecter les équivalents géologiques des roches archéologiques. Les prospections géologiques ont été menées sur quatre *cerros* de la Formation Jaltepetongo :

Au sommet du Monte Albán, des grès jaunes affleurent sur la piste reliant le Sistema Siete Venado au site archéologique (fig. 467). Visuellement, ce grès est similaire aux échantillons archéologiques MA-Mo2, o8, o9 et 11 et son analyse en DRX révèle le même assemblage minéralogique (fig. 468 et 469) ;



Fig. 469. Bloc d'arkose grise géologique MA-97, *cerro* Atzompa au nord de Santa Maria Atzompa

M.A.-096 (Coupled TwoTheta/Theta)

552

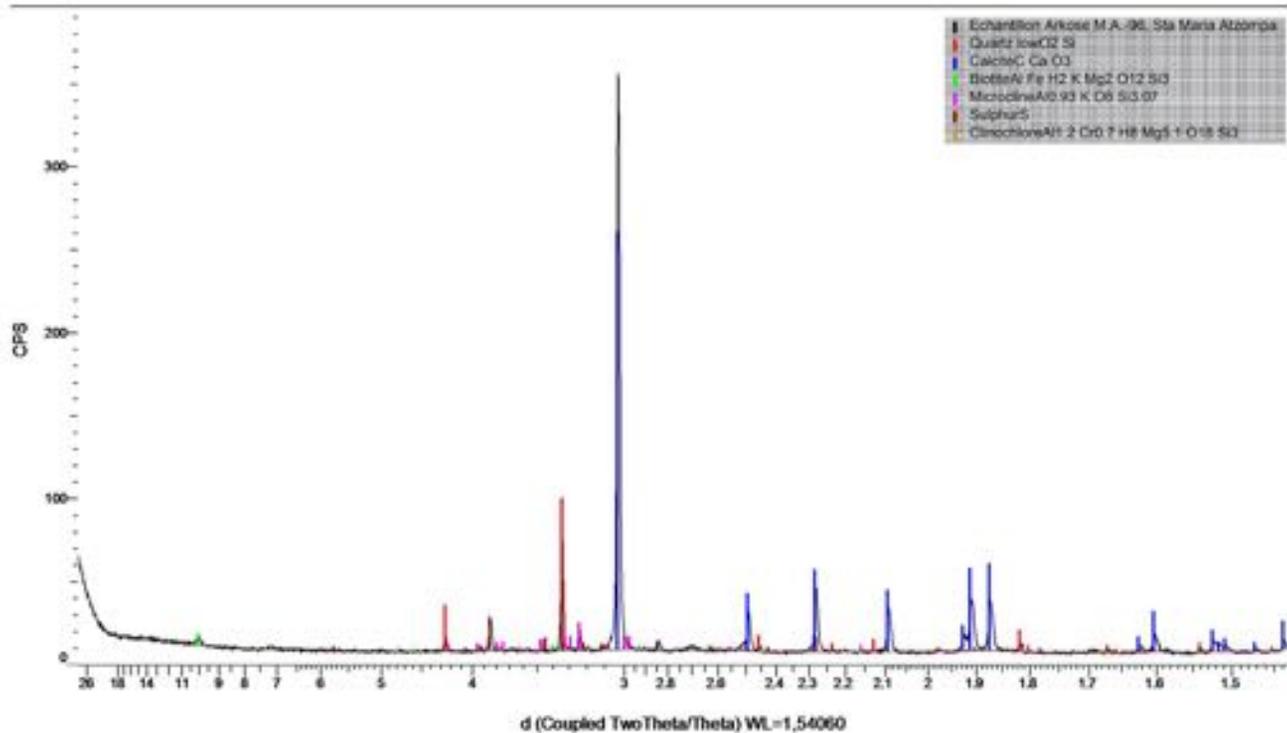


Fig. 470. Spectre DRX du moellon d'arkose géologique MA-96, Santa Maria Atzompá. Il contient quartz, calcite, microcline (feldspath-K), biotite (mica noir), soufre et clinoclone (chlorite)

M.A.-097 (Coupled TwoTheta/Theta)

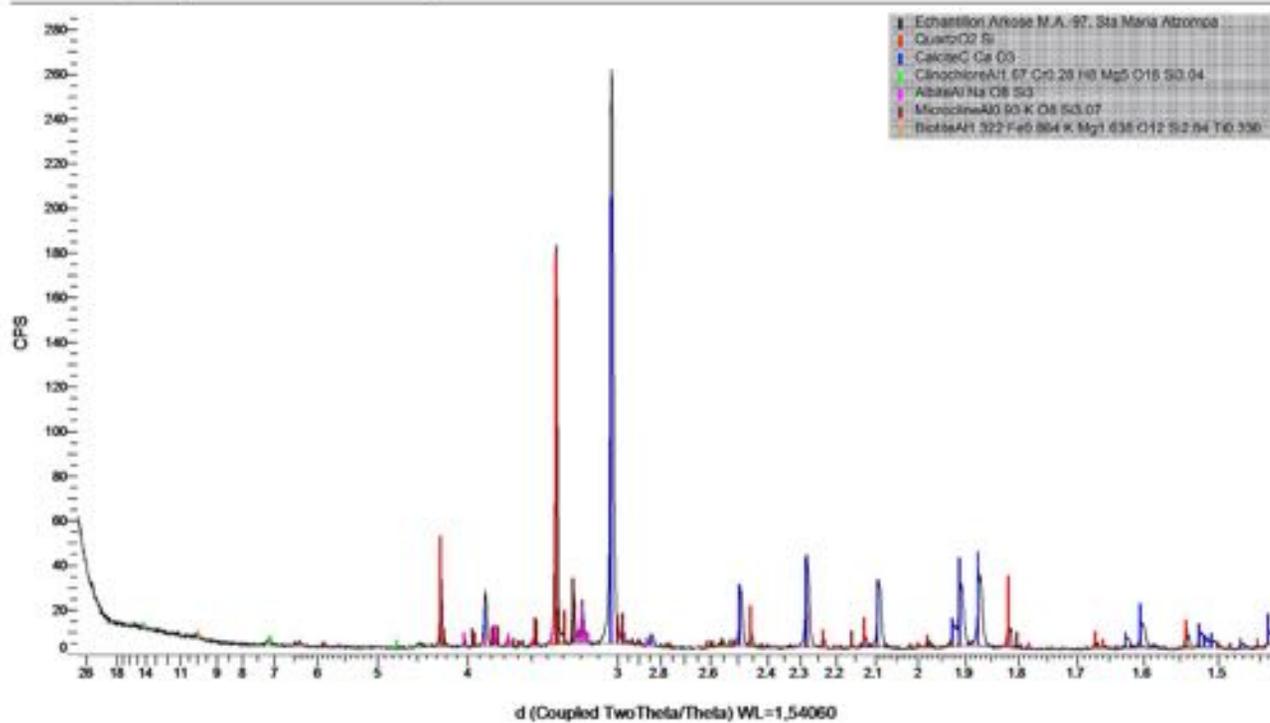


Fig. 471. Spectre DRX du moellon d'arkose MA-97, Santa Maria Atzompa. Il contient quartz, calcite, microcline (feldspath-K), albite (plagioclase), biotite (mica noir) et clinocllore (chlorite)



Fig. 472. Masse de calcaire fossilifère campano-maestrichienne dégagée par l'érosion au-dessus de la Colonia Guelaguetza, Santa María Atzompa

Au nord de Monte Albán, dans le *cerro* Atzompa situé au-dessus de la Colonia Guelaguetza du *pueblo* de Santa María Atzompa (N17° 05' 00,7" - W96° 46' 24,6", alt. 1 645 m) se situant au pied du site archéologique d'Atzompa ;

Au nord de Santa María Atzompa dans le *cerro* Atzompa (N17° 05' 57,1" - W96° 46' 68,2", alt. 1 649 m) ;

Et, au sud de la Formation Jaltepetongo, dans le *cerro* Monte Albán, au-dessus de la Colonia Benito Juárez de Xoxocotlan Centro (N17° 01' 78,6" et W96° 45' 45,1", alt. 1 644 m).



Fig. 473. Détail de la figure 237, l'érosion météoritique dégage les fossiles

Des arkoses rouges et grises sont rencontrées lors des prospections du *cerro* Atzompa (fig. 470 à 475). Toutefois, seuls des blocs épars d'arkose rouge ont été rencontrés dans des dépôts de pente et des éboulis. La couleur de cette roche se modifie au contact des éléments météoritiques par imprégnation puis par oxydation. Enfin, des masses de calcaire fossilifère, libérées par l'érosion météoritique, sont rencontrées à la base des collines de la Formation Jaltepetongo (fig. 468 à 470). Leur contenu faunistique est similaire à celui de la dalle découverte dans la *cala* 23 (fig. 463 et 465).



Fig. 474. Masse de calcaire fossilifère libérée par l'érosion, pied de la colline de Monte Albán au-dessus de la Colonia Benito Juárez de Xoxocotlan Centro



Fig. 475. Sur le versant ouest du Monte Albán, au point N17° 02' 28,7" - W96° 46' 13,7", alt. 1 795 m, ce mur d'arkose situé sous le Sistema Siete Venado se prolonge sur plusieurs centaines de mètres

RECHERCHE DE CARRIÈRES ARCHÉOLOGIQUES

En 2012, nous appuyant sur les déterminations obtenues en 2011, nos prospections ont eu pour but d'identifier des lieux d'extraction d'arkose et de calcaire. Ces prospections ont été menées sur les pentes du Monte Albán, dans la périphérie du Sistema Siete Venado et jusque sur la colline d'Atzompa. Elles ont permis

la découverte d'affleurements de roches détritiques sédimentaires assimilables à des fronts de taille, voire à des carrières²⁰.

²⁰ En nahuatl, il existe plusieurs traductions du mot « carrière » : « *tetlapanaloyan* », « *tequixtiloyan* » ou « *tetatacoyan* ».

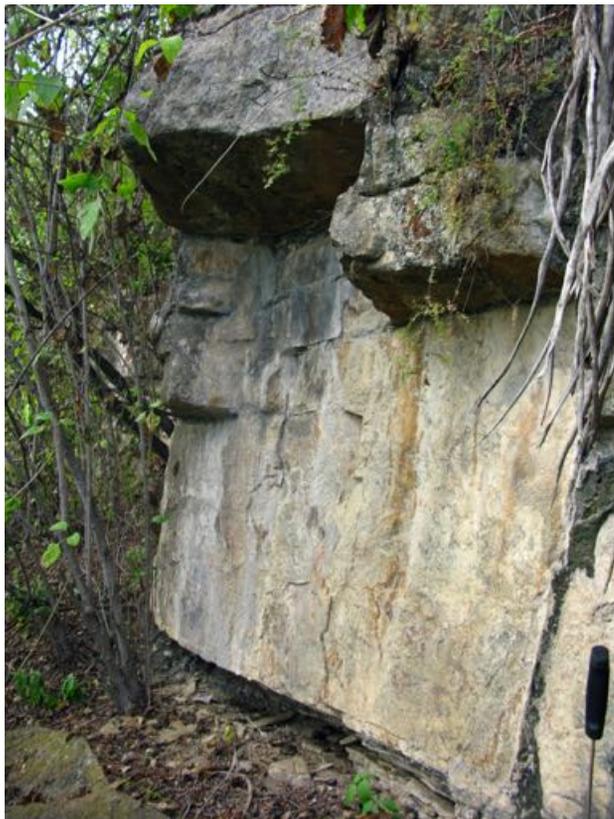


Fig. 476. À certains endroits, le mur d'arkose semble conserver d'anciennes traces d'exploitation

Carrière occidentale

Sur le versant occidental du Monte Albán, sous le Sistema Siete Venado, au point $N17^{\circ} 02' 28,7'' - W96^{\circ} 46' 13,7''$, alt. 1 795 m, nous avons pu suivre sur 200 m un mur d'arkose dont la hauteur varie entre 2 et 4 m. Au pied de ce mur, une surface a plus particulièrement



Fig. 477. Sous la végétation, un peu à l'écart du mur d'arkose, gisent ces blocs hiératiques aux angles bien vifs (au centre)

retenu notre attention. À cet endroit, des blocs effondrés de la paroi y sont réduits en dalles épaisses et en moellons. Il apparaît évident que ces effondrements d'arkose ne sont pas naturels mais provoqués. Cette roche est bien trop



Fig. 478. Reposant à une vingtaine de mètres du front de taille, cet ensemble de dalles d'arkose grise posées sur champ semble prêt à être emporté



Fig. 480. Coupe polie d'un échantillon de l'arkose exploitée dans la carrière occidentale



Fig. 479. Coupe polie d'un échantillon de l'arkose exploitée dans la carrière occidentale



Fig. 481. À l'extrémité sud du Monte Albán, au point N17° 02' 43,8" - W96° 45' 70,7", alt. 1 839 m, cette carrière d'arkose recouverte par la végétation abonde en blocs en cours de débitage



Fig. 482. Banquette intermédiaire du front de taille. La masse rocheuse est fendue en grands blocs parallélépipédiques qui sont ensuite basculés sur le carreau de la carrière



Fig. 483. Bloc basculé sur le carreau, au pied du front de taille, pour y être débité



Fig. 484. Coupe polie d'un échantillon de l'arkose exploitée dans la carrière sud



Fig. 485. Front de taille en banquette de la carrière de calcaire orientale N17° 02' 07,2" - W96° 45' 79,9", alt. 1 900 m

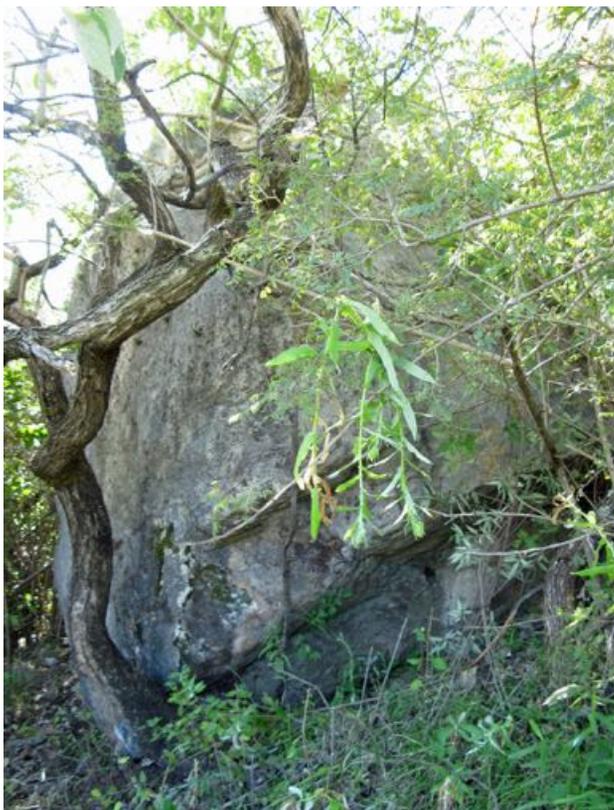


Fig. 486. Masse calcaire, « lambeau d'exploitation » avec enlèvements rhomboédriques à la base



Fig. 487. Masse calcaire gisant au pied du front de taille et fendue en deux. La présence du moellon d'arkose posé sur le bloc de gauche est incongrue

cohérente pour qu'en zone tempérée²¹ l'érosion naturelle seule vienne à bout de tels murs monolithiques. Au bord du sentier qui longe ce mur et sur une surface relativement plate, quatre grandes dalles sont posées sur champ. Elles sont bien trop loin du mur pour s'en être naturellement détachées et avoir roulé jusque-là. Elles semblent plutôt avoir été déposées là pour pouvoir être emportées par le sentier qui remonte vers le sommet du Monte Albán et débouche au milieu du Sistema Siete Venado (fig. 479 à 484).

²¹ Selon le système de classement climatique de Köppen, la vallée de Oaxaca est classée « Cwb », c'est-à-dire : climat tempéré (C) chaud (w) avec hiver sec (b).



Fig. 488. Détail du moellon d'arkose posé sur la masse calcaire de gauche. Outre sa forme et l'importante érosion de sa face supérieure par les intempéries, il a été apporté depuis un autre lieu



Fig. 489. Coupe polie d'un échantillon du calcaire exploité dans la carrière orientale



Fig. 490. Front de taille de la carrière orientale 2
N17° 01' 99,3" - W96° 45' 81,0", alt. 1 862 m. Lieu d'extraction
de dalles de calcaire



Fig. 491. Lits calcaires dans le front de taille de la carrière
orientale 2

Carrière méridionale

Au point N17° 02' 43,8" - W96° 45' 70,7", alt. 1 839 m, situé au sud du Sistema Siete Venado, dans la pente conduisant vers la Tombe 1, nous avons observé un vaste front de taille entamant d'épais niveaux d'arkose. Il prend la forme d'un demi-cercle qui se prolonge sur sa gauche et se perd sous la végétation. Le front de taille de cette carrière présente une découpe en niveaux qui n'est pas naturelle, surtout dans une roche aussi compacte. Il apparaît clairement que ces niveaux ou banquettes correspondent à une calibration des blocs gisant au fond de cette carrière. Ceux-ci sont calibrés en grands parallélépipèdes dans la masse rocheuse par une technique qui reste à mettre en évidence. Une fois fendus sur quatre côtés, ils sont basculés depuis les niveaux

supérieurs et échouent sur le large fond plat, ou carreau, de la carrière. Sur ce carreau, les blocs peuvent alors être plus facilement réduits en moellons (fig. 485 à 488).

Carrière orientale 1

Au point N17° 02' 07,2" - W96° 45' 79,9", alt. 1 900 m, situé au sud-est du Sistema Siete Venado, sous le chemin conduisant vers la Tombe 1, nous avons pu observer un front de taille un peu différent. La roche exploitée ici est un calcaire fossilifère gris dont le principe d'exploitation reste sensiblement le même que celui observé dans la carrière d'arkose méridionale. L'exploitation de la masse rocheuse y est réalisée en banquettes et de gros blocs en cours de fendage gisent sur le carreau, au pied du front de taille. La différence réside dans la présence

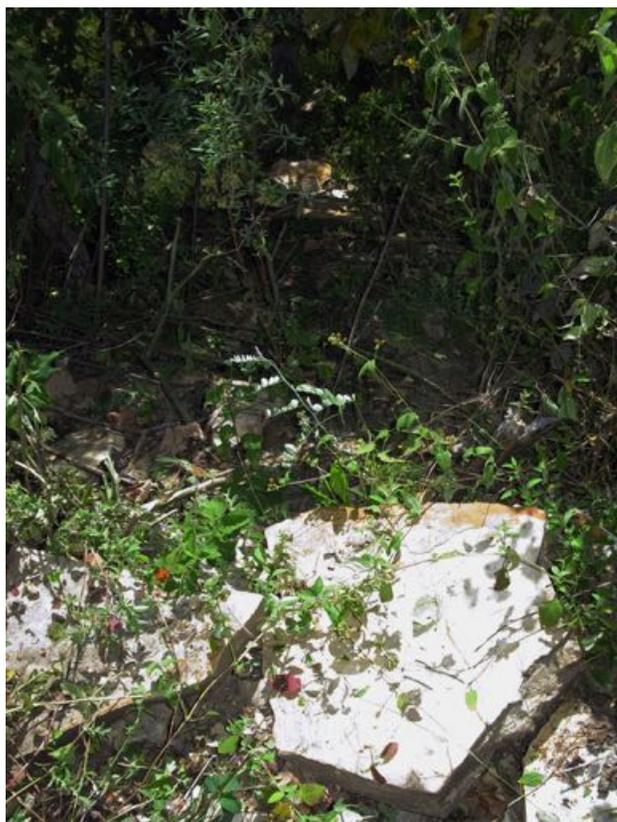


Fig. 492. Éboulis de plaques tirées à l'écart du pied du front de taille

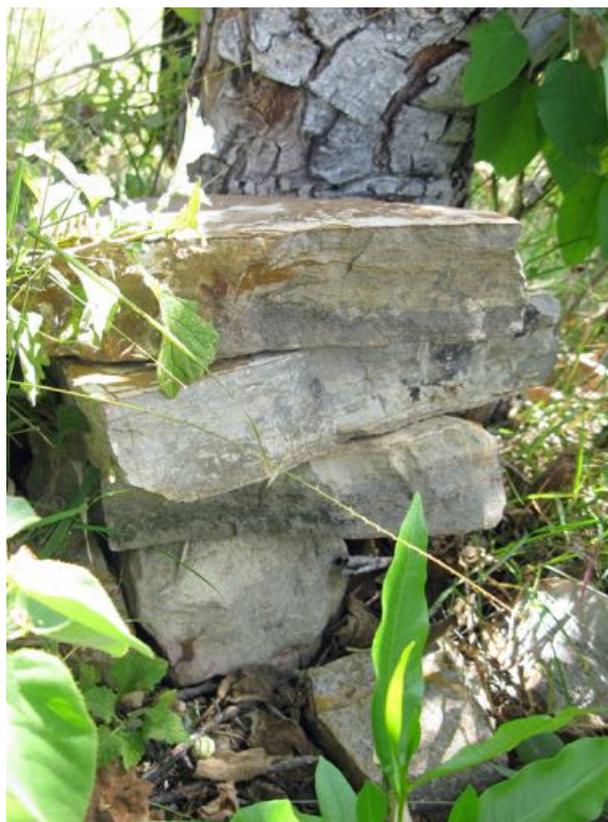


Fig. 493. Pile de dalles à l'écart du front de taille et sous le couvert arboré. Cet empilement a été découvert à proximité de « l'atelier »



Fig. 494. Coupe polie d'un échantillon de dalle de calcaire exploité dans la carrière orientale 2, ép. : 32 mm

564



Fig. 495. « Atelier » de débitage des dalles en calcaire situé à proximité du front de taille, sous des arbres séculaires ombrageant l'aire



Fig. 496. Le *cerro* Atzompa vu depuis Monte Albán. La faible végétation arbustive s'y développe préférentiellement sur les lits argileux et est peu représentée sur les niveaux gréseux et calcaires



Fig. 497. La Formation Jaltpetongo vue depuis le site archéologique d'Atzompa. Les reliefs sont mous et peu arborés, sauf au sommet du Monte Albán, mais cet épais couvert végétal est issu de plantations récentes



Fig. 498. Les collines de la formation Jaltepetongo sont creusées de ravines par des ruisseaux où ne poussent qu'une essence, le casahuate (*Ipomoea arborescens*)

d'un énorme bloc hiératique présentant des enlèvements rhomboédriques à sa base dont la découpe est trop parfaite pour être naturelle. Il reste que la présence de cette masse surprend au milieu du paysage, peut-être s'agit-il de ce que les carriers européens nomment un lambeau d'exploitation (fig. 489 à 493).

Carrière orientale 2

Au point N17° 01' 99,3" - W96° 45' 81,0", alt. 1 862 m situé à l'est et sous le Sistema Siete Venado, nous avons observé un type d'exploitation différent des précédents. Ici, le front de taille forme un mur naturel dans lequel le calcaire affleure en lits pluri-centimétriques. L'exploitation semble avoir été menée par effondrement de ces lits. Une fois effondrés, ces lits forment de grandes



Fig. 499. Ravine dans la colline au-dessus de Santa Maria Atzompa, les roches exposées sont des arkoses et des calcaires. Les plantations de résineux sont récentes



Fig. 500. Ravine au-dessus de la Colonia Guelaguetza implantée au pied de la colline d'Atzompa, on y observe une succession de petits lits plissés, jaunâtres, constitués par une alternance de niveaux calcaires et de marnes



Fig. 501. Turbidités dans les calcaires lapiazés (grès mélangés aux calcaires), *cerro* Monte Albán, au-dessus de la Colonia Benito Juárez de Xoxocotlan Centro



Fig. 502. Le percement de la route touristique reliant la route Ignacio Bernal au site d'Atzompa a recoupé les niveaux marneux et les bancs calcaires de la Formation Jaltepetongo



Fig. 503. Détail des niveaux recoupés par le percement de la nouvelle route touristique. On observe entre les bancs calcaires des lits de marnes jaunâtres



Fig. 504. À l'extrémité méridionale du Sistema Siete Venado, sous les frondaisons, gisent des amas de moellons sans continuité de forme



Fig. 505. La restauration des édifices du site d'Atzompa est menée à l'aide de moellons archéologiques d'un poids et d'une forme transportable par un seul homme



Fig. 506. Moellon d'ignimbrite MA-M19a (Tombe 240)

plaques qui étaient déplacées vers une zone ombragée située à quelque distance du mur, où elles étaient ensuite réduites en dalles. Ces dalles ressemblent à celles mises au jour sur les sols des édifices du Sistema Siete Venado (fig. 494 à 499).

ROCHES SÉDIMENTAIRES DÉTRITIQUES MARINES, LA COUVERTURE CRÉTACÉE DE LA BORDURE ORIENTALE DU SOCLE DE OAXACA

La série transgressive crétacée, nommée Formation Jaltepetongo, est représentée du Berriasien (145-139,8 Ma) jusqu'à l'Albien (113-100,5 Ma) par des dépôts détritiques. S'ils affleurent largement au nord de la vallée d'Etlá-Oaxaca, particulièrement sur l'ouest de la Cañada Oaxaqueña, ces dépôts sont les seuls présents



Fig. 507. Coupe polie du moellon d'ignimbrite MA-M19a (Tombe 240). On observe des morceaux de ponce pris dans la matrice verte et quelques oxydes

dans les environs de la ville d'Oaxaca de Juárez. Cette série détritico-sédimentaire, comprise entre les reliefs du socle précambrien et les calcaires albo-cénomaniens, détermine des régions au paysage vallonné, érodé par des ruisseaux où ne poussent qu'une essence d'arbre, le casahuate (*Ipomoea arborescens*) (fig. 500 à 507). Sur les flancs des ravines, on observe une succession de petits lits jaunâtres, parfois plissés. Ils sont constitués par une alternance de niveaux conglomératiques à éléments issus du socle, de grès arkosiques et micacés, de marnes jaunes, grises, parfois verdâtres ou rougeâtres, riches en débris de plantes charbonneuses et de niveaux calcaires. Ces derniers, épais d'une cinquantaine de centimètres, sont habituellement détritiques, de couleur variable, beige plus ou moins foncé, parfois à veinules rosées et à patine jaune ou ocre, gris, gris-bleu à patine claire. Le

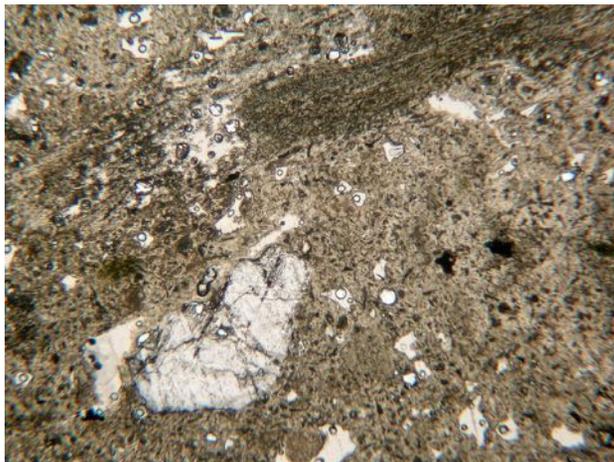


Fig. 508. Vue en LPNA x6, la structure est hypocrystalline, des cristaux de plagioclase et d'hématite sont inclus dans une pâte constituée de fines particules vitreuses et de lamines de verre alignées

contenu faunistique des marnes et des calcaires montre que cette série détritique comprise entre la molasse post-appalachienne et les calcaires à lits siliceux est d'âge Valanginien-Aptien (139,8-108 Ma). La première association permet de dater du Berriasien le début de la transgression marine de la bordure orientale du massif d'Oaxaca. Puis du Berriasien à l'Aptien, cette couverture garde le même faciès détritique peu profond²². Si, dans la Cañada Oaxaqueña, cette série est surmontée par de hautes falaises de calcaire albo-cénomaniens, au niveau d'Oaxaca de Juárez l'érosion les a fait totalement disparaître.

²² Carfantan, 1983, II, p. 434-435.



Fig. 509. Structure hypocrystalline vue en LPA x6. Au centre, le plagioclase présente une zonation normale continue due à une variation du chimisme entre l'intérieur et l'extérieur du solide. La lamine de verre située en dessous a un alignement régulier

ORIGINE GÉOLOGIQUE DES ROCHES DÉTRITICO-SÉDIMENTAIRES EMPLOYÉES DANS LA CONSTRUCTION DU SISTEMA SIETE VENADO

Les études pétrographiques des échantillons MA-Mo2, MA-Mo3 (*cala* 12), MA-Mo6 (*cala* 23) et MA-M24 (Tombe 240) montrent que les roches prédominantes dans l'appareillage des édifices du Sistema Siete Venado sont des arkoses, des litharénites, des calcaires et des grès extraits de la Formation Jaltepetongo. Cette formation détritique a commencé à se former il y a 135 Ma lorsque la vallée d'Etlá-Oaxaca est envahie par une mer peu profonde. Ce bassin est soumis à des tempêtes et à une érosion qui démantèle ses côtes et particulièrement le Socle précambrien d'Oaxaca. Les vestiges minéraux

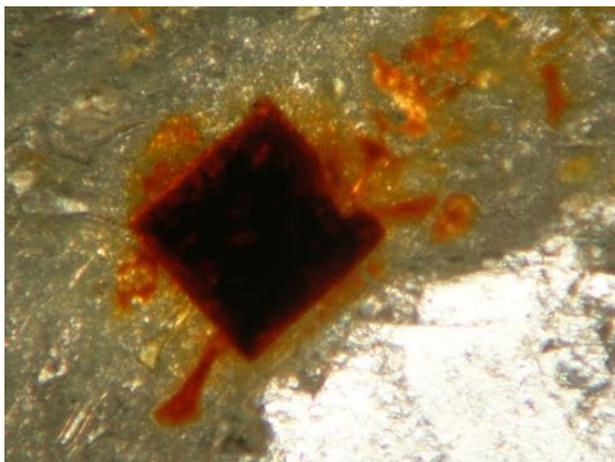


Fig. 510. Cristal pseudocubique d'hématite vu en LPNA $\times 40$
(photo : F. Gendron/MNHM)



Fig. 511. Cristal de biotite vu en LPA $\times 40$, les clivages selon p (001)
sont nets (photo : F. Gendron/MNHM)

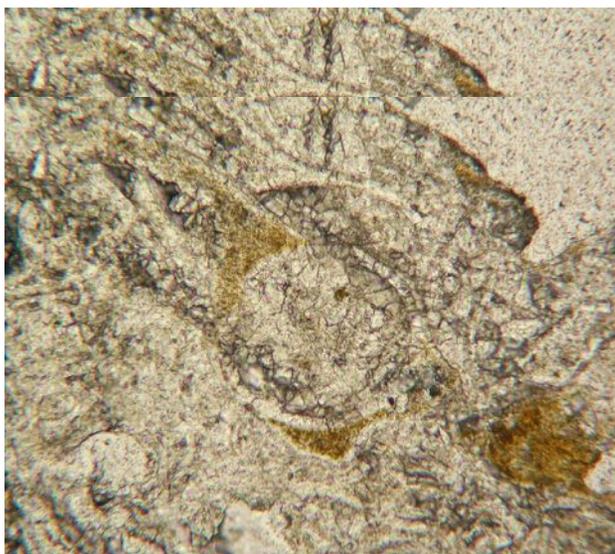


Fig. 512. Vue en LPNA $\times 40$ d'une bille de verre
(photo : F. Gendron/MNHM)

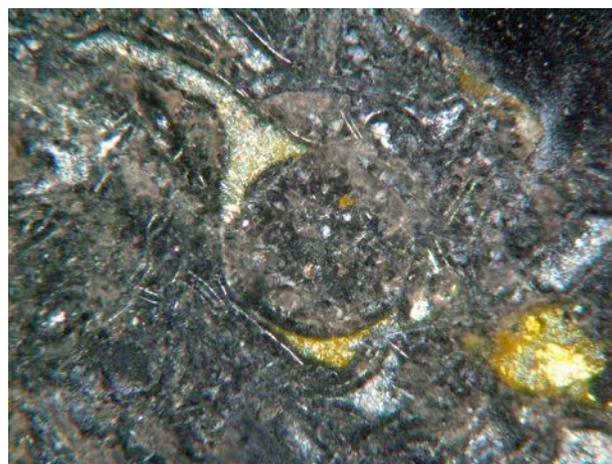


Fig. 513. Vue en LPA $\times 40$, la bille de verre est remplie de microlithes
et entourée d'une ombre d'écoulement dans laquelle elle a été
roulée (photo : F. Gendron/MNHM)

M.A.-19 (Coupled TwoTheta/Theta)

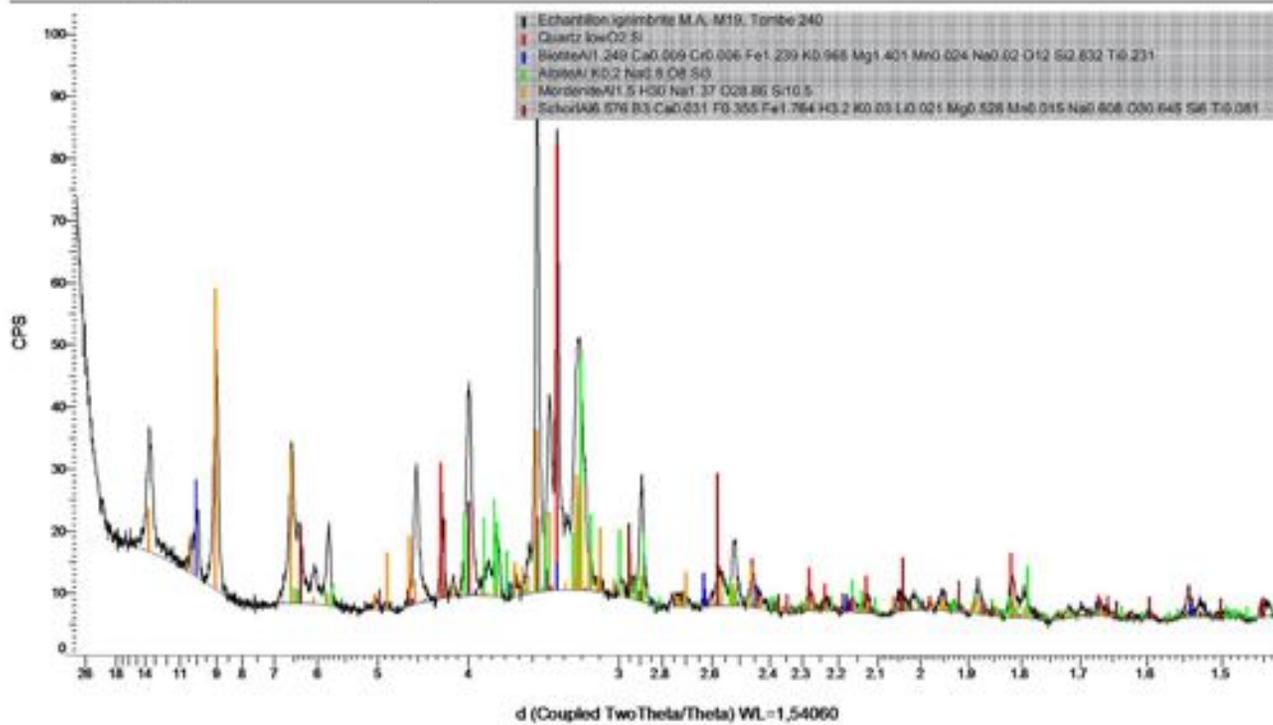


Fig. 514. Spectre DRX de l'échantillon d'ignimbrite MA-M19a (Tombe 240). Il contient du quartz, de l'albite (plagioclase), de la biotite (mica noir), du schörl (tourmaline) et de la mordenite (zéolite)



Fig. 515. Carrière d'ignimbrite Peña Verde de Etna
(N17° 14' 00,8" - W96° 48' 54,4", alt. 1 699 m)



Fig. 516. Vue en LPNA x6, la structure de cette ignimbrite est hypocristalline. Des cristaux de plagioclase, de quartz et de biotite sont inclus dans une pâte constituée de fines particules vitreuses et de billes de verre

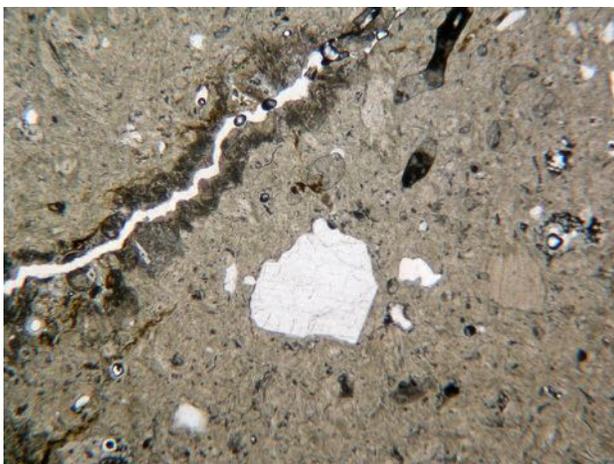


Fig. 517. Face polie d'un échantillon d'ignimbrite PVE-01
de la carrière Peña Verde de Etna

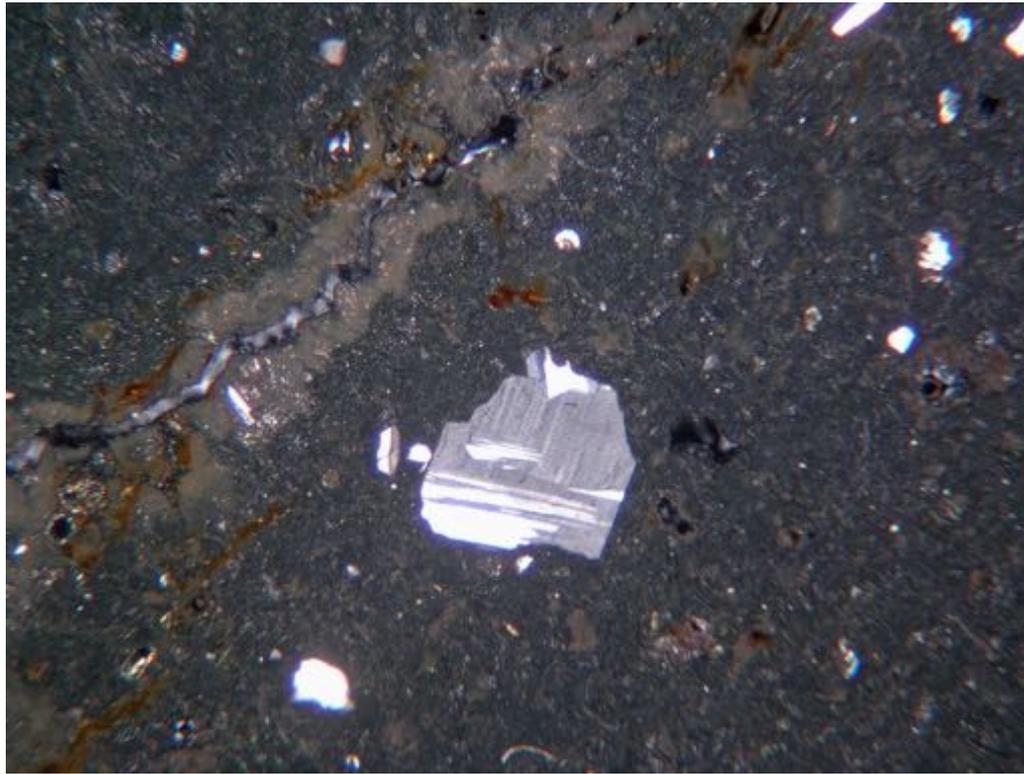


Fig. 518. Structure hypocrystalline vue en LPA x6 ce qui rend la matrice vitreuse opaque. Au centre, le feldspath est maclé Carlsbad

de ces évènements géologiques induits par le climat sont déposés au fond du bassin, et sont soumis à une ségrégation et à une compaction. Ils sont les constituants des roches que, plusieurs millions d'années plus tard, les bâtisseurs préhispaniques du Sistema Siete Venado vont amplement exploiter. D'après ce que nous avons pu observer, les carrières d'arkoses et de calcaires sont situées en contrebas du Complexe. Leur exploitation débute par le dégagement d'un front de découverte. Puis, niveau

après niveau, les carrières préhispaniques ont exploité la masse rocheuse en larges banquettes, fendant la pierre en gros blocs parallélépipédiques. Une fois ceux-ci séparés de la masse rocheuse, ils les basculaient sur le carreau de la carrière et les tiraient à l'écart du front de taille pour les débiter en moellons ou en plaques. Dans les carrières Occidentale et Orientale 2, nous avons observé des piles de plaques déposées à l'écart du front de taille qui semblent prêtes à être remontées vers le sommet du

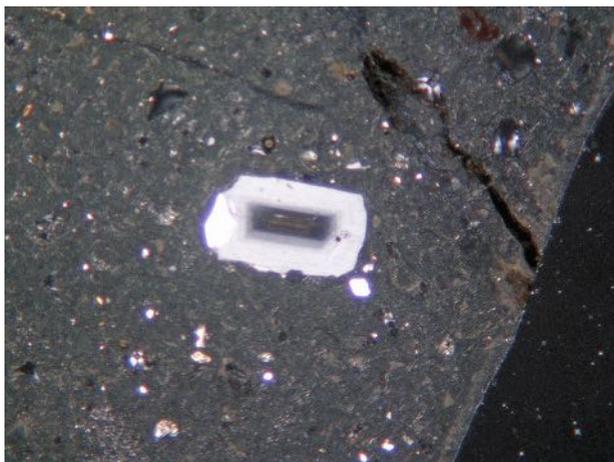


Fig. 519. En LPA x6, ce plagioclase présente une zonation normale continue due à une variation du chimisme entre l'intérieur et l'extérieur du solide



Fig. 520. Vue (agrandie) en LPA x40 de la zonation normale continue du plagioclase de la figure précédente

Monte. À plusieurs endroits, sous le chemin conduisant vers le Sistema Siete Venado, nous avons remarqué, à proximité des monticules méridionaux, des amas de moellons sans continuité de forme qui pourraient s'assimiler à des réserves de matériaux (fig. 508 et 509).

Ignimbrites archéologiques

Lors de la collecte d'échantillons archéologiques dans les *calas* du Sistema Siete Venado, un seul moellon de roche éruptive verte de type ignimbrite a été rencontré. Il se trouvait dans le remplissage de la Tombe 240 (MA-M19a et b). Afin de comparer la structure de cette ignimbrite archéologique avec celle d'échantillons géologiques, des collectes ont été effectuées dans les affleurements d'ignimbrites les plus proches du

Monte Albán : carrière de Peña Verde de Etna et carrière de San Agustín de Las Juntas. Sur la coupe polie du moellon MA-M19a, on observe des morceaux de ponce et des inclusions d'oxyde ferreux pris dans une matrice verte (fig. 510 et 511). L'étude sur lame pétrographique révèle une structure hypocristalline (roche magmatique contenant en pourcentage variable cristaux et verre) constituée de cristaux de plagioclase maclés albite, d'hématite, de biotite, de billes et de fines lamines de verre alignées, le tout pris dans une pâte vitreuse (cendres) (fig. 512 à 517). L'un des plagioclases observés montre une zonation normale continue due à une variation du chimisme entre l'intérieur et l'extérieur du solide (fig. 513). L'analyse en DRX (fig. 518) révèle que la matrice est composée de grains microscopiques de quartz,



Fig. 521. Cristal de biotite vu en LPNA x200, les clivages selon p (001) sont nets (photo : F. Gendron/MNHM)



Fig. 522. Cristal de biotite vu en LPA x200, les clivages selon p (001) sont nets (photo : F. Gendron/MNHM)

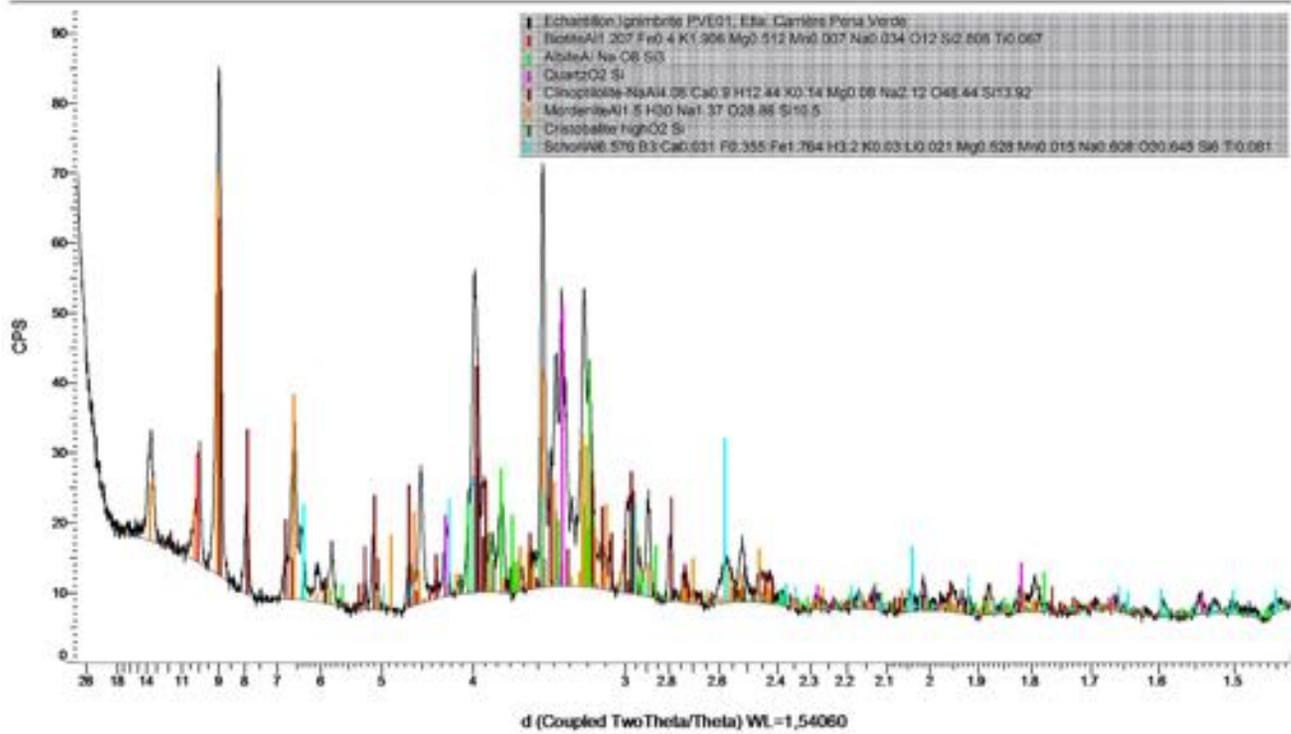


Fig. 523. Vue en LPNA x200 d'une bille de verre remplie de microlithes et entourée d'une ombre d'écoulement dans laquelle elle a été roulée (photo : F. Gendron/MNHM)



Fig. 524. Vue en LPA x200 d'une bille de verre remplie de microlithes (photo : F. Gendron/MNHM)

PVE-01 (Coupled TwoTheta/Theta)



576

Fig. 525. Spectre DRX de l'échantillon d'ignimbrite PVE-01, carrière Peña Verde de Esla. Il contient du quartz, de l'albite (plagioclase), de la biotite (mica), du schörl (tourmaline), de la cristobalite avec clinoptilolite et mordenite, deux zéolites hydrothermales



Fig. 526. Blocs hiératiques d'ignimbrite au pied de la carrière de San Agustín de Las Juntas (N17° 00' 23,3" - W96° 42' 04,8", alt. 1 597 m) (photo : F. Gendron/MNHM)

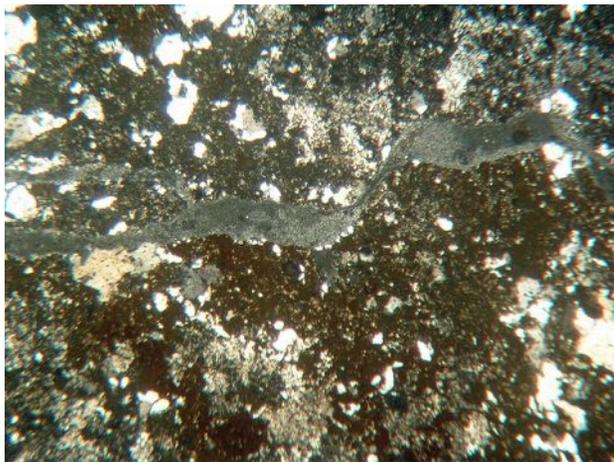


Fig. 528. Vue en LPA x6, la structure de l'ignimbrite de San Agustín de Las Juntas est hypocrystalline. Des cristaux de quartz et de plagioclase sphérolitique sont inclus dans une pâte vitreuse (photo : F. Gendron/MNHM)



Fig. 527. Face polie d'un échantillon d'ignimbrite (SALJ-01) de la carrière de San Agustín de Las Juntas (photo : F. Gendron/MNHM)

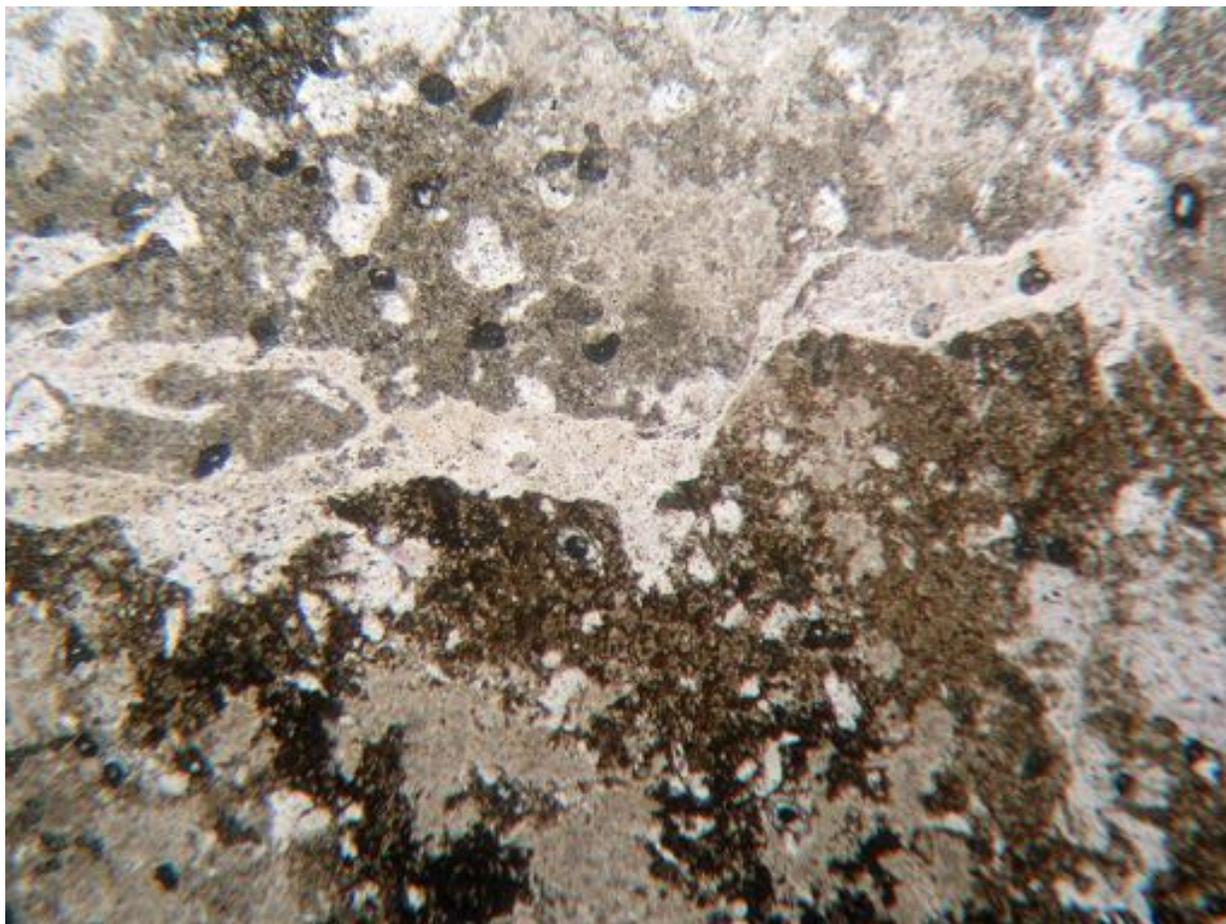


Fig. 529. Vue en LPNA x6, la structure hypocristalline de l'ignimbrite de San Agustín de Las Juntas montre des écoulements fluidaux. La pâte vitreuse est claire, tachée par endroits par des oxydes de fer, et contient de nombreux microlithes opaques

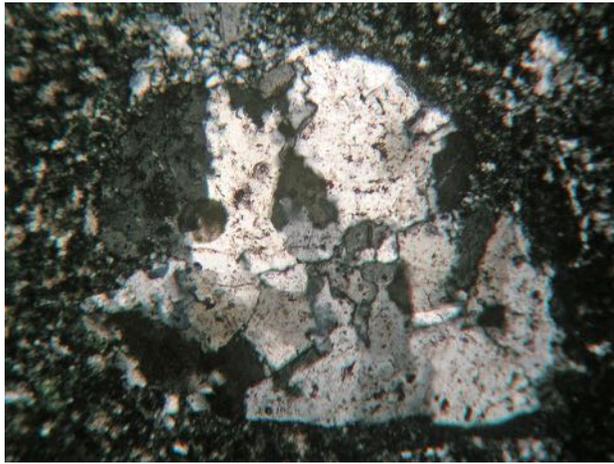


Fig. 530. Amas de quartz polycristallin contenant de nombreuses inclusions noires vue en LPA x40

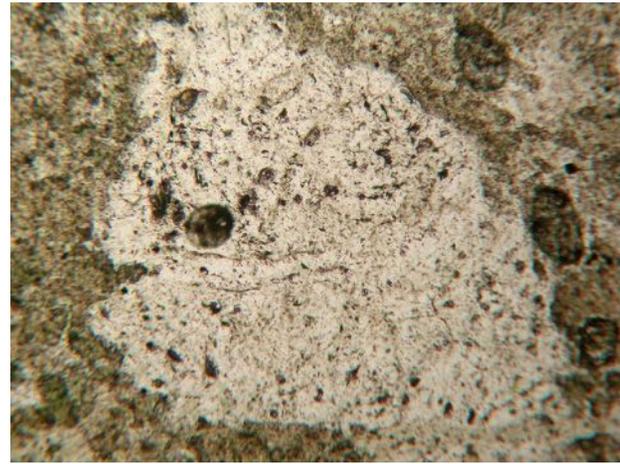


Fig. 531. Amas de quartz polycristallin contenant de nombreuses inclusions noires vue en LPNA x40

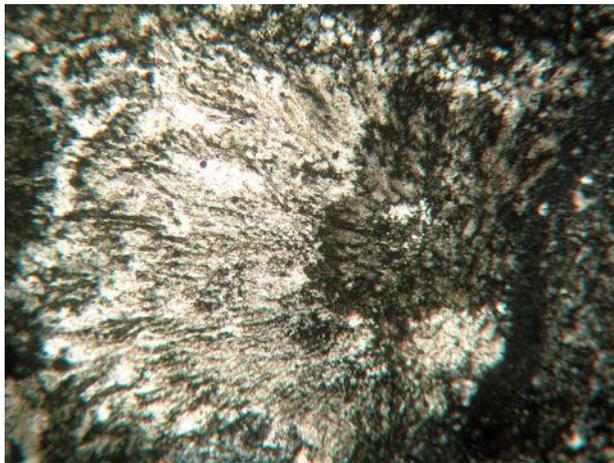


Fig. 532. Sphérolite en éventail formée d'un enchevêtrement de très fines aiguilles de plagioclase qui divergent à partir d'un nucléus commun vue en LPA x40



Fig. 533. En LPNA x40 le sphérolite est guère visible car son relief optique se confond avec les fond vitreux qui l'entoure



Fig. 534. Quelques rares phénocristaux de sanidine sont observés en LPA x80

albite (plagioclase), biotite (mica) mais le plus important est la détection de pics de la schörlite (tourmaline) et de la mordénite (une zéolite hydrothermale). Cette roche ignée est donc une ignimbrite zéolitique à tourmaline et mordénite.

PROSPECTIONS GÉOLOGIQUES

Afin de comparer l'ignimbrite archéologique MA-M19a avec celles affleurant sur la bordure occidentale de la *Sierra* de Juárez, nous sommes allés collecter des échantillons d'ignimbrite dans la carrière Peña Verde en exploitation ejidale au nord de la ville d'Etlá (N17° 14' 00,8" - W96° 48' 54,4", alt. 1 699 m ; fig. 519). Nous avons réalisé une seconde collecte dans une carrière



Fig. 535. En LPNA x80 ce phénocristal de sanidine se détache plus nettement que les quartz et les sphérolites de plagioclase sur le fond vitreux

abandonnée, située au sud de Oaxaca de Juárez, près de l'aéroport, au-dessus du *pueblo* de San Agustín de Las Juntas (N17° 00' 23,3" - W96° 42' 04,8", alt. 1 597 m ; fig. 520). Sur la coupe polie de l'échantillon PVE-01, on observe des morceaux de ponce et des inclusions d'oxydes ferreux pris dans une matrice verte compacte (fig. 520). L'étude de la lame pétrographique révèle une structure hypocristalline constituée de phénocristaux de plagioclase, de biotite et de quartz inclus dans une pâte vitreuse contenant des billes de verre remplies de microlithes (fig. 513 à 520). Les plagioclases observés sont maclés albite ou montrent une zonation normale continue due à une variation du chimisme entre l'intérieur et l'extérieur du solide (fig. 515 et 516). L'analyse en DRX détecte un assemblage à quartz, albite (plagioclase), biotite (mica),

SALJ-01 (Coupled TwoTheta/Theta)

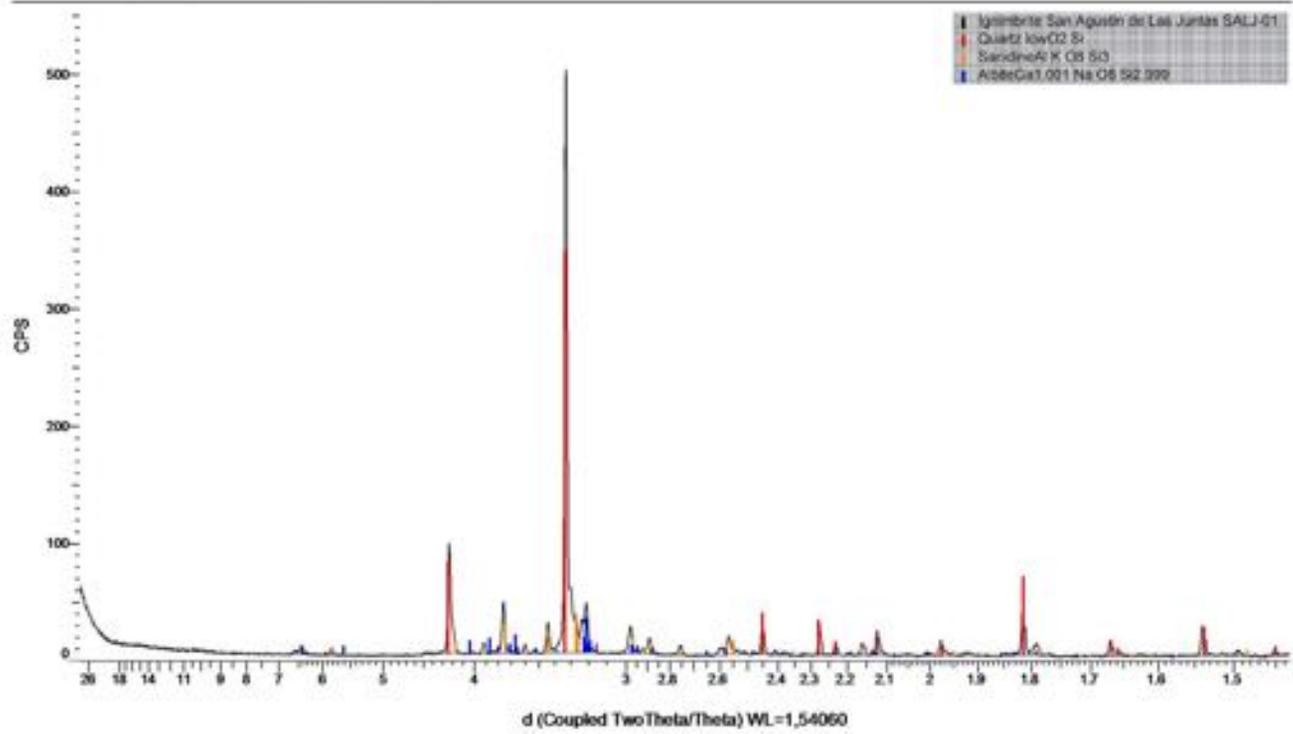


Fig. 536. Spectre DRX de l'échantillon d'ignimbrite SALJ-01, carrière de San Agustín de Las Juntas. Seuls du quartz, du feldspath à composition de sanidine et du plagioclase à composition d'albite sont détectés

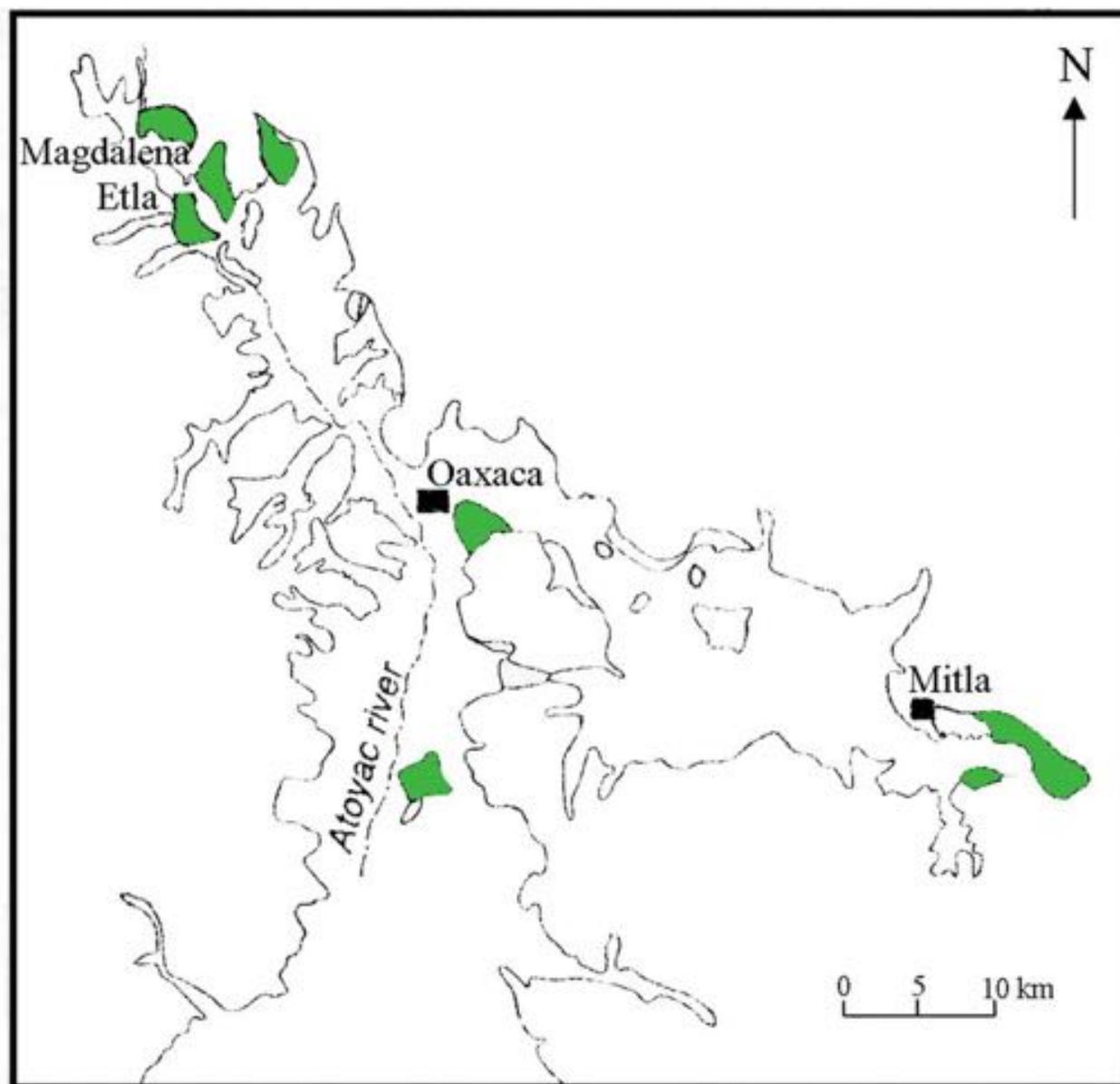


Fig. 537. En vert, localisation des affleurements d'ignimbrite dans les vallées d'Etna-Oaxaca-Mitla, d'après Pablo-Galán et al., 1996, p. 191



Fig. 538. Fontaine de l'aqueduc colonial de la ville d'Oaxaca de Juárez, elle est construite en briques et en blocs d'ignimbrite, XVIII^e siècle

schörl (tourmaline) et cristobalite, auxquels minéraux s'ajoutent deux zéolites hydrothermales de la famille des heulandites, la clinoptilolite et la mordénite (fig. 521). À la différence de l'échantillon archéologique MA-M19a, et dans la limite du volume de matière analysée, de la cristobalite et surtout de la clinoptilolite sont présentes dans PVE-01.

Sur la coupe polie de l'échantillon SALJ-01, on observe des amas transparents et des inclusions d'oxydes ferreux pris dans une matrice verte compacte (fig. 531). L'étude de la lame pétrographique révèle une structure hypocristalline parcourue d'écoulements fluidaux et constituée d'amas de quartz polycristallins, de sphérolites de plagioclase en éventail et de rares phénocristaux de sanidine (feldspath-K) (fig. 532 à 539). L'analyse en



Fig. 539. Temple de Santo Domingo de Guzmán édifié en blocs d'ignimbrite jaune et verte, XVIII^e siècle

DRX confirme l'assemblage observé sur lame, la roche contient majoritairement du quartz, de la sanidine et du plagioclase (fig. 540). L'assemblage minéralogique de l'ignimbrite de San Agustín de Las Juntas ne présente aucune ressemblance avec celui de l'échantillon archéologique MA-M19a. En particulier aucune zéolite n'y a été observée ou détectée.

Ignimbrites oligocènes-miocènes de la vallée d'Etna-Oaxaca

Durant l'Oligocène et le Miocène moyen à supérieur (24 - 5,33 Ma), une intense activité volcanique est à l'origine de la mise en place d'un gigantesque plateau sur l'Ouest du Mexique, la *Sierra Madre Occidentale*. Cette *sierra* est constituée par l'empilement de coulées pyroclastiques largement rhyodacitiques à rhyolitiques. Parallèlement à la mise en place de la chaîne volcanique,



Fig. 540. Sol et base de mur stuqués, *cala* 23, Sistema Siete Venado, Monte Albán, Oaxaca, novembre 2011



Fig. 541. Sol stuqué et sculpté, *cala* 30, Sistema Siete Venado, Monte Albán, Oaxaca, novembre 2012



Fig. 542. Base du mur nord stuqué, *cala* 38, Sistema Siete Venado, Monte Albán, Oaxaca, novembre 2012

les anciennes mers et bassins intérieurs datant du Crétacé-Tertiaire régressent, déposant d'énormes accumulations de roches pyroclastiques vitreuses. Accumulés dans des bassins fermés, des environnements lacustres ou marins, ces flux pyroclastiques s'altèrent en zéolite lors de la diagenèse. Dans la vallée d'Etlá-Oaxaca, les plus grands affleurements en sont connus depuis Etlá au nord-ouest jusqu'à proximité de la ville de Tlacolula au sud-ouest, ainsi que sur les bordures est et sud-est de Oaxaca de Juárez (entre N16° 50' - 17° 20' et W96° 10' - 96° 50' ; fig. 541). Ces tufs rhyolitiques constituent l'unité supérieure de la Formation volcano-sédimentaire Suchilquitongo décrite par Wilson et Clabaugh (1970) et datée du Miocène. Ils sont constitués d'éclats de verre, de ponce, de phénocristaux de plagioclase sodique, de quartz, de biotite et de billes d'argile déposées sur

une plage lacustre fossile. La diagenèse de ce matériel pyroclastique a produit ce tuf zéolitique vert qui affleure près d'Etlá au nord de la vallée d'Oaxaca. Il repose sur les schistes précambriens au nord-ouest du bassin fossile, au nord-est d'Etlá et de Magdalena Apazco. La couche supérieure de ce tuf n'est pas altérée. Rhyolitique, elle contient 65 à 90 % de verre, 3 à 15 % de plagioclases sodiques d'origine pyroclastique, 3 à 15 % de quartz, 3 % de smectite (argile), des scories, de la tourmaline (1 %), de la hornblende et de l'oxybiotite. Au nord-ouest d'Etlá, correspondant à l'intérieur du bassin fossile, le tuf zéolitique présente une composition différente. Il contient de l'albite (7 %) et du quartz (5 %), des grains pyrogéniques (3 %), des billes, des débris de verre rhyolitique (40 %), de la mordénite authigène (30 %), de l'opale-C (10 %) et du feldspath potassique (5 %). Au niveau inférieur, la composition varie : le tuf contient 20 à 40 % de verre et son assemblage minéralogique s'enrichit de 50 à 55 % en clinoptilolite et de 10 % en opale-C. Le niveau inférieur du tuf est caractérisé par la disparition de la clinoptilolite, remplacée par 20 à 65 % de mordénite associée à de l'opale-C (5 à 15 %) et du feldspath potassique (5 à 10 %). À la base, le tuf recouvre un épais lit (2 m) composé de clinoptilolite, mordénite et d'opale-C. Sur la bordure sud-est de Oaxaca de Juárez, correspondant au centre du bassin fossile, le verre représente 50 % du tuf et l'assemblage minéralogique est à mordénite (25 %), opale-C (5 à 15 %) et feldspath potassique (5 à 10 %) ²³. La mordénite est l'unique zéolite des niveaux supérieurs et inférieurs du tuf ignimbrétique, autant sur les marges nord-ouest à Etlá que sur la bordure sud-est de Oaxaca de Juárez. En revanche, la clinoptilolite prédomine dans la

²³ Pablo-Galán *et al.*, 1996.

St.04 (Coupled TwoTheta/Theta)

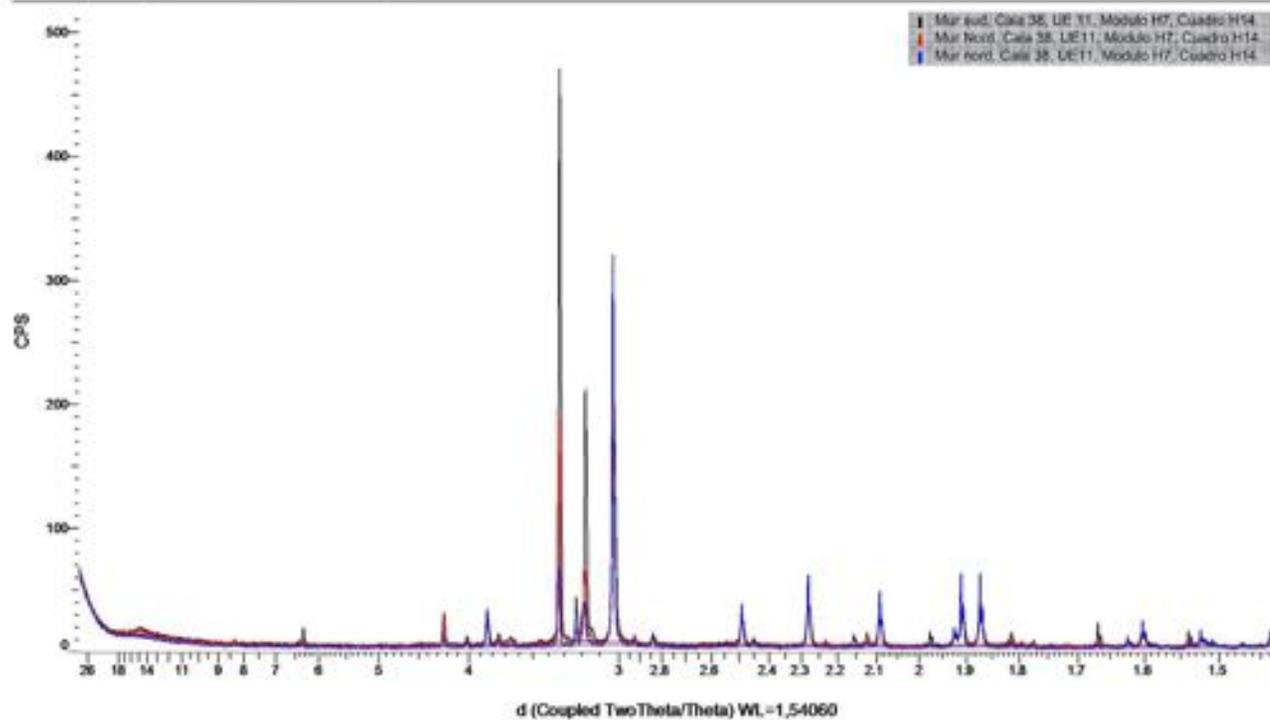


Fig. 543. Cumul des spectres de DRX des différentes parties de mur de la *cala* 38. Ces trois spectres sont similaires mais différents des stucs de sols

section intermédiaire des dépôts où elle remplace les billes de verre. De plus, le feldspath potassique rencontré dans les tufs riches en mordénite n'est pas détecté dans ceux riches en clinoptilolite. Ces variations de composition minéralogique peuvent être des indicateurs pour tracer l'origine du moellon archéologique MA-M19a.

Origine géologique du moellon d'ignimbrite du Sistema Siete Venado

588

Les études géologiques montrent que, dans les vallées d'Etna-Oaxaca, de Mitla et jusqu'à Ejutla, sont conservés des vestiges des émissions volcaniques pyroclastiques qui ont accompagné la mise en place de la *Sierra Madre Occidentale* au cours de l'Oligocène-Miocène. La diagénèse de ces dépôts en contexte lacustre ou marin a produit une zéolitisation hydrothermale au sein de laquelle Pablo-Galán²⁴ pointent d'importantes différences minéralogiques. L'étude pétrographique du moellon d'ignimbrite MA-M19a, mis au jour dans la Tombe 240 du Sistema Siete Venado, permet de relier son assemblage minéralogique à mordénite et tourmaline, aux tufs affleurant au nord-ouest de la vallée d'Etna. Ces tufs affleurant au nord-est d'Etna et de Magdalena Apazco reposent sur les schistes précambriens et sont les seuls à contenir de la tourmaline comme notre échantillon archéologique. Cet assemblage minéralogique singulier permet d'affirmer que MA-M19 est un moellon issu d'un transport anthropique. Car bien que compacte, l'ignimbrite est une roche trop fragile pour résister sans se déliter à un transport fluvial qui l'aurait conduit sur plusieurs kilomètres depuis Etna jusqu'au pied du Monte Albán. On doit donc envisager que cette

24 *Ibid.*

ignimbrite du nord-est de la vallée d'Oaxaca était déjà en exploitation à la Période II (500 av. J.-C. - 200 apr. J.-C.). Esthétiquement attrayantes, résistantes à l'érosion et se prêtant bien à la taille et à la sculpture, ces ignimbrites ont été largement utilisées au cours de la période Coloniale pour la construction des édifices religieux, politiques ou privés de la ville d'Oaxaca de Juárez (fig. 542 et 543).

LES STUCS ET MORTIERS DU SISTEMA SIETE VENADO

Des couches de stuc parfois très épaisses recouvrent les sols et certains édifices du Sistema Siete Venado. Afin de préciser la composition et d'observer la structure de ce matériau de couverture, six surfaces stucées ont été échantillonnées au cours des campagnes 2009, 2011 et 2012. Il s'agit de quatre sols (*calas* 03, 23, 30 et 39) et de deux bases de mur (*cala* 38). Méthodologiquement, chaque échantillon a été séparé en deux. Une partie servant à la fabrication d'une lame pétrographique après induration dans de la résine, tandis que l'autre est broyée pour être analysée en DRX.

Les analyses en DRX des sols et des murs ne montrent pas de différences notables de composition (fig. 548 et 549). En plus de la chaux obtenue à partir de calcaire broyé auquel on ajoute de l'argile (10 à 20 %) et que l'on calcine, tous ces stucs contiennent deux minéraux présents à l'état de sable fin : du quartz et un plagioclase à composition de labradorite (fig. 550 à 579). La calcite également détectée correspond à la chaux qui une fois hydratée redevient du calcaire. En revanche, le spectre DRX d'un échantillon de sol stucé du Monticule 10 de Monte Albán datant de l'Époque IIIB-IV (500-750 apr. J.-C. - 500-950 apr. J.-C.) révèle un assemblage très différent (fig. 544). Outre les deux minéraux majeurs, quartz et labradorite

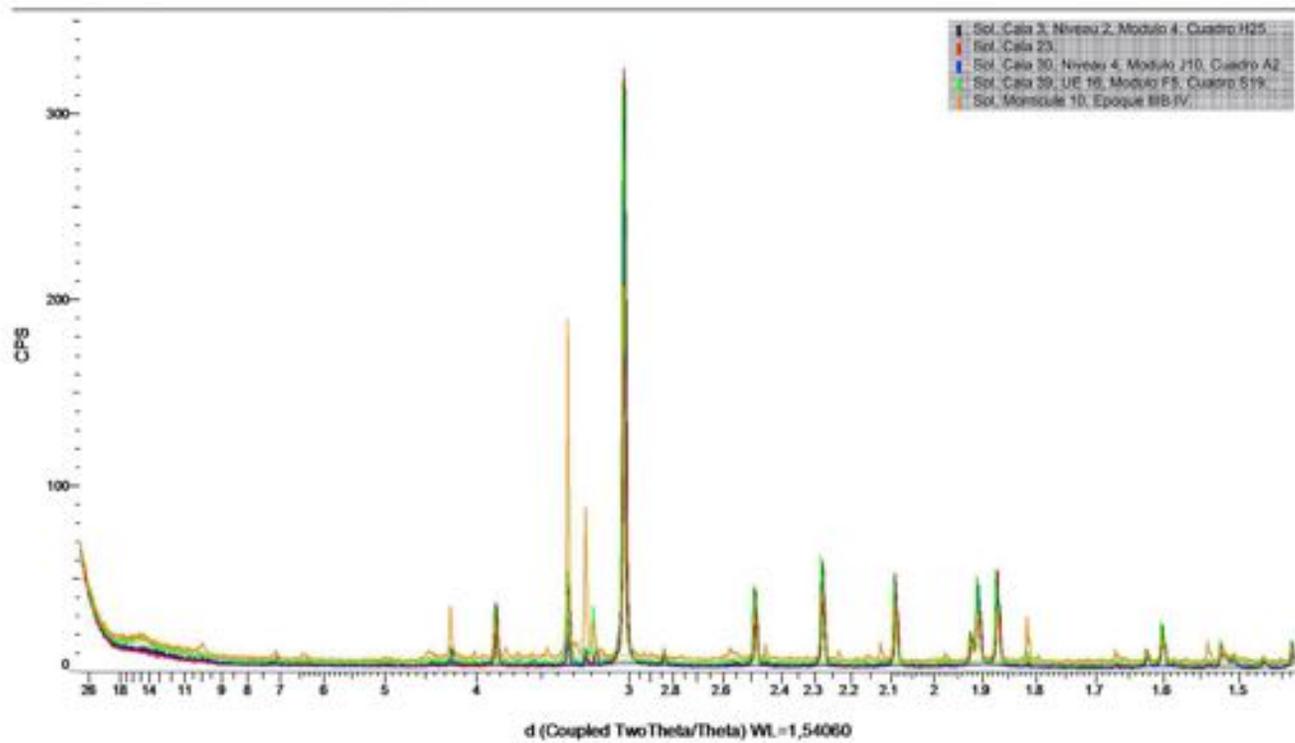


Fig. 544. Cumul des spectres de DRX des sols des *calas* 3, 23, 30, 39 du Sistema Siete Venado et du Monticule 10 de Monte Albán.
Si les sols de 7 Venado présentent une composition similaire, l'échantillon du Monticule 10 contient plus de minéraux

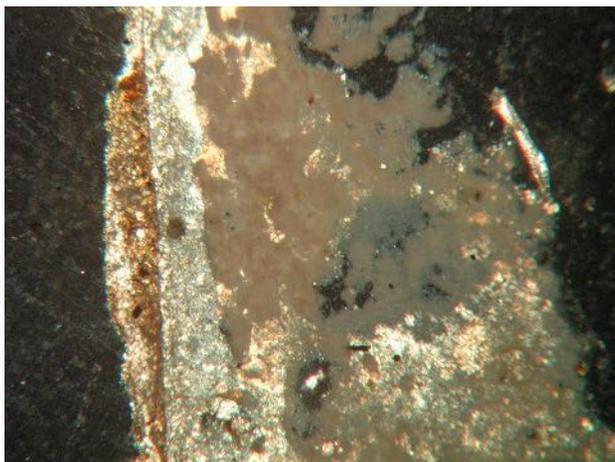


Fig. 545. Coupe dans la surface visible du stuc mural du mur sud de la *cala* 38 vue en LPA x20

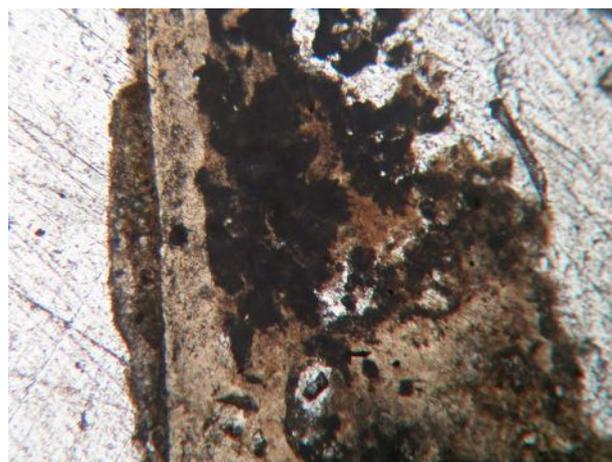


Fig. 546. Coupe dans la surface visible du stuc mural du mur sud de la *cala* 38 vue en LPNA x20. On distingue nettement la couche de lissage rectiligne et sans grains de charge

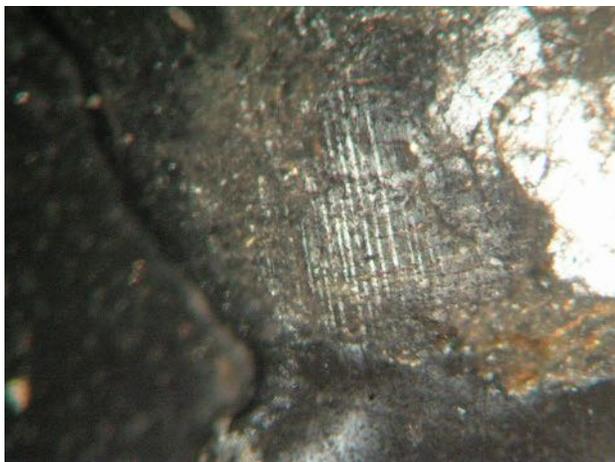


Fig. 547. Grain de plagioclase dans l'enduit de stuc du mur sud de la *cala* 38 vue en LPA x20

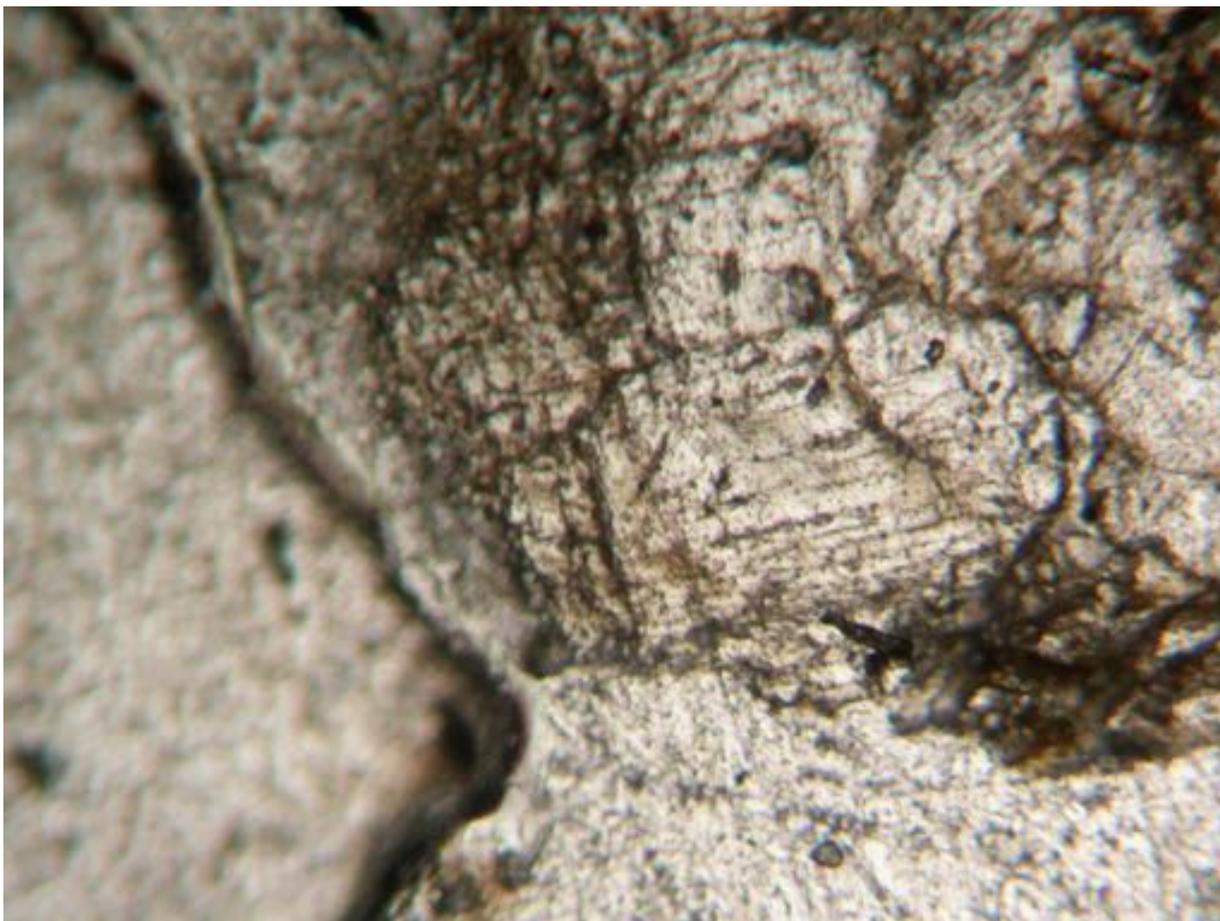


Fig. 548. Vue en LPNA x20. On voit que le plagioclase est xénomorphe du fait d'un broyage préalable des sables de charge

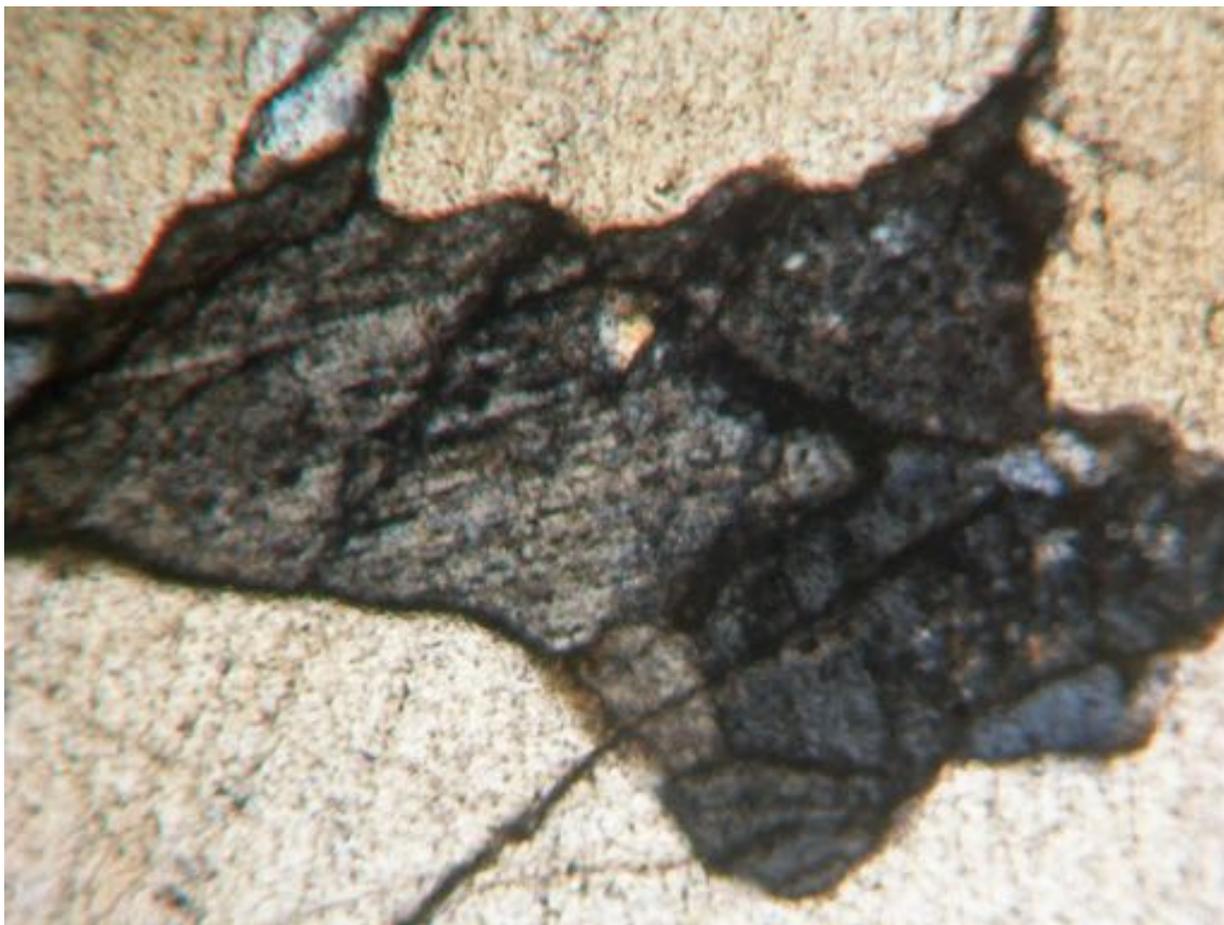


Fig. 549. Amas de quartz et de plagioclase dans l'enduit de stuc du mur sud de la *cala* 38 vue en LPA x20

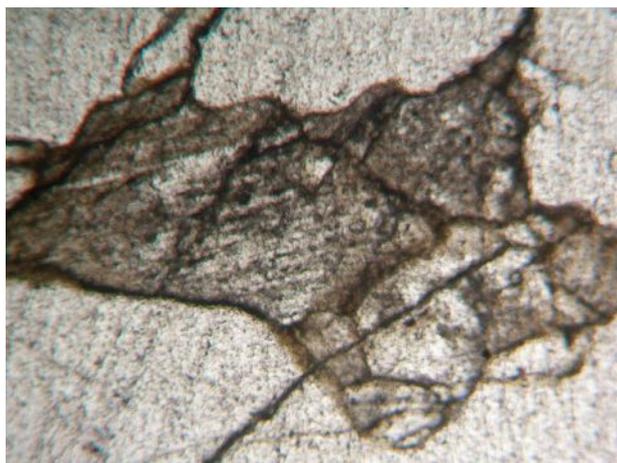


Fig. 550. Amas de quartz et de plagioclase dans l'enduit de stuc du mur sud de la *cala* 38 vue en LPNA x20



Fig. 551. Mica muscovite dans l'enduit de stuc du mur sud de la *cala* 38 vu en LPA x20

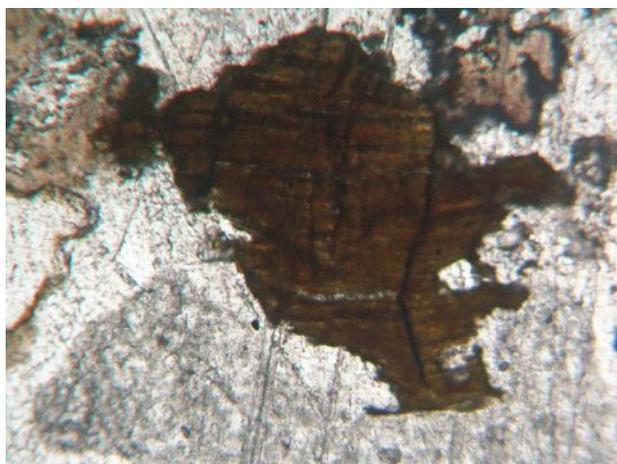


Fig. 552. Mica muscovite dans l'enduit de stuc du mur sud de la *cala* 38 vu en LPNA x20

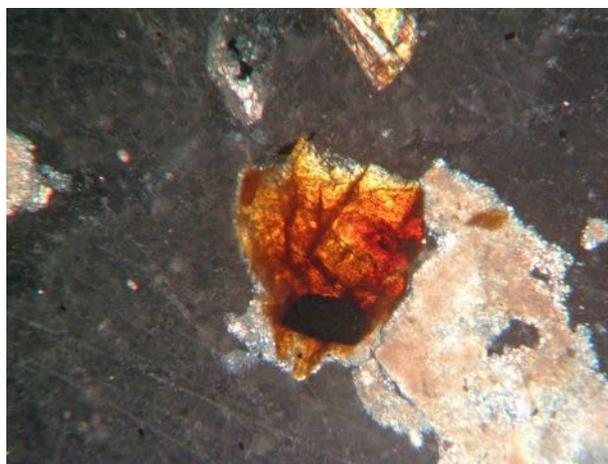


Fig. 553. Grain de grenat issu d'un broyage dans l'enduit de stuc du mur sud de la *cala* 38 vu en LPA x40

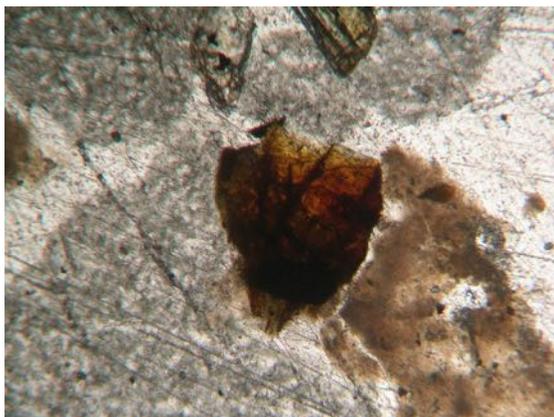
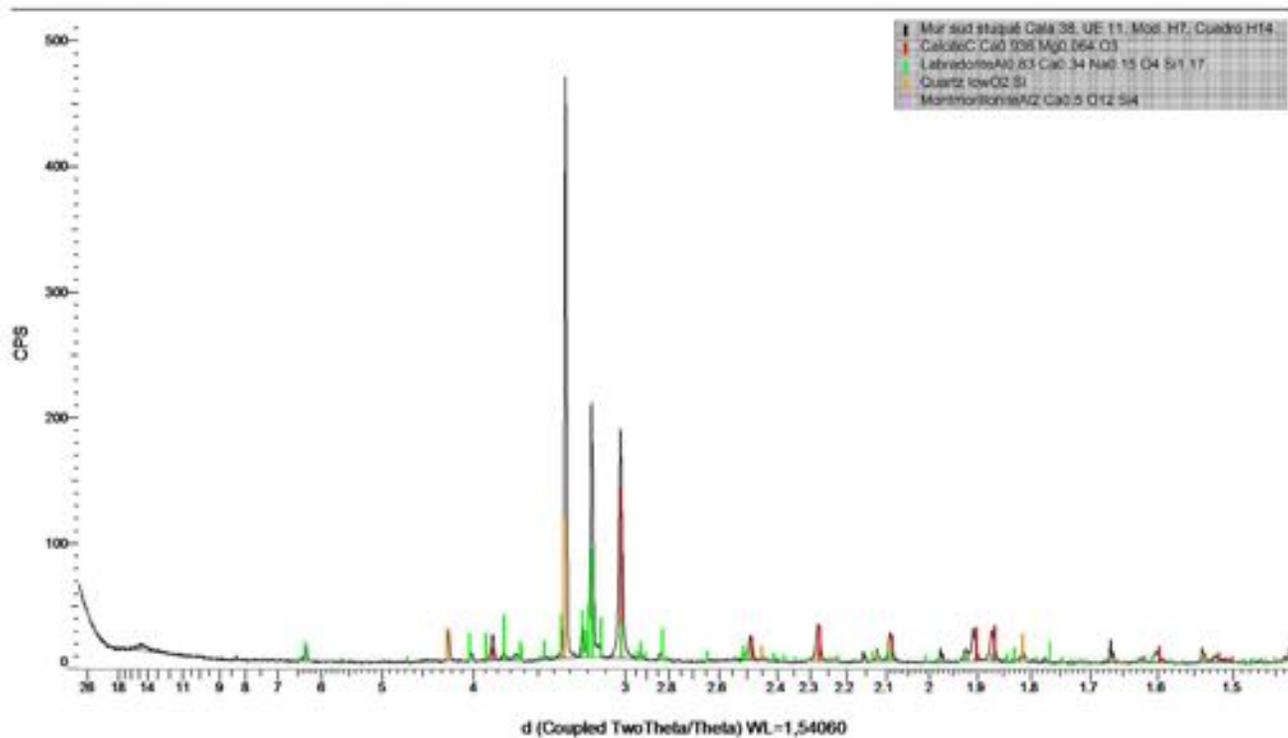


Fig. 554. Grain de grenat issu d'un broyage dans l'enduit de stuc du mur sud de la *cala* 38 vu en LPNA x40

Fig. 555. Spectre de DRX du mur sud de la *cala* 38. Le mélange contient de la calcite, du quartz et de la labradorite (plagioclase). De l'argile (montmorillonite) est présente en très faible quantité

St.04 (Coupled TwoTheta/Theta)



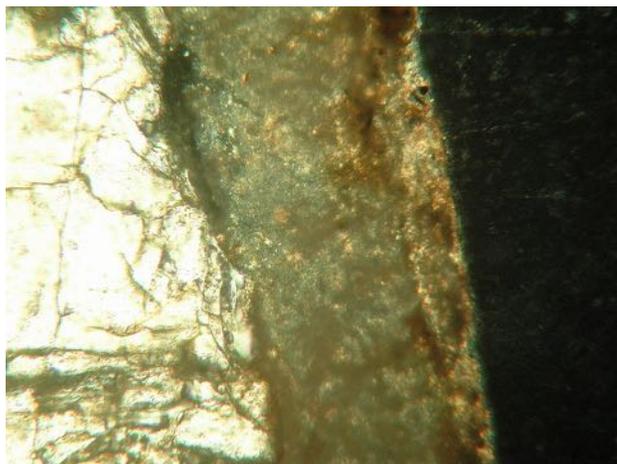


Fig. 556. Coupe dans la surface visible du stuc mural du mur nord-1 de la *cala* 38 vue en LPA x20

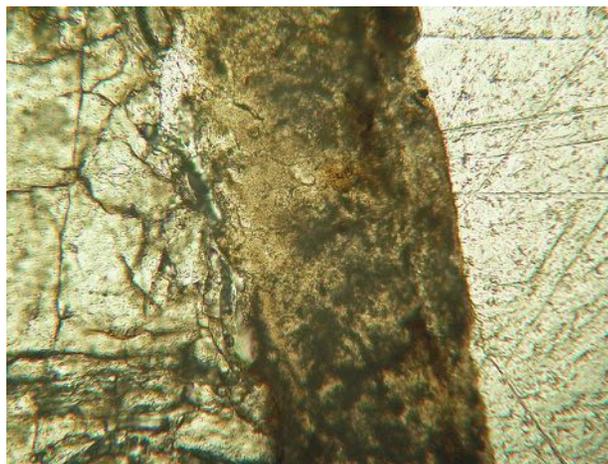


Fig. 557. Surface visible du stuc mural du mur nord-1 de la *cala* 38 vue en LPNA x20. On distingue nettement la couche de lissage rectiligne et sans grains de charge

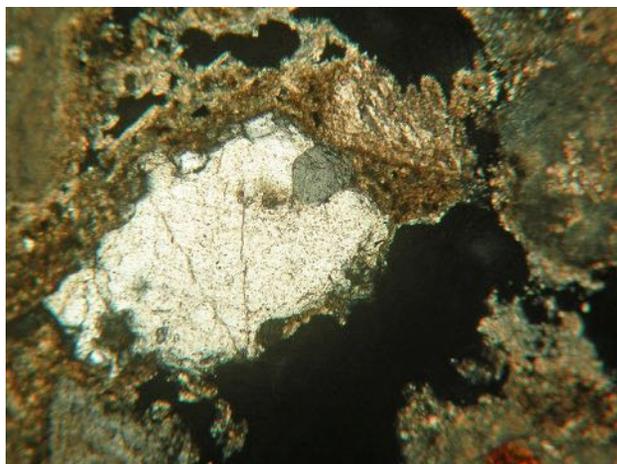


Fig. 558. Grain de quartz xénomorphe dans l'enduit de stuc du mur nord-1 de la *cala* 38 vue en LPA x20

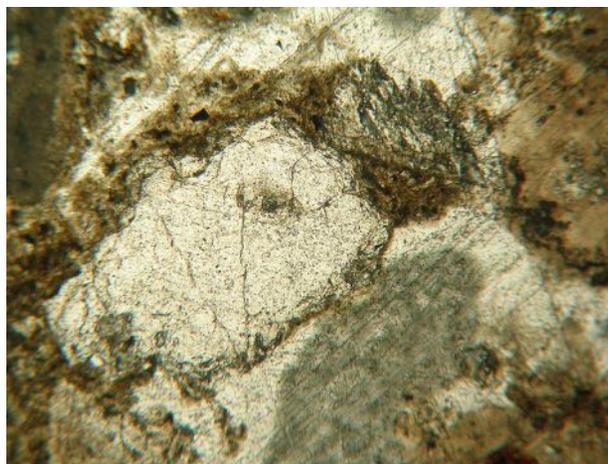


Fig. 559. Grain de quartz dans l'enduit de stuc du mur nord-1 de la *cala* 38 vue en LPNA x20

596

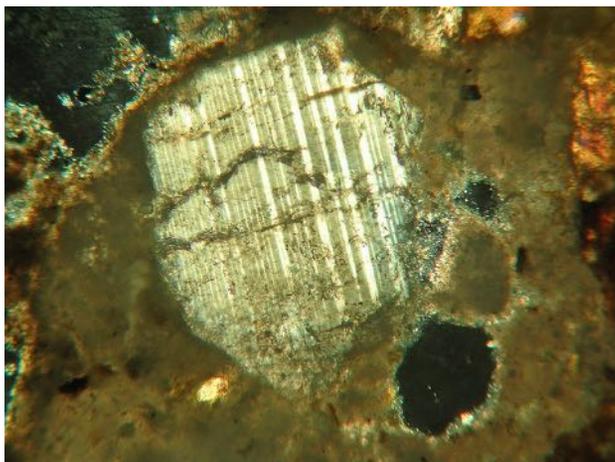


Fig. 560. Grain de plagioclase subautomorphe dans l'enduit de stuc du mur nord-1 de la *cala* 38 vue en LPA x20

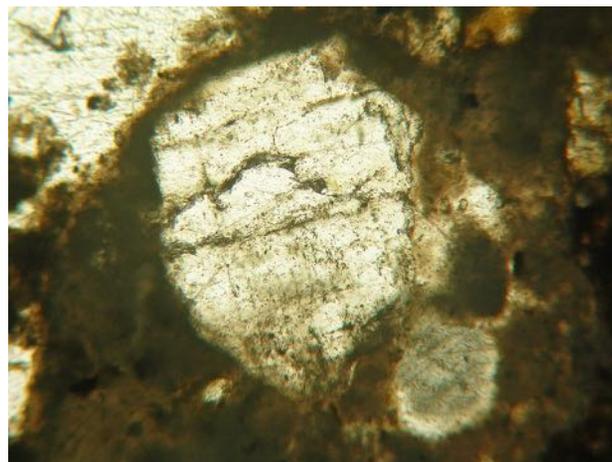


Fig. 561. Plagioclase subautomorphe dans l'enduit de stuc du mur nord-1 de la *cala* 38 vue en LPA x20

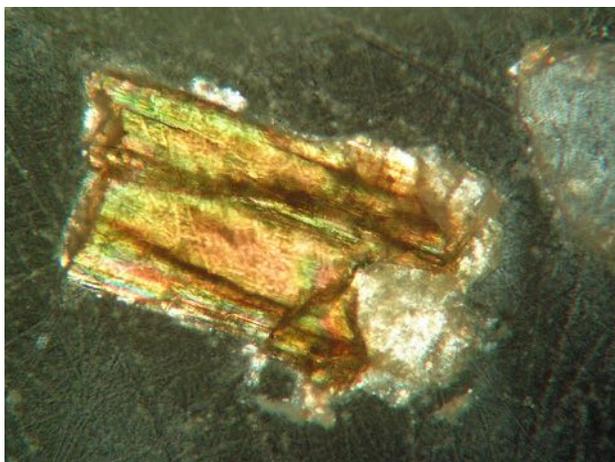


Fig. 562. Mica muscovite dans l'enduit de stuc du mur nord-1 de la *cala* 38 vue en LPA x40



Fig. 563. Mica muscovite dans l'enduit de stuc du mur nord-1 de la *cala* 38 vue en LPNA x40

St.05-01 (Coupled TwoTheta/Theta)

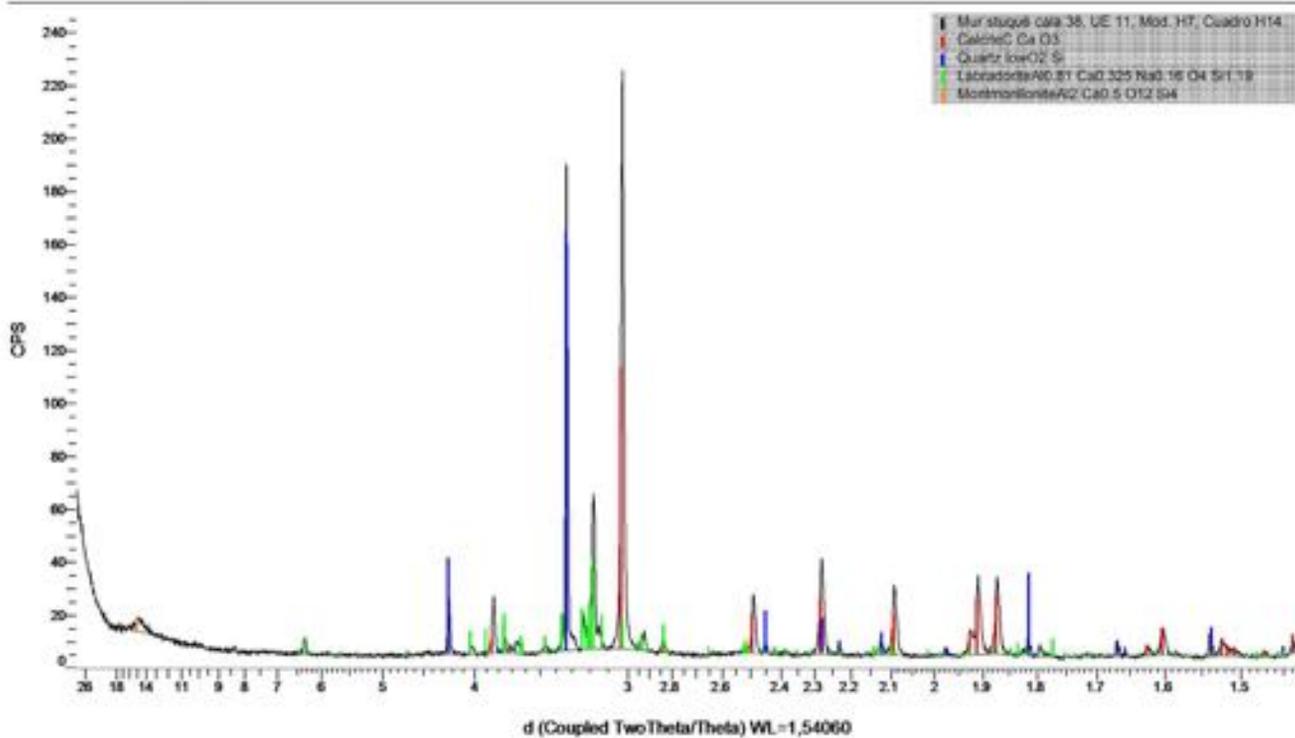


Fig. 564. Spectre DRX du mur nord-1 de la *cala* 38. Le mélange contient de la calcite, du quartz et de la labradorite (plagioclase). De l'argile (montmorillonite) est présente en très faible quantité

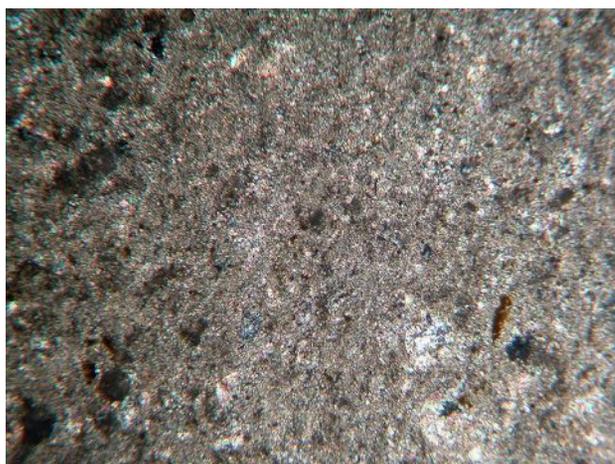


Fig. 566. Vue en LPA x6 de la structure de l'enduit du stuc de sol du niveau 2 de la *cala 3*

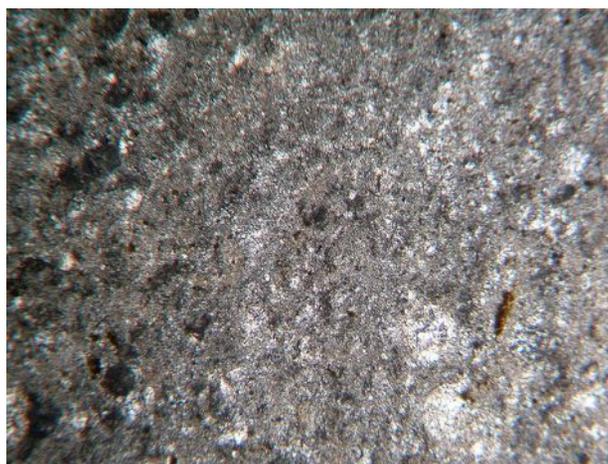


Fig. 567. Morceau d'anorthosite non broyé intégré à l'enduit du stuc de sol du niveau 2 de la *cala 3* vu en LPA x6



Fig. 568. Morceau d'anorthosite non broyé intégré à l'enduit du stuc de sol du niveau 2 de la *cala 3* vu en LPNA x6



Fig. 569. Morceau de calcite maclée dans l'enduit du stuc de sol du niveau 2 de la *cala* 3 vu en LPA x20

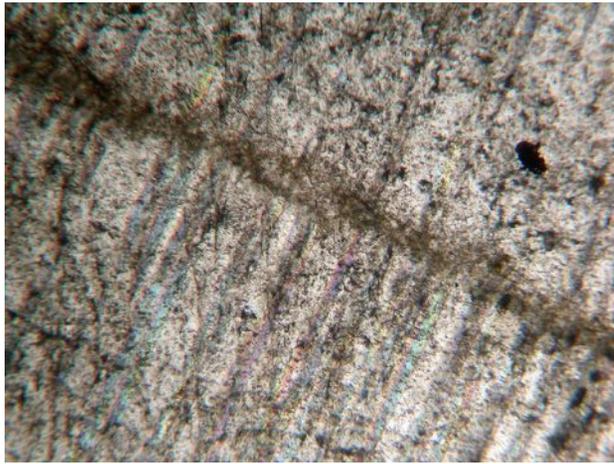


Fig. 570. Morceau de calcite maclée dans l'enduit du stuc de sol du niveau 2 de la *cala* 3 vu en LPNA x20

(plagioclase), du microcline (feldspath-K), de la muscovite (mica blanc) et des argiles (montmorillonite et kaolinite) sont également détectées.

Le stuc comme tous les enduits est composé d'une charge, d'un liant et d'un diluant voire d'un adjuvant. Le liant du stuc est de la chaux dite aérienne ou éteinte, minéralogiquement nommée « portlandite » que l'on mélange à des charges pouvant être des sables, des poudres de marbre ou de brique. La dilution du mélange poudreux (liant + charge) est réalisée avec de l'eau que l'on peut additionner de colles animales ou végétales. La chaux est obtenue par décomposition thermique du calcaire. Calciné entre 800 et 1100 °C, le calcaire (CaCO_3) se transforme en chaux vive (Oxyde de Calcium, CaO) dégageant du dioxyde de carbone (CO_2), c'est la décarbonatation qui s'accompagne d'une perte en masse parfois importante. La chaux éteinte

ou aérienne $\text{Ca}(\text{OH})_2$ est obtenue par la réaction de la chaux vive avec l'eau, elle est dite aérienne car elle réagit avec le CO_2 de l'air. Après séchage, la chaux éteinte est redevenue du calcaire.

Dans le cas des stucs du Sistema Siete Venado, les analyses DRX détectent une forte proportion de calcite correspondant à la chaux redevenue calcaire après séchage. La charge de ces stucs est un mélange de quartz et de plagioclase à composition de labradorite. Un peu d'argile, kaolinite ou montmorillonite, est régulièrement présente. Incorporée au mélange, l'argile confère une plasticité au mélange et permet d'obtenir un lustre brillant après séchage. Quant aux différences granulométriques observées entre les stucs de sols et les stucs muraux, elles sont liées à la finesse du broyage des charges. On parle dans ce cas de stucs enduits pour les sols et de stucs lissés pour les murs. Ces derniers sont obtenus en diminuant la granulométrie de la charge et sont appliqués à l'intérieur des édifices.

OUTILLAGE LITHIQUE : QUARTZITE, SILEX ET ROCHES SILICEUSES

Lors des fouilles du Sistema Siete Venado, une abondante industrie sur galets de quartzite blanc a été mise au jour. Les fouilles ont également livré, en quantité moindre, un outillage sur roche siliceuse que plusieurs auteurs (Feinman and Nicholas, 2011 ; Robles, 1994) ont étudié typologiquement sur d'autres sites régionaux (Ejutla et El Palmillo) rapportés à la Période III (200-800 apr. J.-C.). Il reste toutefois à préciser la nature de ces roches siliceuses dont l'origine géologique se situerait près de Mitla. En attendant de nous y rendre pour y collecter des échantillons géologiques de comparaison,

St.01 (Coupled TwoTheta/Theta)

602

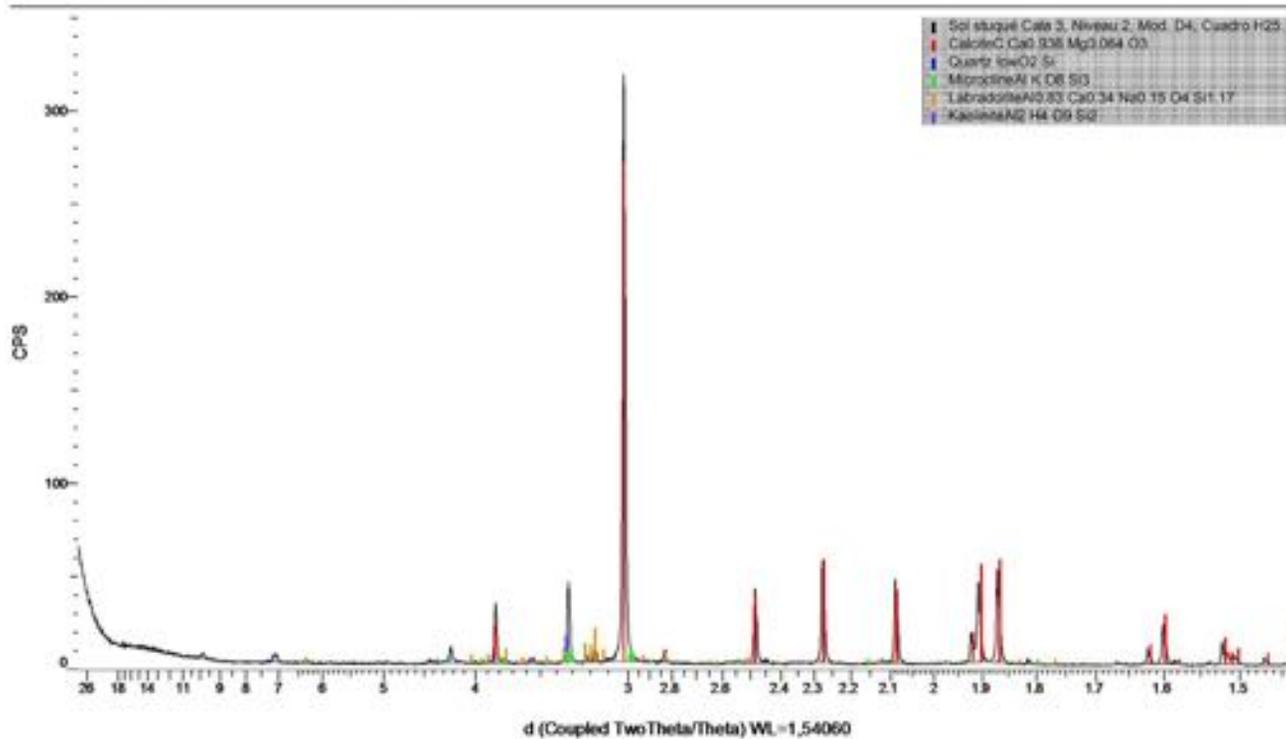


Fig. 571. Spectre de DRX du sol du niveau 2 de la *cala 3* (Modulo D4, Cuadro H25). Le mélange contient de la calcite, du quartz, du microcline (feldspath) et de la labradorite (plagioclase). De la kaolinite (argile) est également détectée

St.02 (Coupled TwoTheta/Theta)

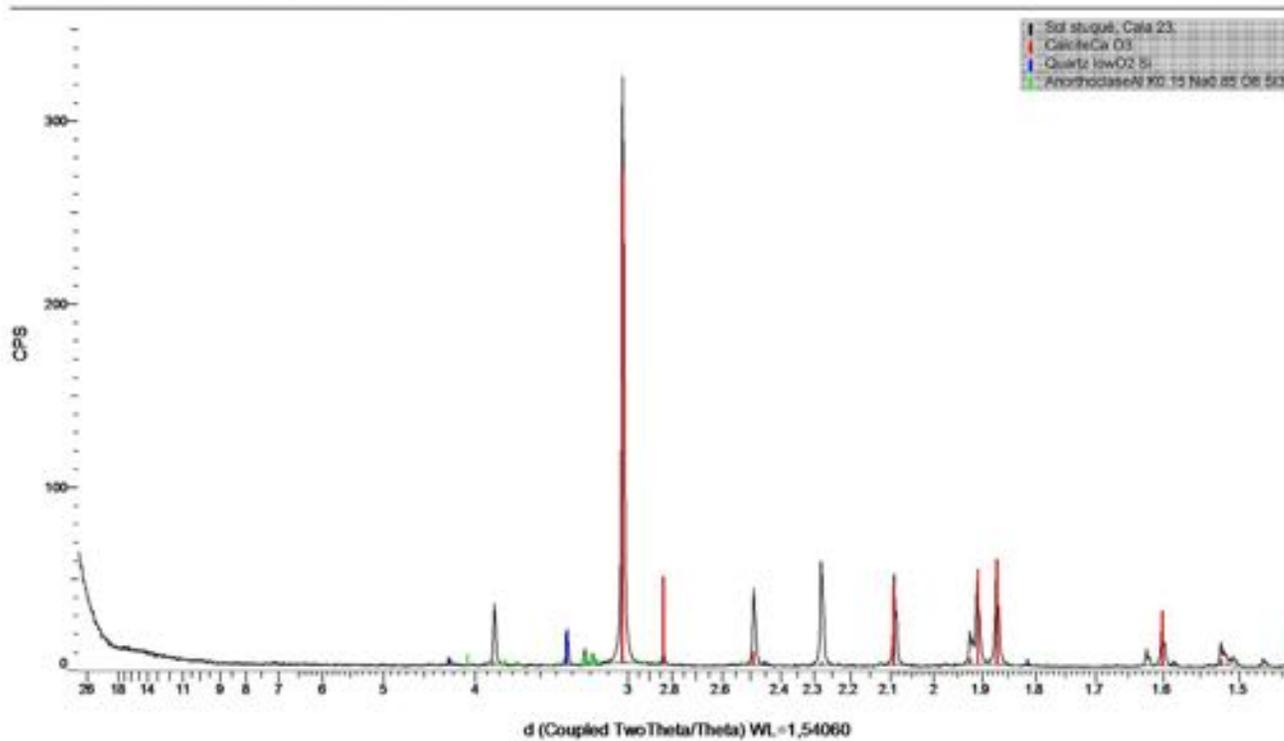


Fig. 572. Spectre de DRX du sol de la *cala* 23. Le mélange contient de la calcite, du quartz et de l'anorthose (feldspath calcique)

St.03 (Coupled TwoTheta/Theta)

604

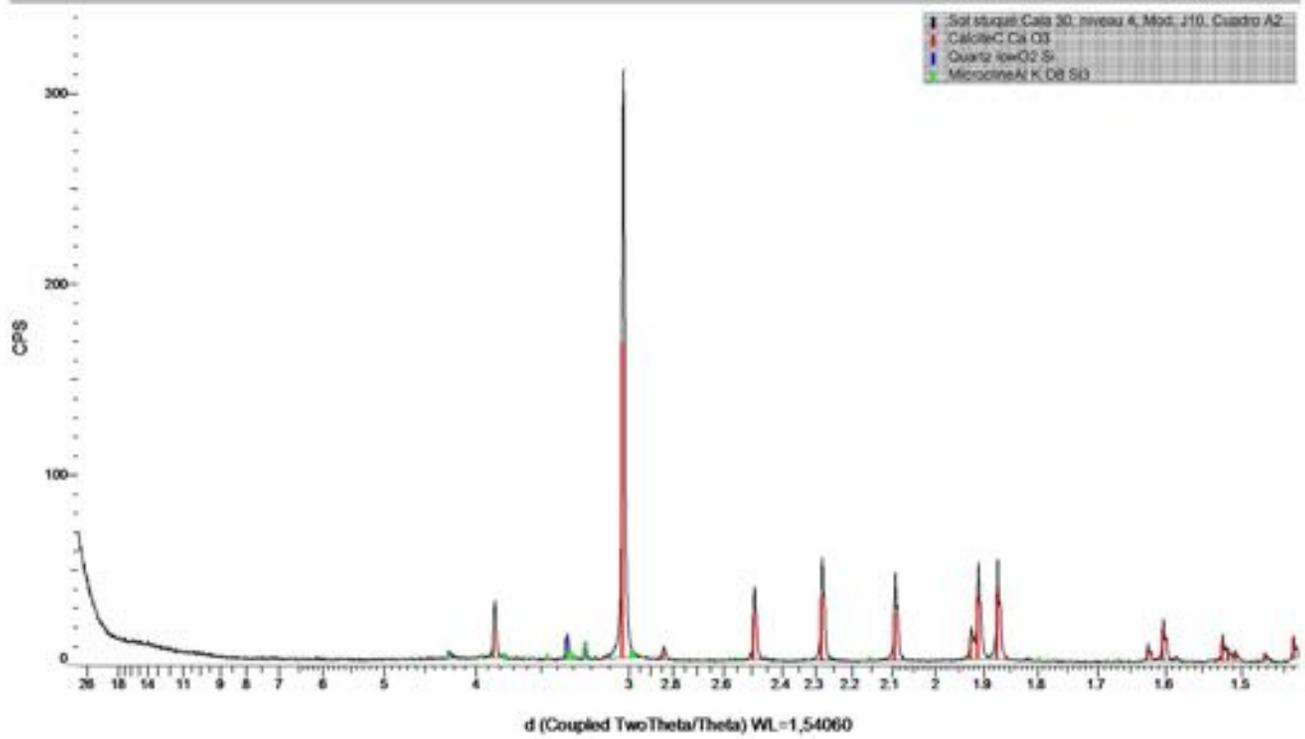


Fig. 573. Spectre de DRX du sol stuqué du niveau 4 de la *cala* 30 (Modulo J10, Cuadro A2). Le mélange contient de la calcite, du quartz et du microcline (feldspath alcalin)

St.06 (Coupled TwoTheta/Theta)

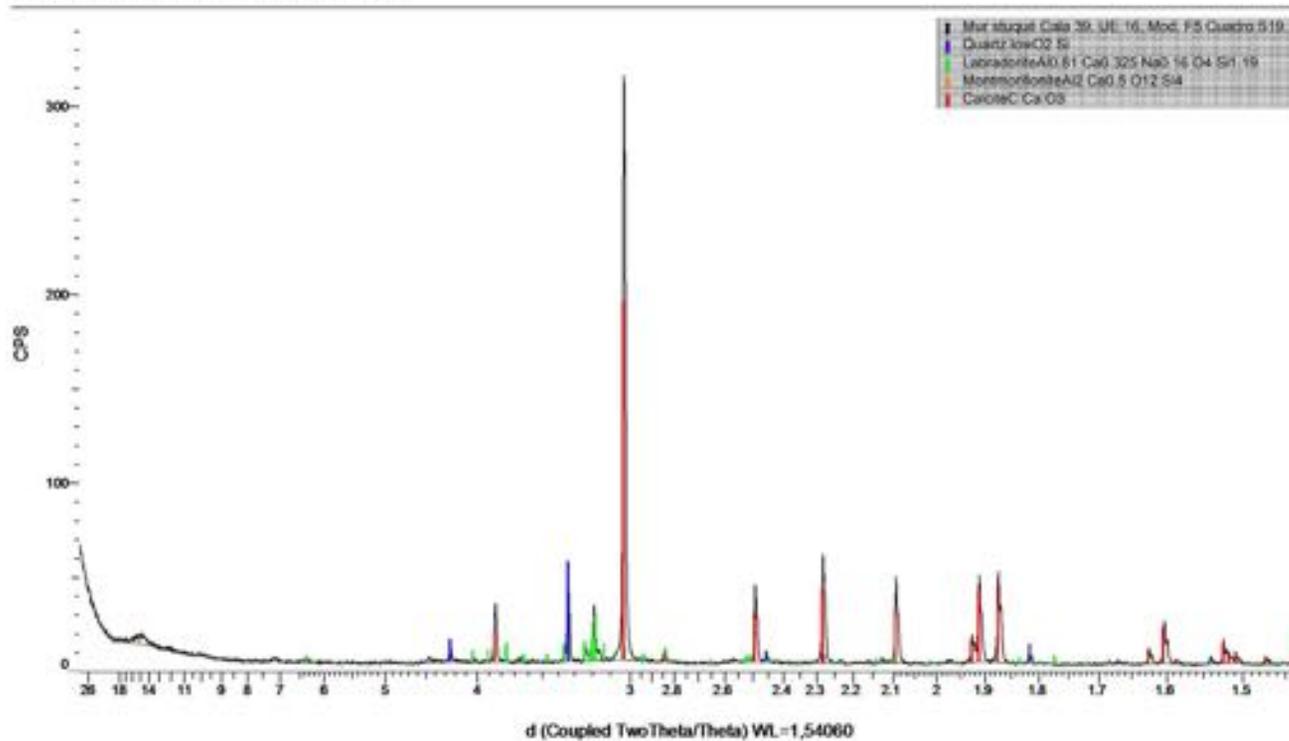


Fig. 574. Spectre de DRX du sol stuqué de l'UE 16 de la *cala* 39 (Modulo F5, Cuadro S19). Le mélange contient de la calcite, du quartz et de la labradorite (plagioclase). Des argiles (montmorillonite et kaolinite) sont détectées mais leur proportion est très faible

St.07 (Coupled Two Theta/Theta)

606

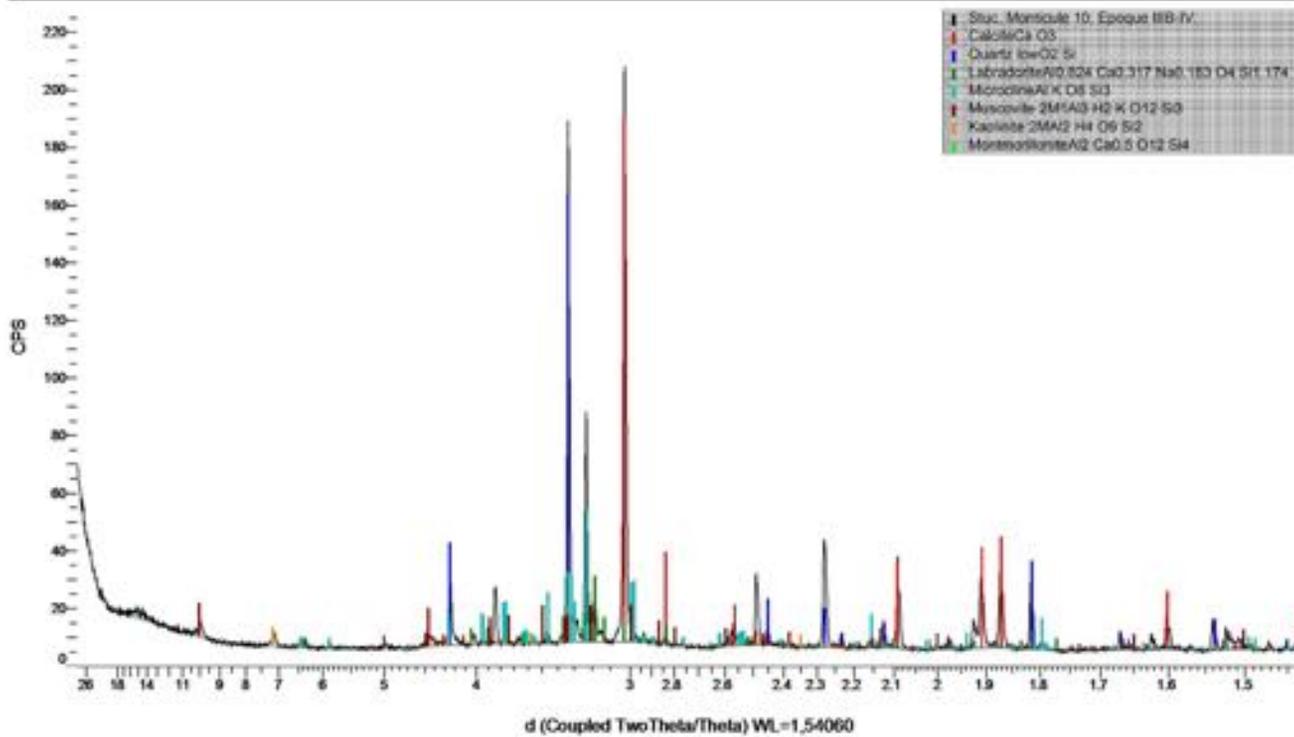


Fig. 575. Spectre DRX du sol stuqué du Monticula 10 de Monte Albán datant de l'Époque IIIb-IV. Le mélange contient de la calcite, du quartz et de la labradorite (plagioclase), du microcline (feldspath), de la muscovite (mica). Des argiles (montmorillonite et kaolinite) sont également détectées



Fig. 576. Sur les berges du rio Valiente, parmi les galets de roches métagranitiques, on trouve de gros galets de quartzite

608



a.



b.

Fig. 577. Percuteur en roche siliceuse MA-Ou01 de la *cala* 23 (UE 2). Sa périphérie est constellée de micro-cassures punctiformes
(L : 74,4 x Ø : 59,8 mm ; Pds : 280 g)

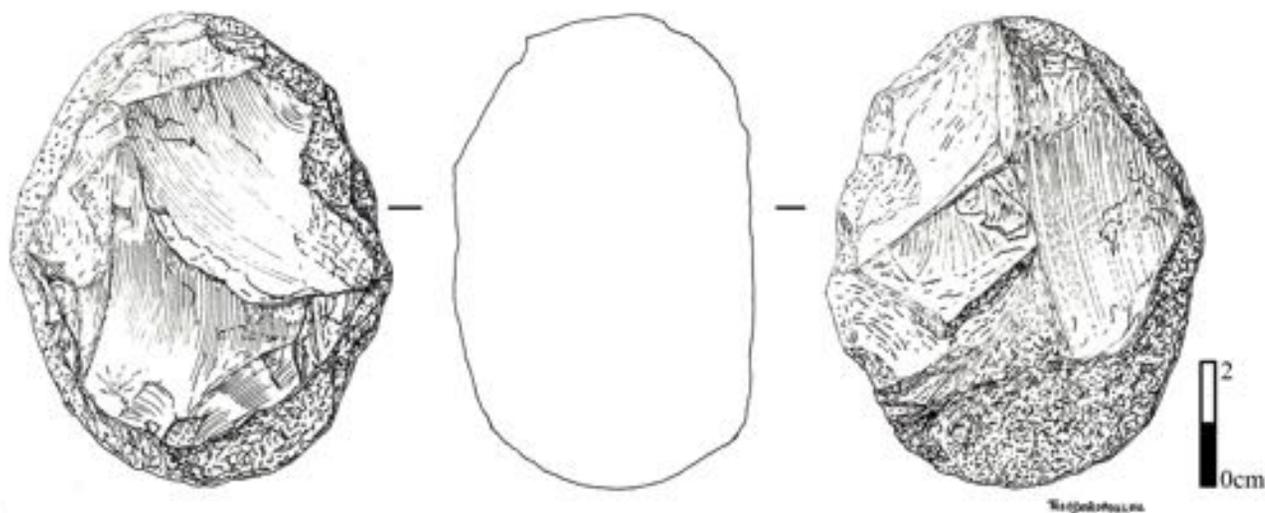


Fig. 578. Vues du profil et des faces supérieure et inférieure du percuteur en roche siliceuse MA-Ou01 de la *cala* 23 (UE 2)

la détermination de la nature minéralogique de ces outils et éclats a été réalisée au Centre de spectroscopie infrarouge du Département de préhistoire du MNHN. Les techniques infrarouges déployées, Résonance Spéculaire (RS) et Réflexion Totale Atténuée (ATR) sont non invasives pour les échantillons (voir première partie). Typologiquement, l'outillage en roches siliceuses mis au jour sur le Sistema Siete Venado se décline en percuteurs et pointes de projectile auxquels s'ajoutent de très nombreux éclats. Ces derniers attestent, à la différence de l'obsidienne, d'un débitage de la matière première sur le site.

Quartzite

Contrairement aux obsidiennes, l'analyse élémentaire en PIXE de l'éclat de quartzite MA-Q01 n'a révélé la présence d'aucun élément trace susceptible d'ouvrir des comparaisons avec un quartzite géologique. Toutefois, lors de la prospection géologique menée sur les berges du rio Valiente à Cuilapan de Guerrero, nous avons découvert des galets de quartzite très similaires à ceux découverts lors des fouilles du Sistema Siete Venado (fig. 580). L'érosion arrache des blocs de quartzite au Socle précambrien d'Oaxaca, ceux-ci sont ensuite longuement roulés par les rios Atoyac et Valiente, puis déposés sur leurs berges. Ils pouvaient alors y être collectés par les habitants du Sistema Siete Venado. Mais cette jolie roche blanche

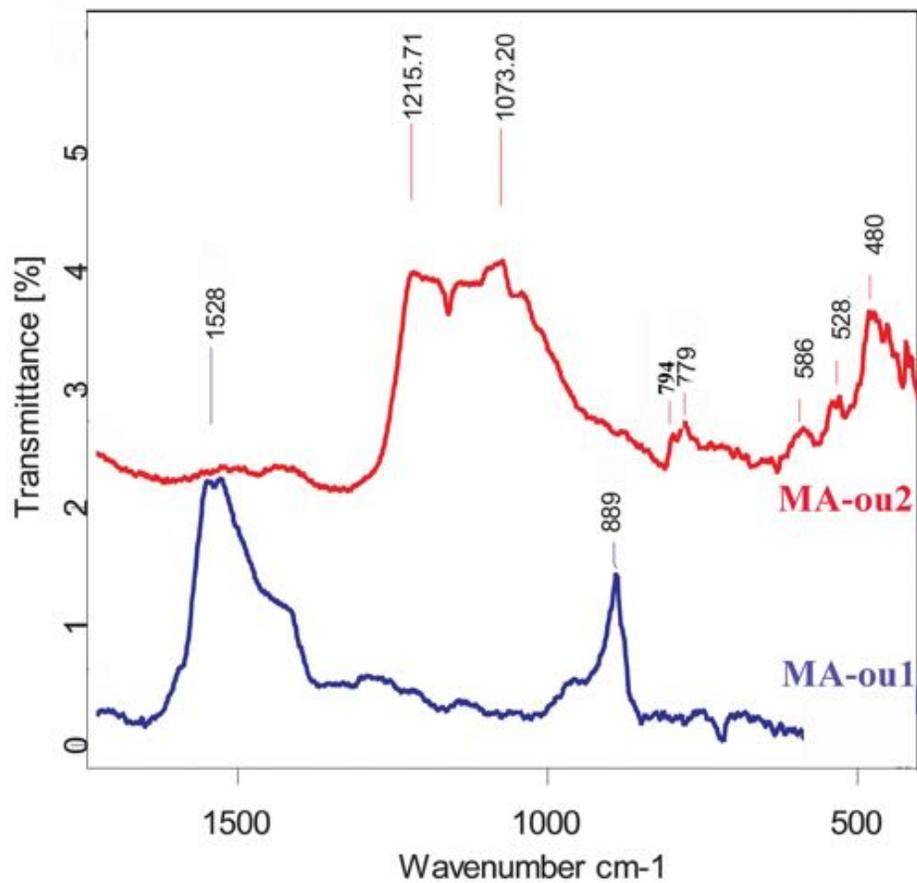


Fig. 579. Spectre RS du percuteur en MA-Ouo1 et de la molette en calcaire siliceux MA-Ouo2. Le premier outil est façonné dans une roche à composition majoritaire de quartz, le second de calcite



Fig. 58o. Molette en calcaire MA-Ouo2 trouvée en superficie de la *cala* 30



Fig. 581a et b. Vues des deux faces de la pointe de projectile à pédoncule en quartz microcristallin MA-Ouo3 trouvée en superficie de la *cala* 30 (L : 49,7 x l : 18,8 x ép. : 9 mm ; Pds. : 8,6 g)

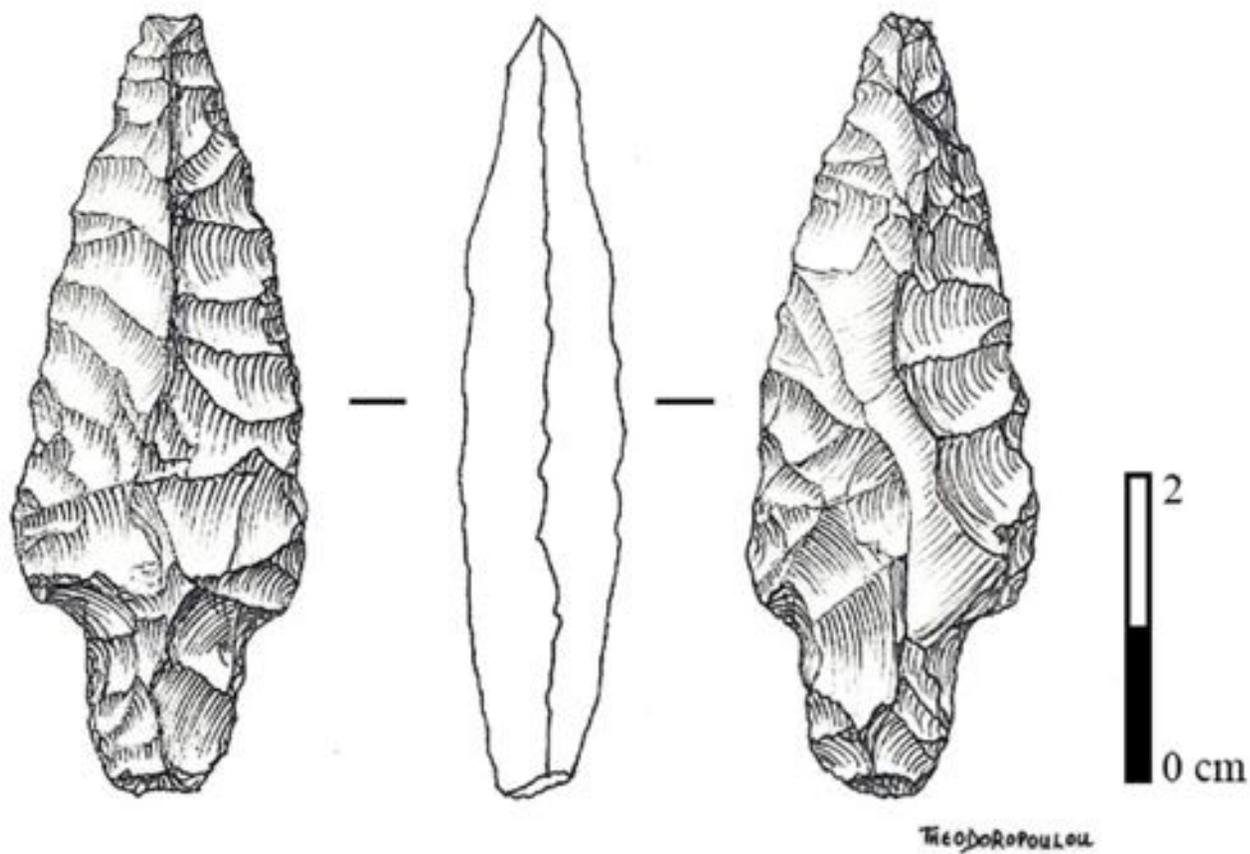


Fig. 582a, b et c. Vues du profil et des faces supérieure et inférieure de la pointe de projectile à pédoncule en quartz microcristallin MA-Ou03 trouvée en superficie de la *cala* 30

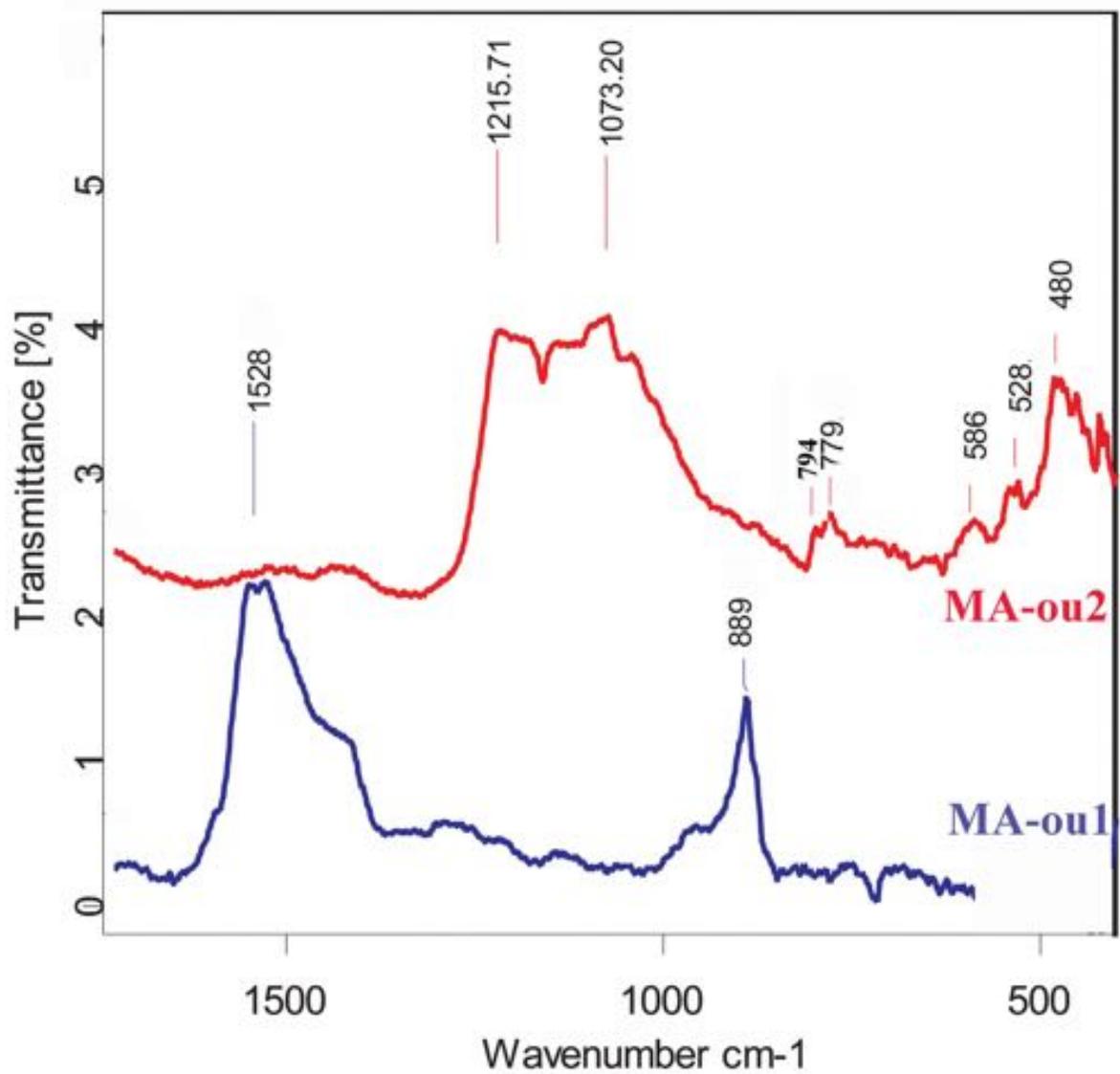


Fig. 583. Comparaison des spectres infrarouge en RS de la pointe de projectile MA-Ou03 et des trois éclats MA-Ou4, 05 et 06. Les bandes à 477, 536 et 794 cm^{-1} présentent des différences qui permettent d'identifier MA-Ou03 au quartz et les éclats MA-Ou04, 05 et 06 à la calcédoine

614



Fig. 584. Éclat en calcédoine MA-Ouo4 trouvé dans l'UE 2 de la *cala* 37



Fig. 585. Éclat en calcédoine MA-Ouo5 issu de l'UE 3 de la *cala* 38



Fig. 586. Éclat en calcédoine MA-Ouo6 issu de l'UE 1 de la *cala* 39

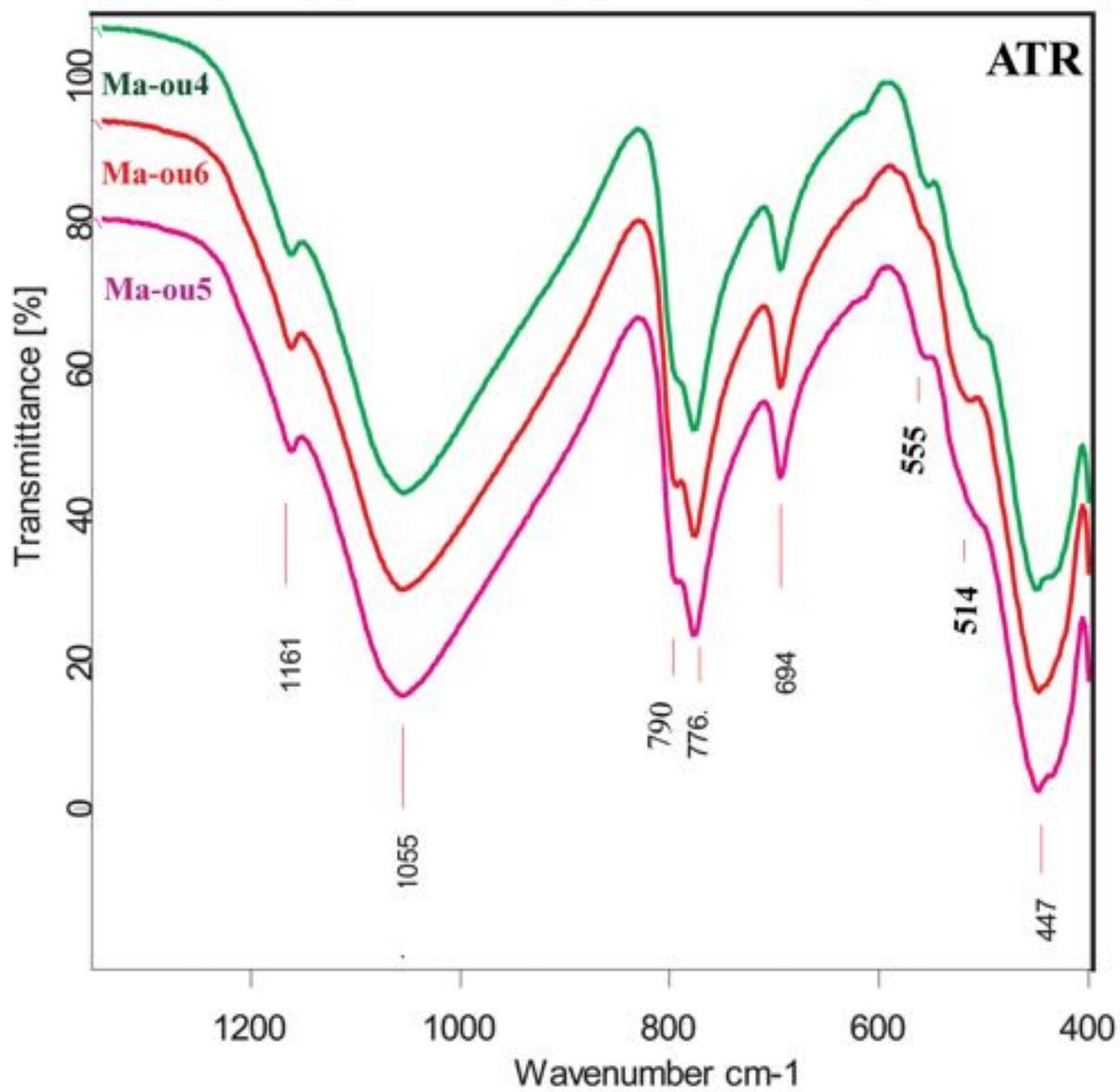


Fig. 587. Spectres IR-ATR des éclats MA-Ou04, 05 et 06, la bande à 555 cm^{-1} confirme la présence de calcédoine cristalline



Fig. 588a et b. Vues des faces supérieure et inférieure du *metate* apode en arkose rouge MA-Ou13. Cet instrument de mouture découvert en périphérie ouest du Monticule sud date, typologiquement, des Périodes I à II (L. brisée : 320 x l : 225 x ép. : de 15 à 90 mm)

translucide se fracture irrégulièrement, produisant un outillage grossier et peu classifiable.

Roche siliceuse

Le percuteur MA-Ouo1 issu de l'UE 2 de la *cala* 23 est un galet ovoïde de roche siliceuse blanche et translucide. Ses dimensions (L : 74,4 x Ø : 59,8 mm ; Pds : 280 g) correspondent au volume d'une paume de main d'adulte et sa périphérie est constellée de micro-cassures punctiformes dues à la répétition d'impacts sur une matière dure (fig. 581a et b ; 582a, b et c). L'analyse infrarouge en RS révèle une roche composite à majorité de quartz, de feldspath (bande à 580 cm^{-1}) et de carbonates indéterminés en traces (fig. 584).

La molette MA-Ouo2, découverte en superficie de la *cala* 30, ressemble à s'y méprendre à un nucléus recyclé (HT : 59,9 x Ø : 56,4 mm ; Pds : 192,1 g). Elle se loge aisément entre l'extrémité des doigts d'une main pour produire un écrasement punctiforme (fig. 585). D'ailleurs, seule son extrémité distale présente des marques d'abrasion. Des fossiles sont visibles en surface de la roche (septes de corail) et son analyse en RS, malgré un spectre peu clair, révèle une composition à majorité de calcite avec quartz et argile (trace) (fig. 584).

Il s'agit d'un calcaire similaire à celui de la Formation Jaltepetongo et le statut d'outil de MA-Ouo2 n'est pas patent.



618 Fig. 589. Découvert dans la coupe est du puits de pillage de la *cala 4* (fouilles 2009 ; Modulo F4, Cuadros B25-24), le *mano* MA-Ou07 à section triangulaire est taillé dans une rhyodacite (L. cassée : 165 x HT. : 56,8 mm)

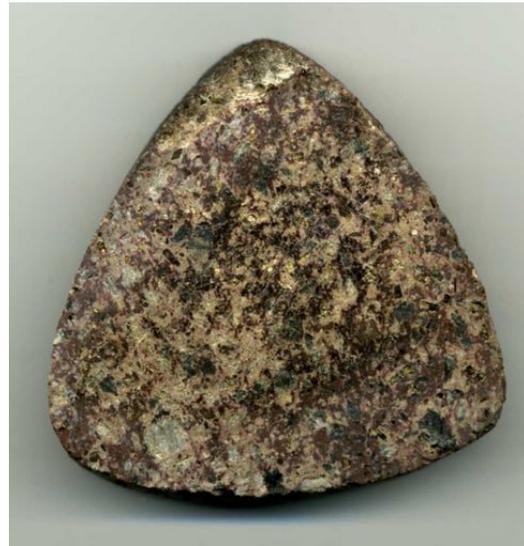


Fig. 590. Coupe polie du *mano* MA-Ou07. La structure microlithique de cette roche leucocrate est riche en phénocristaux de feldspaths (blancs) et de ferromagnésiens (noirs). Selon les metateros de San Juan Teitipac, cette roche est exploitée à San Sebastián Teitipac

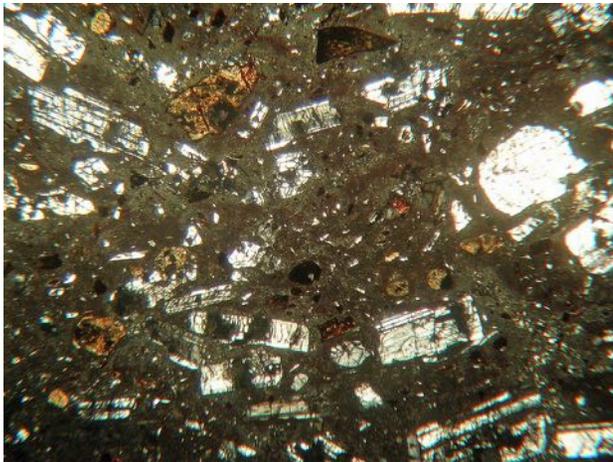


Fig. 591. En LPA x6, on observe une structure porphyrique et une disposition subparallèle des feldspaths prismatiques

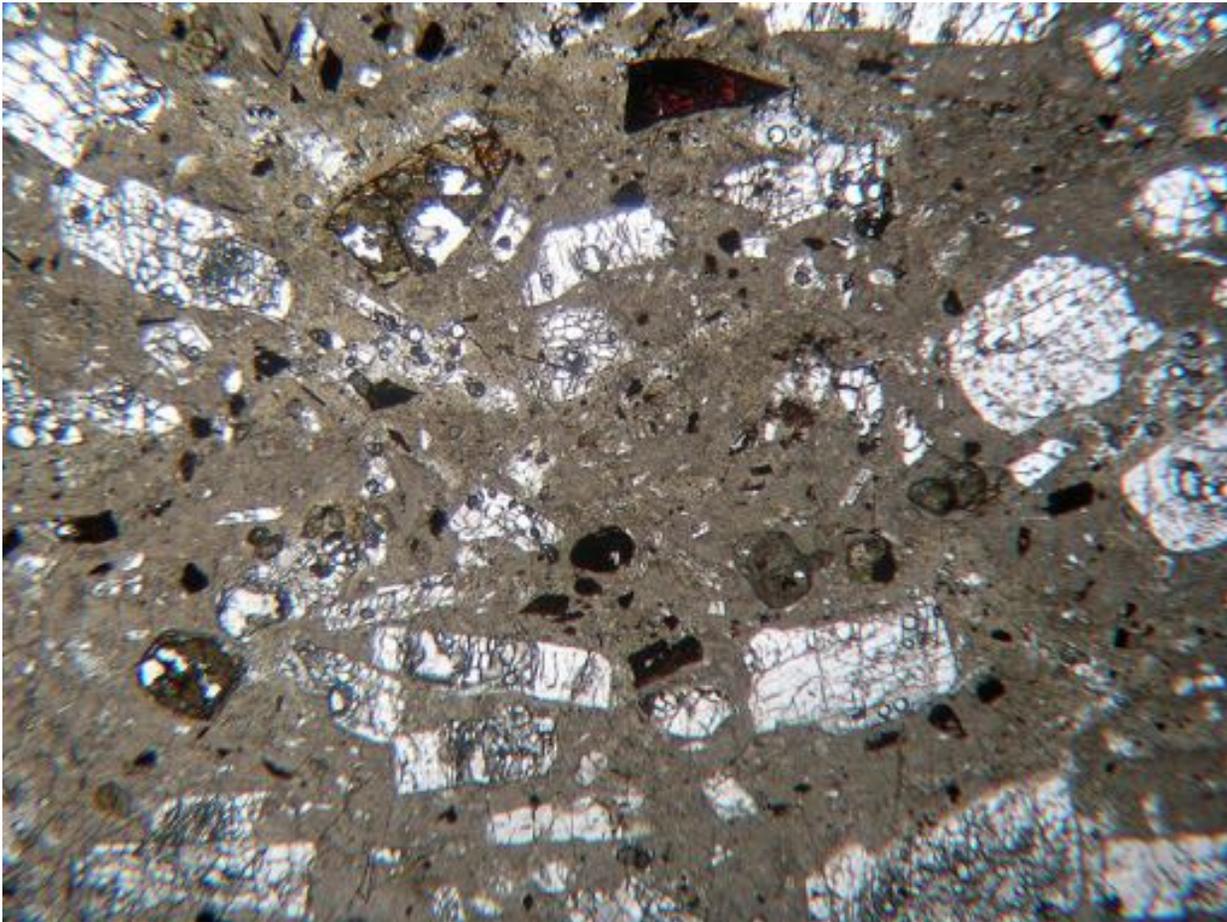


Fig. 592. En LPNA x6, on observe une roche hypocrystalline avec des phénocristaux de feldspath et de minéraux ferromagnésiens pris dans un verre gris brun

Quartz microcristallin

La pointe de projectile à pédoncule MA-Ouo3 découverte en superficie de la *cala* 30 est d'un type que nous ne pouvons actuellement pas préciser car l'ouvrage de Robles (1994) contenant la typologie n'existe dans aucune bibliothèque française (fig. 586a et b ; fig. 587a, b et c). Cette pointe taillée par retouches est d'un esthétisme marqué, elle s'inscrit dans la longueur d'un feston dessiné par la cristallisation de couches parallèles de quartz (L : 49,7 x l : 18,8 x ép. : 9 mm ; Pds. : 8,6 g). L'analyse infrarouge en RS révèle une roche composée de quartz microcristallin, il s'agit d'un jaspe (fig. 588). Dans cette hypothèse, la roche proviendrait d'une formation ophiolitique et non pas d'une formation sédimentaire.

620

Calcédoine

Les éclats MA-Ouo4 (UE 5, *cala* 37), MA-Ouo5 (UE 3, *cala* 38) et MA-Ouo6 (UE 1, *cala* 39) (fig. 589, 590 et 591) sont de couleurs variées, ce qui ne signifie pas non plus qu'ils proviennent de gisements différents. Ainsi, l'éclat MA-Ouo6 présente un litage polychrome dont le débitage sélectif peut-être à l'origine de la monochromie de MA-Ouo4 et o5. Leurs analyses infrarouges en SR et ATR confirment une composition de calcédoine bien cristallisée, caractérisée par l'importante bande à 555 cm⁻¹ (fig. 592 et 588). On note aussi l'absence totale de carbonates.

Les analyses en RS et ATR des outils et éclats en roche siliceuse mis au jour dans les *calas* du Sistema Siete Venado mettent en évidence trois types de roche siliceuse. D'une part, de la calcédoine bien cristallisée, d'autre part du quartz microcristallin de type jaspe et une roche composite à quartz, feldspath et carbonates (MA-Ouo2).

Il est indispensable dans un premier temps de se procurer des échantillons géologiques dans les carrières décrites par Robles dans la région de Mitla afin de comparer la composition de ces roches à celles des artefacts du Sistema Siete Venado.

INSTRUMENTS DE MOUTURE : METATES, MANOS ET TEJOLOTES

L'étude pétrographique des instruments de mouture découverts lors des quatre campagnes de fouilles du Sistema Siete Venado révèle l'emploi de deux catégories de roches. Quelques *metates* et *manos* sont taillés dans de l'arkose extraite de la Formation Jaltepetongo, la roche endogène. La seconde catégorie est plus variée, il s'agit de roches ignées dont la détermination nécessite conjointement aux observations, la fabrication de lames pétrographiques et des analyses en DRX pour décrire leur structure et préciser leur assemblage minéralogique.

Instruments de mouture en arkose

Les instruments de mouture en arkose n'ont fait l'objet d'aucun prélèvement car une simple étude visuelle permet de les différencier de ceux en roche ignée. De plus, tout ceux découverts sont rouges du fait de l'absorption des eaux météoriques chargées en acide carbonique, ce dernier provoquant l'oxydation en rouge du fer structural. En Méso-amérique, l'emploi d'arkose pour la fabrication d'instruments de mouture est un fait archéologique rarement décrit. Localement, cette pratique a dû apparaître sur le Sistema Siete Venado avant de se diffuser aux autres sites des collines de Monte Albán puisque ceux-ci se sont développés antérieurement. Des *metates* en arkose ont également été mis au jour sur le site d'Atzompa mais dans des niveaux des Périodes IV

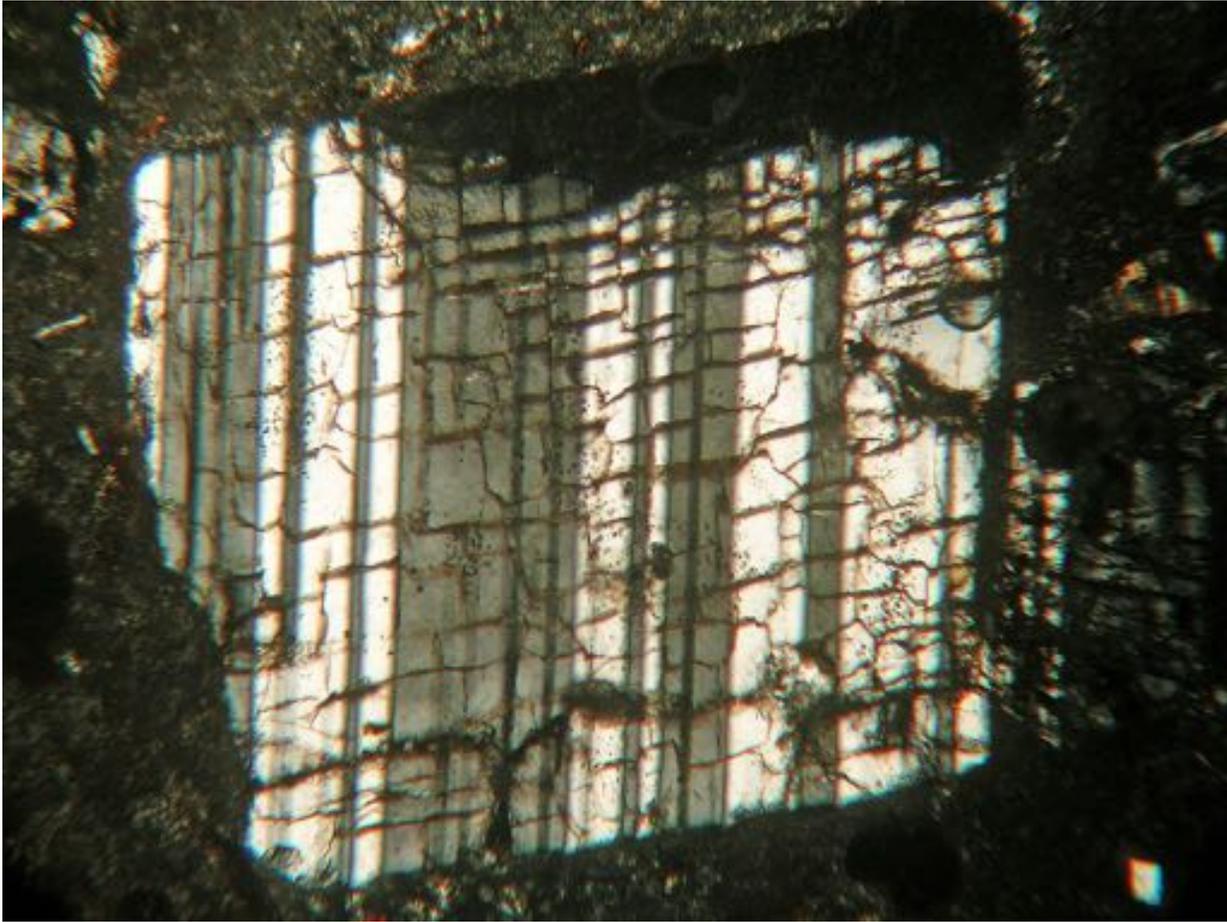


Fig. 593. Phénocrystal xénomorphe de plagioclase maclé albite vu en LPA x40

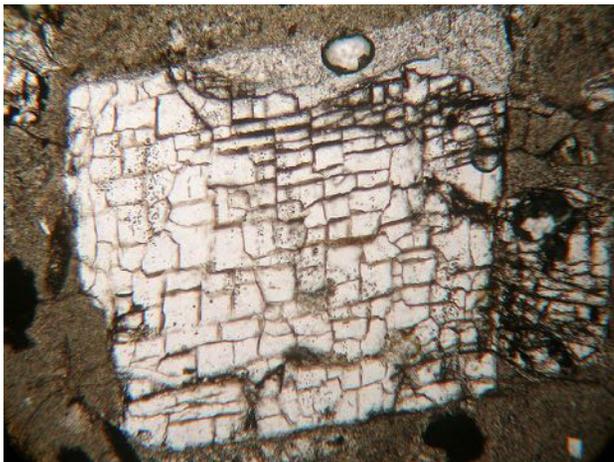


Fig. 594. Phénocrystal de plagioclase pris dans un verre brun chargé de microlithes vu en LPNA x40. Les fissures du cristal suivent les plans de clivage

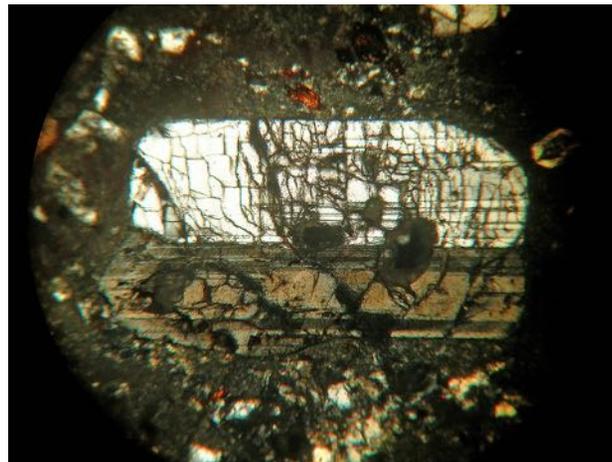


Fig. 595. Phénocristaux subautomorphes de sanidine accolés maclés Carlsbad et albite vus en LPA x40

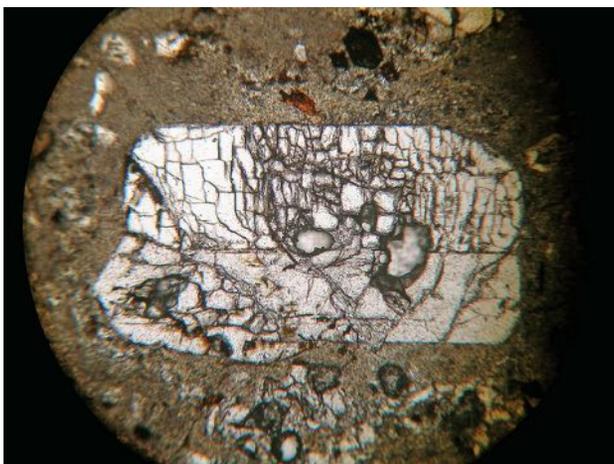


Fig. 596. Phénocristaux subautomorphes de sanidine pris dans un verre brun chargé de microlithes vu en LPNA x40. Les fissures du cristal suivent les plans de clivage



Fig. 597. Phénocrystal de biotite automorphe vu en LPA x40. Les clivages peuvent être observés parallèlement à l'allongement du cristal et correspondent à sa couleur d'absorption maximum



Fig. 598. Phénocrystal automorphe de biotite vu en LPNA x40. Il est pris dans un verre gris chargé en microlithes et sa périphérie est opaque car il est entouré par des oxydes opaques



Fig. 599. Phénocrystal d'augite automorphe pris dans un verre gris chargé de microlithes vu en LPA x40. Les clivages suborthogonaux sont très nets



Fig. 600. Phénocrystal d'augite pris dans un verre gris chargé de microlithes vu en LPNA x40. Les clivages suborthogonaux sont très nets mais le centre du cristal est corrodé

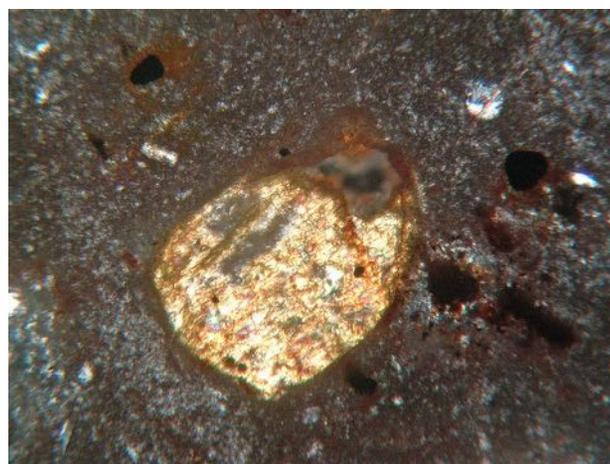


Fig. 601. Phénocrystal d'amphibole xénomorphe pris dans un verre gris chargé de microlithes vu en LPA x40



Fig. 602. Phénocrystal d'amphibole xénomorphe pris dans un verre gris chargé de microlithes vu en LPNA $\times 40$

Fig. 603. Spectre DRX du *Mano* MA-Ou07 de la *cala* 4, cette roche ignée contient du quartz, de la cristobalite, de la sanidine (feldspath-K), du plagioclase (albite), de l'hématite (oxyde), de la hornblende (amphibole), de la biotite (mica) et de la montmorillonite (argile)

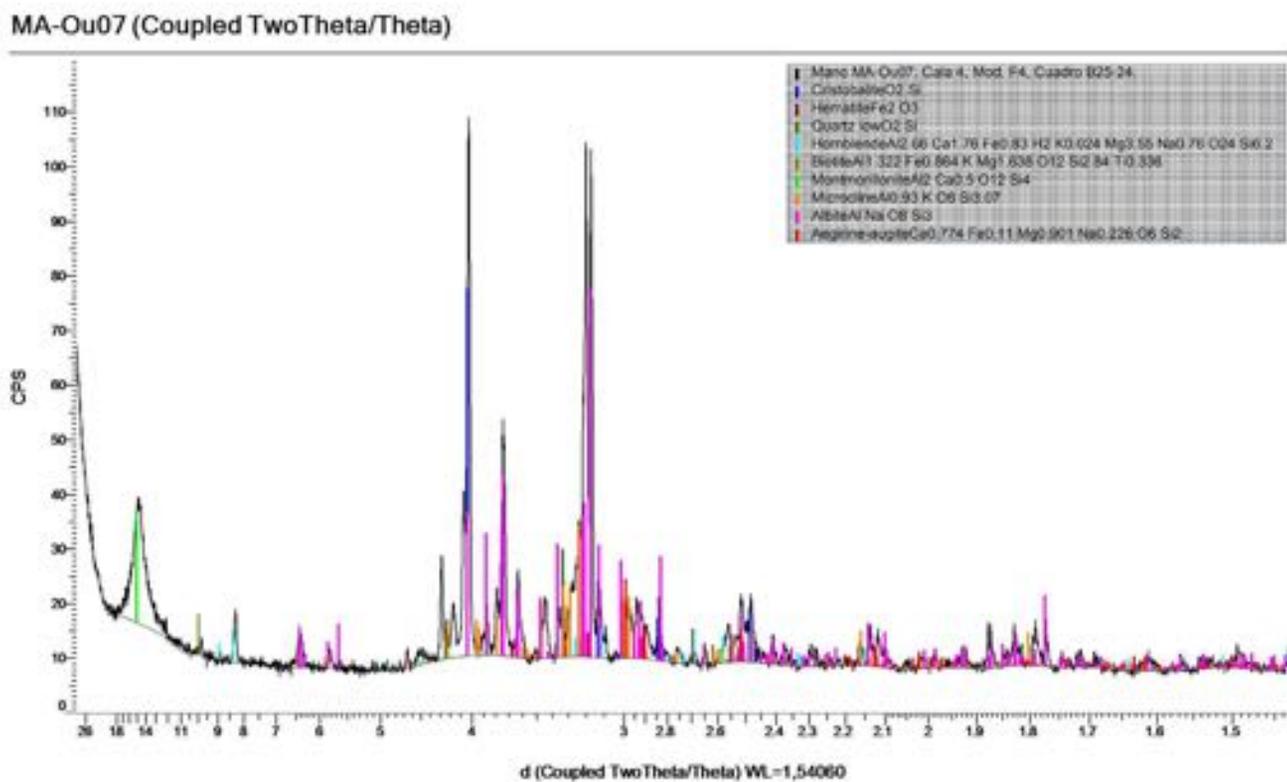




Fig. 604. Fragment de *mano* circulaire en rhyodacite MA-Ou09 découvert en superficie de la *cala* 37 (Modulo K8)

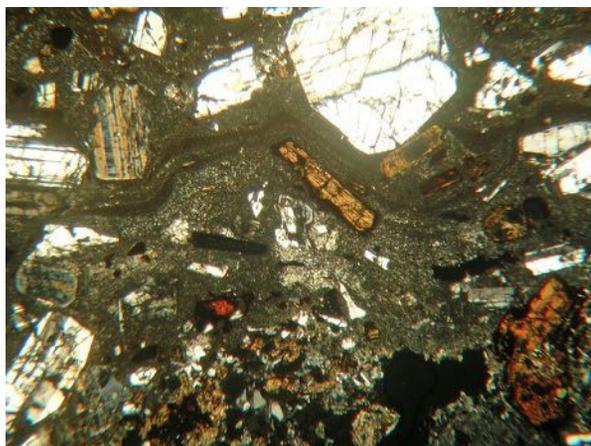


Fig. 606. En LPA x6, on observe une roche hypocrystalline avec des écoulements fluidaux et des phénocristaux de feldspath, de plagioclase et des minéraux ferromagnésiens



Fig. 605. Coupe polie du *mano* MA-Ou09. La structure microlithique de cette roche leucocrate est riche en phénocristaux blancs (feldspath) et noirs (amphiboles)

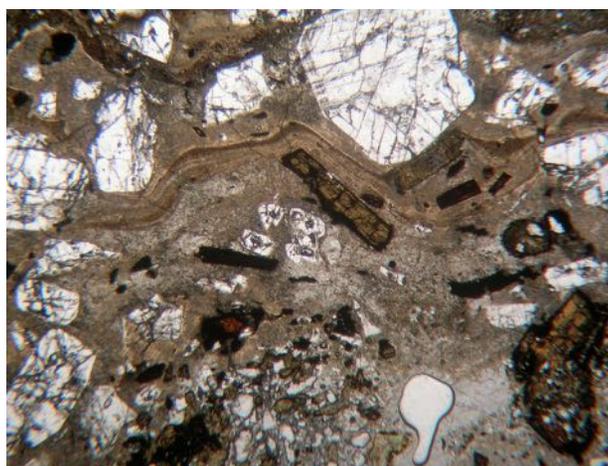


Fig. 607. En LPNA x6, on observe des phénocristaux de feldspath, de plagioclase et de minéraux ferromagnésiens alignés le long d'un écoulement fluidal de verre brun

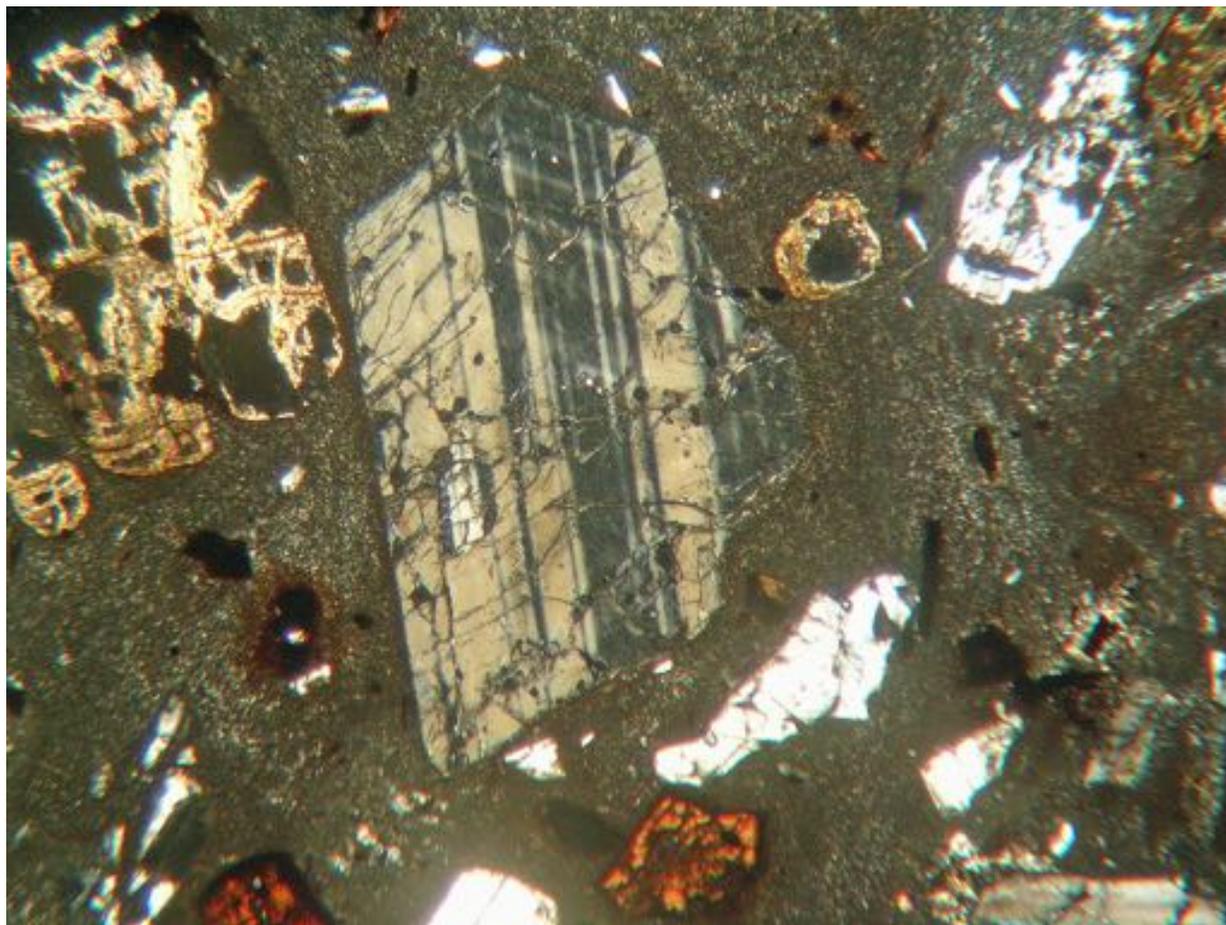


Fig. 6o8. Phénocristal automorphe de plagioclase zoné, maclé albite vu en LPA x4o



Fig. 609. Phénocrystal automorphe de plagioclase zoné vu en LPNA x40

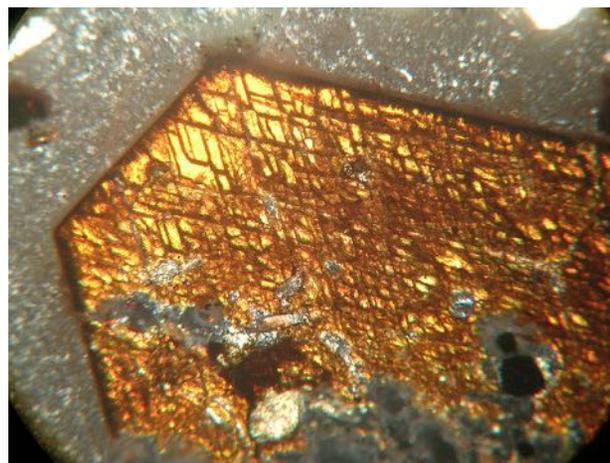


Fig. 610. Phénocrystal automorphe d'augite-aegyrique vu en LPA x40

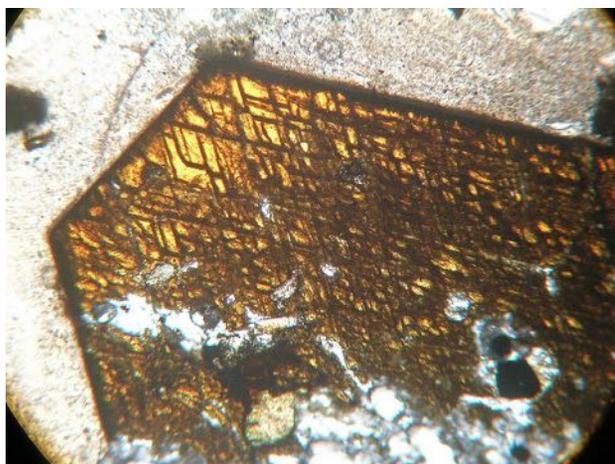


Fig. 611. Phénocrystal automorphe d'augite-aegyrique vu en LPNA x40

et V (800-1521 apr. J.-C.). La dureté des minéraux constituant l'arkose (quartz, feldspaths, etc.) et la forte cimentation de la roche justifient pleinement son emploi en mouture. Il la question de l'utilité de ces *metates* reste toutefois en suspens – étaient-ils destinés à un usage alimentaire ou technique (broyage du mortier) ? Au vu des volumes de stuc et des minéraux observés sur les lames pétrographiques, ces instruments ont pu servir à la mouture du calcaire nécessaire à la fabrication de cet enduit. L'exemplaire découvert en superficie du Monticule sud (MA-Ou13 ; fig. 593a et b) est inégalement usé, son centre est plus creusé par l'usure que sa périphérie, tandis que sa face inférieure est usée mais relativement plate.



Fig. 612. Phénocrystal d'amphibole subautomorphe pris dans un verre chargé de microlithes vu en LPA x80



Fig. 613. Phénocrystal d'amphibole subautomorphe pris dans un verre gris chargé de microlithes vu en LPNA x80



Fig. 614. Phénocrystal de biotite automorphe vu en LPA x40. Les clivages sont parallèles à l'allongement du cristal et correspondent à sa couleur d'absorption maximum



Fig. 615. Phénocrystal automorphe de biotite vu en LPNA x40 pris dans un verre gris brun chargé en microlithes. Sa périphérie est opaque car il est entouré par des oxydes

MA-Ou09 (Coupled TwoTheta/Theta)

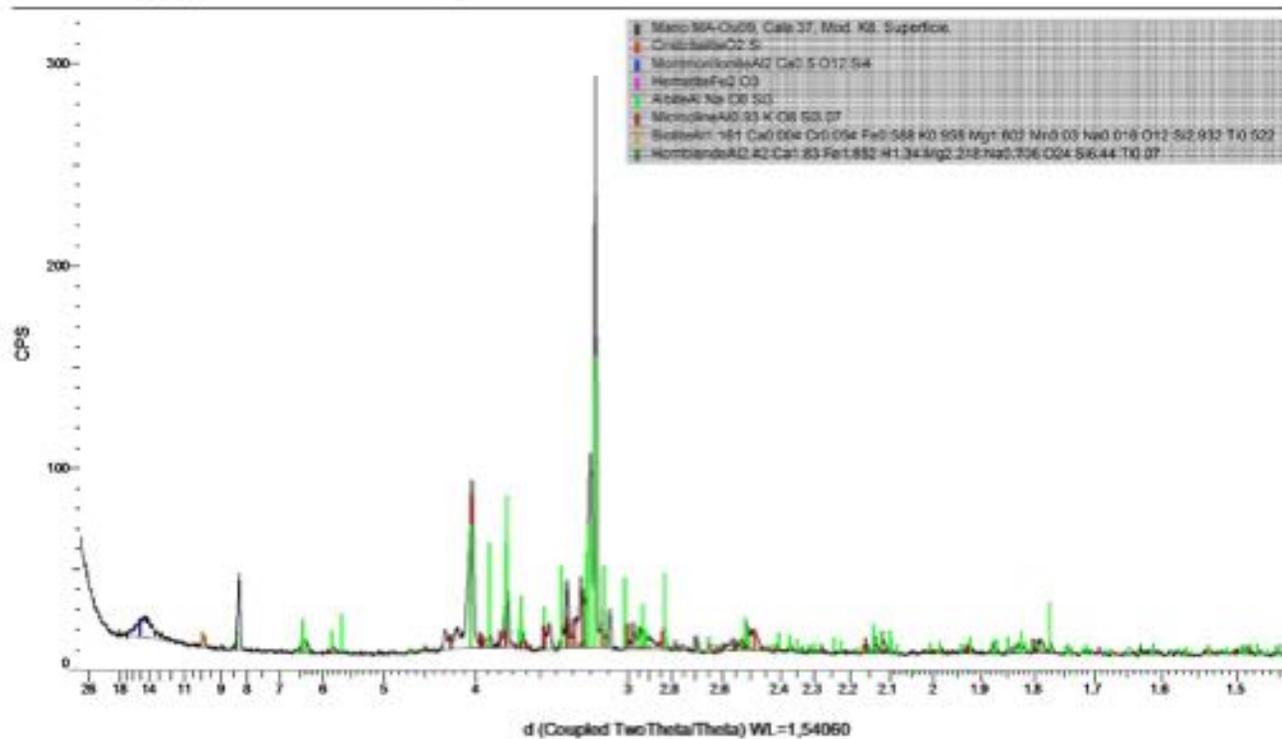


Fig. 616. Spectre DRX du *Mano* MA-Ou09 de la *cala* 37, cette roche ignée contient de la cristobalite, du microcline (feldspath-K), albite (plagioclase), hématite (oxyde), hornblende (amphibole), biotite (mica noir) et montmorillonite



Fig. 617. Morceau de *mano* MA-Ou12 en roche ignée mis au jour en superficie du Monticule sud. Selon les metateros de San Juan Teitipac, cette roche est exploitée à la mina La Loma près d'El Rancho



Fig. 618. Coupe polie du *mano* MA-Ou12. La structure microlithique de cette roche ignée leucocrate est très riche en phénocristaux de feldspath et noirs d'amphiboles

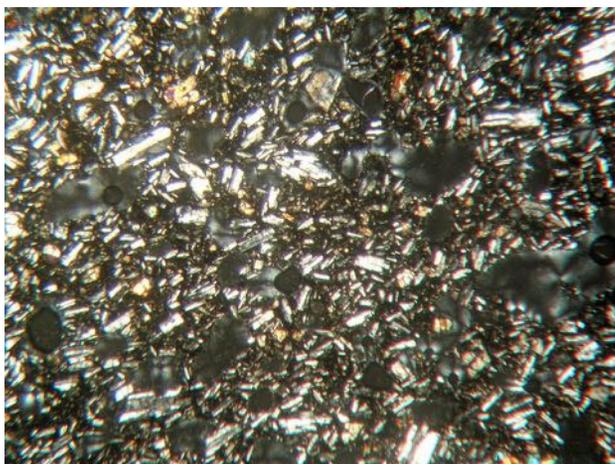


Fig. 819. En LPA x6, on observe une structure légèrement amygdaloïdale et un léger alignement des feldspaths prismatiques du bas de la gauche vers la droite du cliché

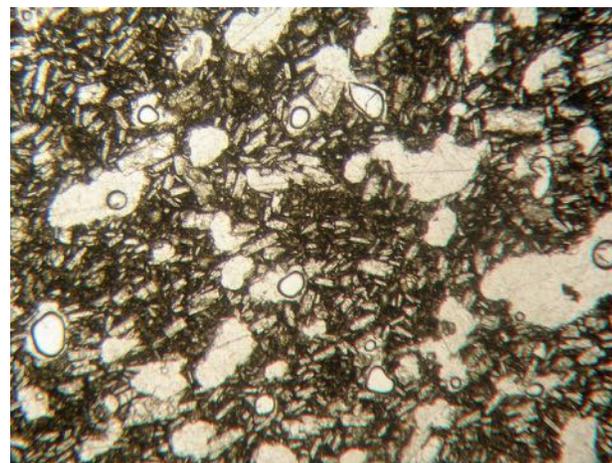


Fig. 620. En LPNA x6, on observe une roche hypocrystalline avec des phénocristaux de feldspath et de minéraux ferromagnésiens pris dans un verre brun

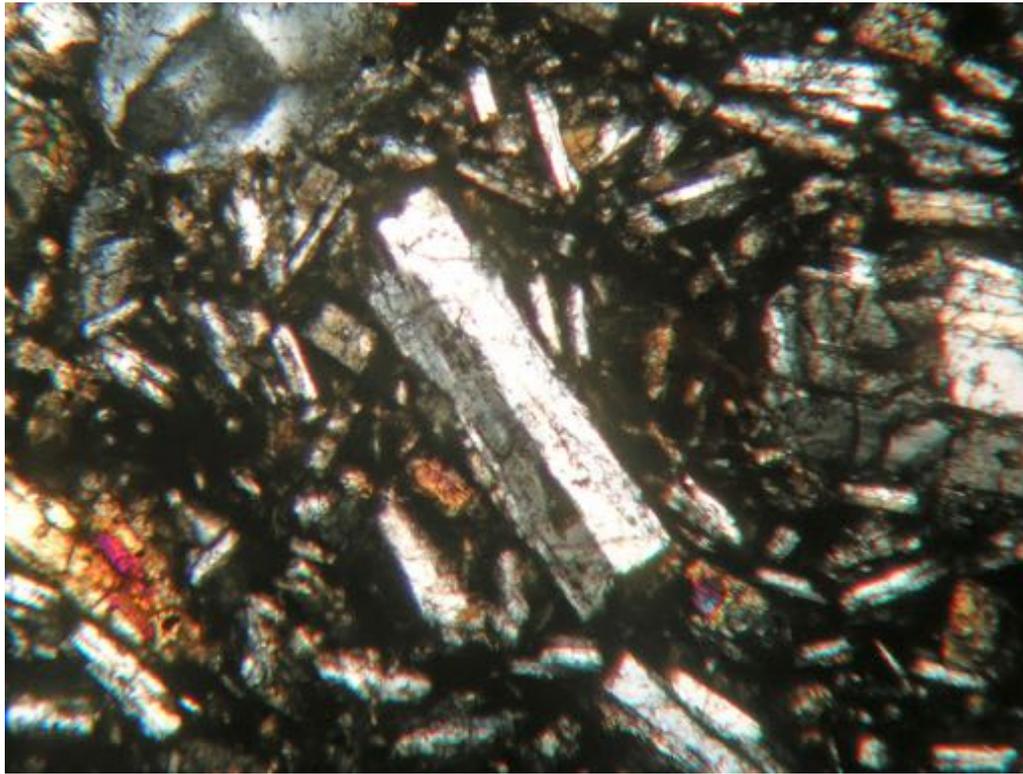


Fig. 621. Cristal automorphe de sanidine maclé Carlsbad et allongé suivant a (pg1) vu en LPA x40. Il est entouré de microlithes d'autres feldspaths, plagioclases, d'amphiboles et d'augite

Instruments de mouture en roche ignée

De nombreux instruments de mouture en roche ignée ont été découverts lors des fouilles du Sistema Siete Venado. Ces roches ont été apportées sur le site depuis une région où affleurent des dépôts volcaniques. Nous avons étudié pétrographiquement plusieurs outils cassés afin de caractériser leurs roches et tenter de tracer leur origine géologique.

Rhyodacite

Le *mano* MA-Ou07 découvert dans la coupe est du puits de pillage de la *cala* 4 en 2009 est à section triangulaire (L. cassée : 165 x HT. : 56,8 mm). Sur la coupe polie, la roche est leucocrate et porphyrique (fig. 594 et 595). Sur la lame pétrographique, on observe une structure sériée et un alignement des feldspaths prismatiques.

632

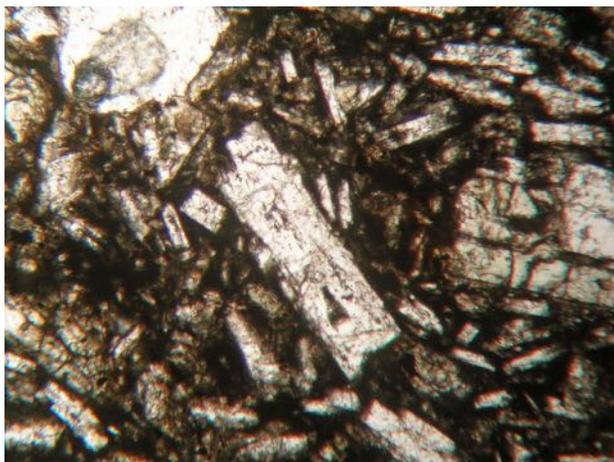


Fig. 622. Vu en LPNA x40, ce phénocrystal de sanidine montre un golfe de corrosion en bas au centre



Fig. 623. Phénocrystal de plagioclase maclé albite vu en LPA x40

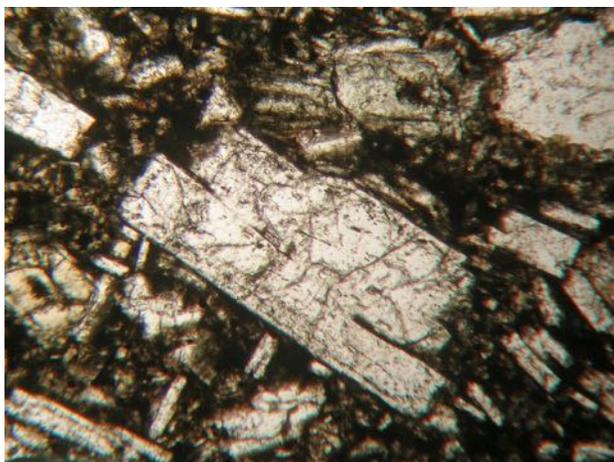


Fig. 624. Phénocrystal de plagioclase vu en LPNA x40, il est légèrement corrodé

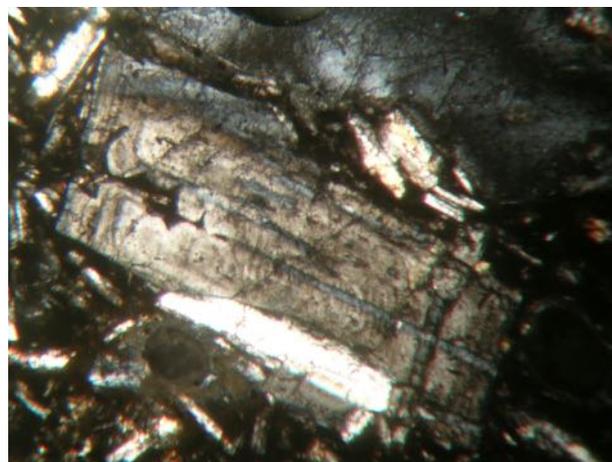


Fig. 625. Phénocrystal de plagioclase vu en LPA x40. Il présente une zonation normale discontinue

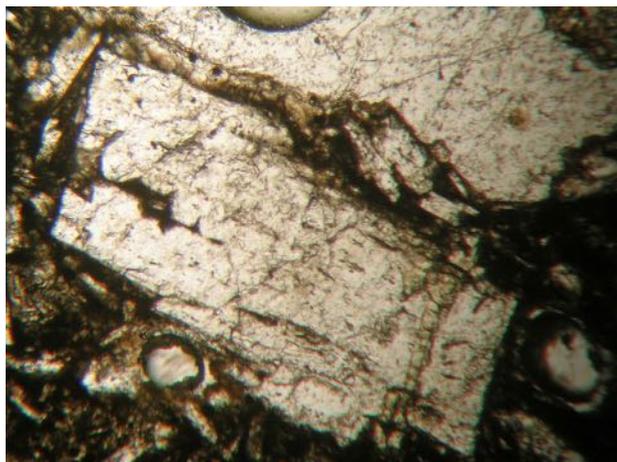


Fig. 626. Phénocrystal de plagioclase vu en LPNA x40, il présente un profond golfe de corrosion à son extrémité gauche

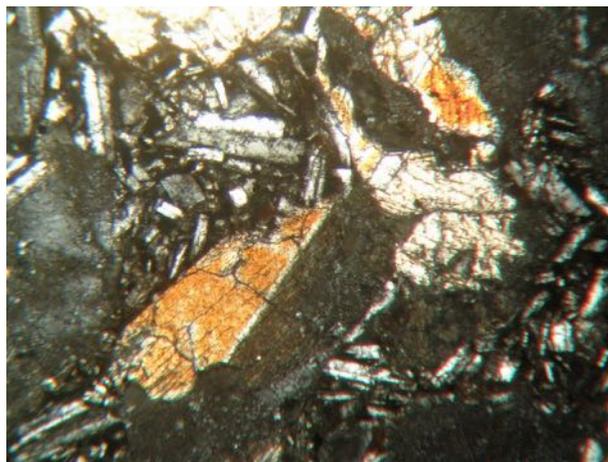


Fig. 627. En LPA x40, ce phénocrystal de hornblende montre la macle h1 (100) et le clivage selon m (110)

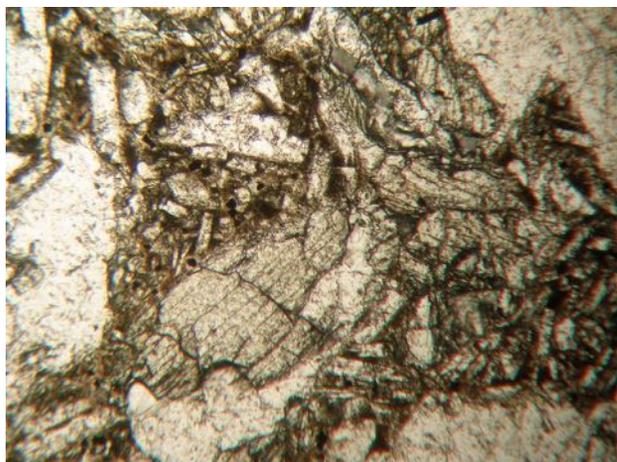


Fig. 628. En LPNA x40, ce phénocrystal de hornblende montre le clivage selon m (110)

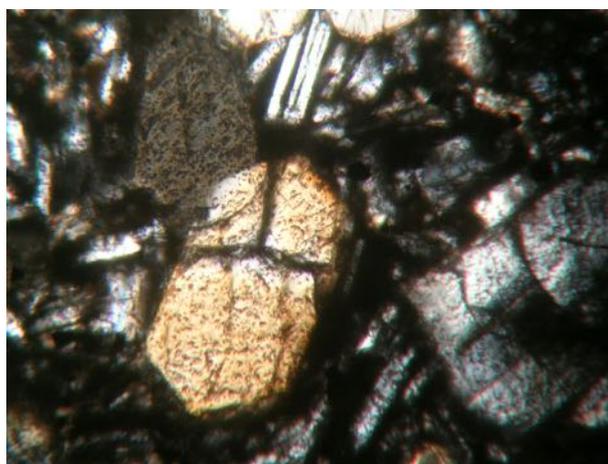


Fig. 629. Phénocristaux automorphes d'augite-aegyrinique vus en LPA x80, l'individu supérieur est à l'extinction et un clivage est visible dans l'individu inférieur

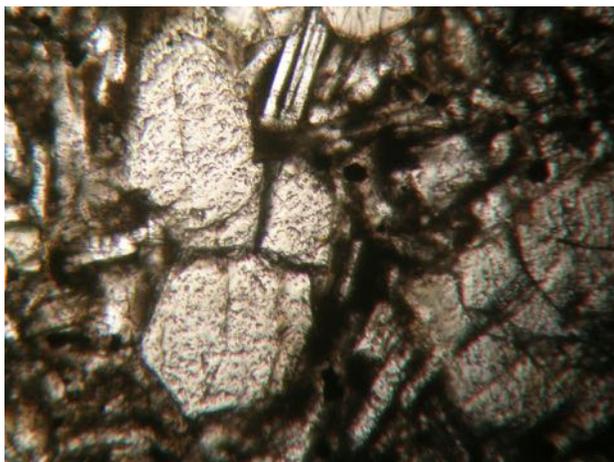


Fig. 630. Phénocristaux automorphes d'augite-aegyrinique vus en LPNA x80. Les fines fissures parallèles à l'allongement des individus correspondent au clivage selon m (110)

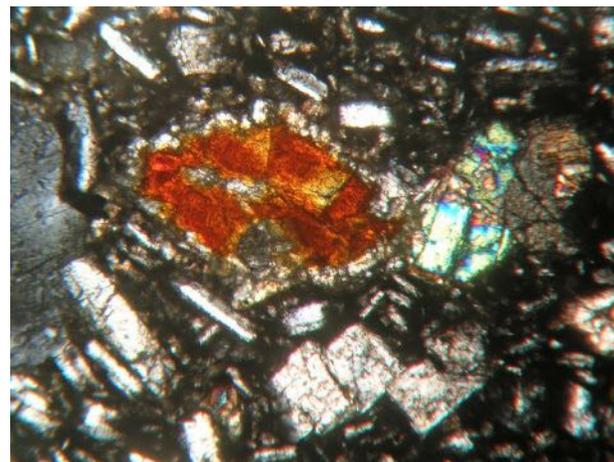


Fig. 631. Phénocristal d'augite-aegyrinique entouré d'une couronne réactionnelle de microlithes vu en LPA x40

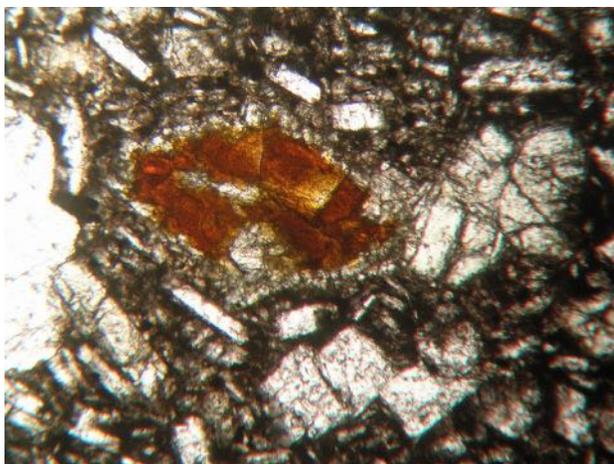


Fig. 632. Phénocristal d'augite-aegyrinique entouré d'une couronne réactionnelle de microlithes vu en LPNA x40

Cet alignement est la signature de l'écoulement d'un liquide en refroidissement. La roche est hypocristalline et les phénocristaux de feldspath, plagioclase et de ferromagnésiens sont automorphes à xénomorphes et entourés d'un verre gris à brun (fig. 596 et 597). Les minéraux observés sont majoritairement des plagioclases maclés albite (fig. 598 et 599) et des sanidines (feldspaths alcalins) (fig. 600 et 601). Des biotites, des augites automorphes et des hornblendes xénomorphes sont dispersées dans la pâte (fig. 602 à 607). La cristobalite détectée en DRX n'a pas pu être observée car elle doit être présente en microlithes dans la pâte. Les microlithes opaques observés sur tous les clichés doivent être de l'hématite. Le spectre DRX confirme l'assemblage minéralogique observé sur la lame pétrographique. De la cristobalite, de la sanidine (feldspath-K), de

MA-Ou12 (Coupled TwoTheta/Theta)

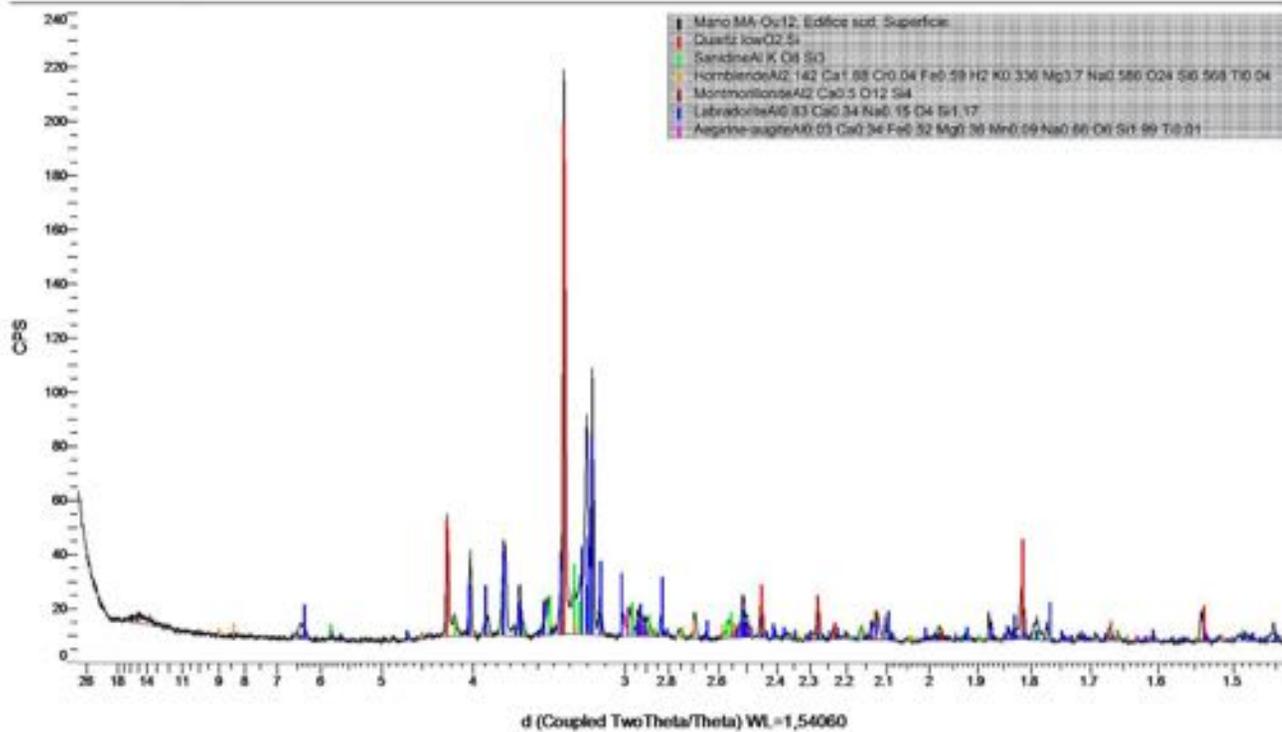


Fig. 633. Spectre DRX du *mano* MA-Ou12 trouvé en superficie de l'Édifice sud, cette roche ignée contient du quartz, de la labradorite (plagioclase), sanidine (feldspath-K), hornblende (amphibole), augite-aegyrinique (clinopyroxène) et montmorillonite

636



Fig. 634. Découvert en superficie de la *cala* 29 (fouilles 2011), le *tejolote* MA-Ouo8 à section circulaire à triangulaire est taillé dans une ignimbrite vacuolaire verte (L : 171 x Ø : 101,5 à 91,5 mm)



Fig. 635. *Mano* ou élément de sculpture MA-Ou10 en roche ignée découvert dans l'UE 5 de la *cala* 38 (L : 140 x l : 140 x HT. : 120 mm)



Fig. 636. Coupe polie de l'échantillon MA-Ou10.
La structure porphyrique de cette roche mésocrate est riche en phénocristaux blancs de feldspath. Selon les metateros de San Juan Teitipac, cette roche est exploitée à la mina La Loma près d'El Rancho

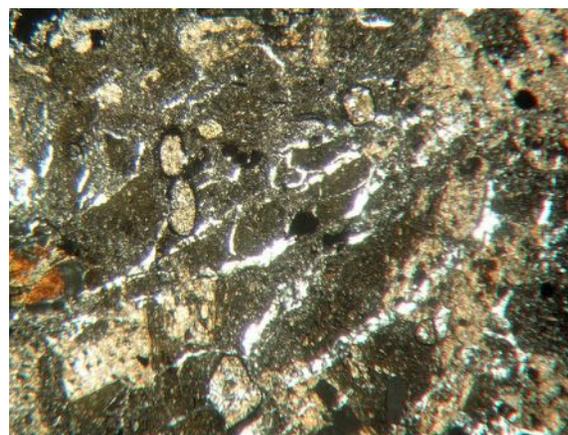


Fig. 637. En LPA x6, on observe une structure porphyrique à phénocristaux de plagioclase, hornblende et d'augite entourés par une pâte à grains fins de plagioclase et des filons cryptocristallins de quartz

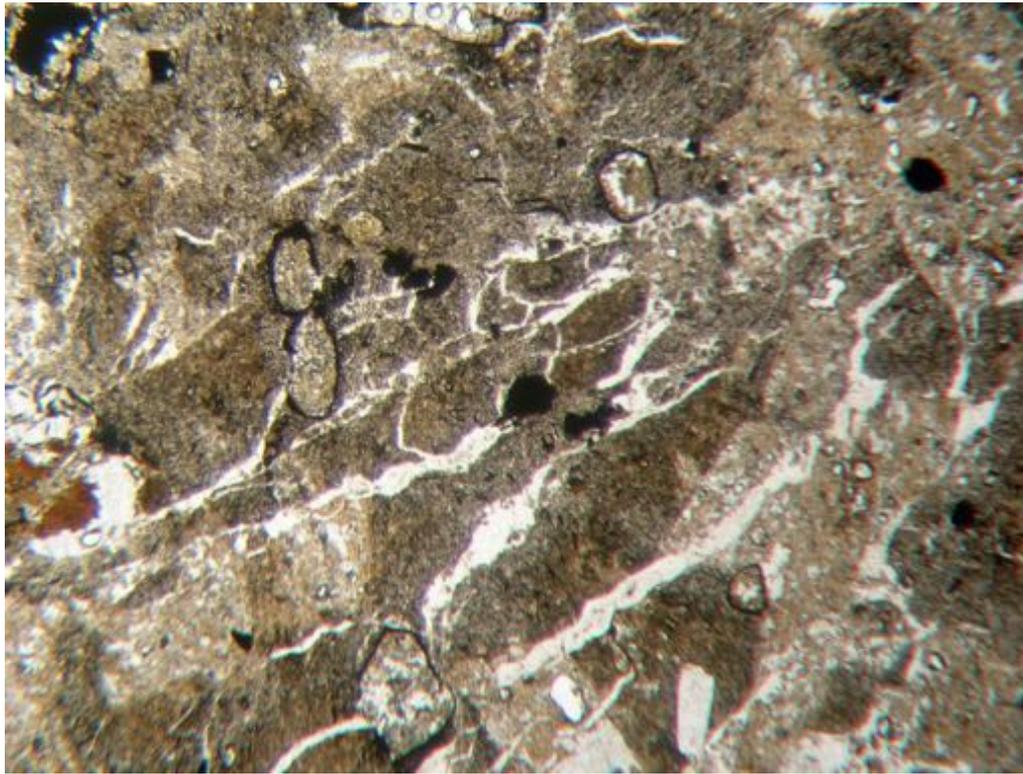


Fig. 638. En LPNA x6, la roche est hypocristalline avec des phénocristaux de plagioclase et de minéraux ferromagnésiens pris entre des injections de quartz et une matrice en verre brun

l'albite (plagioclase), de la hornblende (amphibole), de l'augite (clinopyroxène), de la biotite, de l'hématite et de la montmorillonite (argile) sont détectées (fig. 608). Ce *mano* est taillé dans une roche ignée leucocrate et porphyrique à composition de rhyodacite. Il s'agit d'une roche extrusive provenant du refroidissement d'un magma de composition rhyolitique, riche en silice.

Le *mano* MA-Ou09 découvert en superficie de la *cala* 37 est à section circulaire (L. cassée : 85 x Ø : 90 à 85 mm). Sur la coupe polie la roche est leucocrate et porphyrique (fig. 609 et 610). Sur la lame pétrographique, on observe des phénocristaux prismatiques de feldspaths et de minéraux ferromagnésiens disposés subparallèlement le long d'écoulements fluidaux. Cet alignement est la signature de l'écoulement d'un liquide en refroidissement.

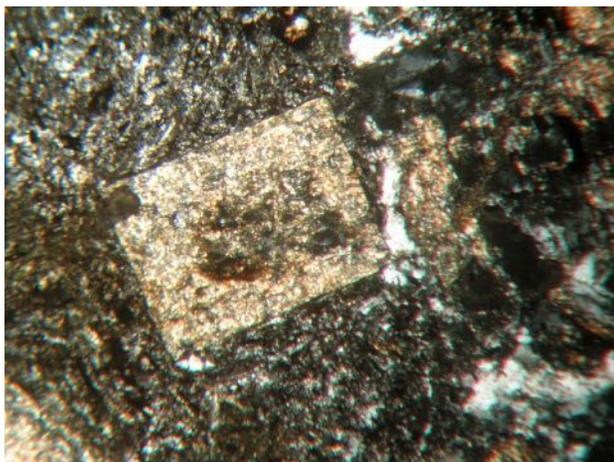


Fig. 639. Phénocristal automorphe de plagioclase vu en LPA x40. Il est entièrement damouritisé (mica blanc) et son centre est corrodé

La roche est hypocristalline et les phénocristaux de feldspath, plagioclase et de ferromagnésiens sont automorphes à xénomorphes (fig. 611 et 612). Les minéraux observés sont majoritairement des plagioclases maclés albite (fig. 613 et 614). Des biotites, des augites automorphes et des hornblendes xénomorphes sont dispersées dans la pâte (fig. 615 à 620). La cristobalite détectée en DRX n'a pas pu être observée car elle doit être présente en microlithes dans la pâte. Les microlithes opaques observés sur tous les clichés doivent être de l'hématite. Le spectre DRX révèle un assemblage complexe à cristobalite, albite (plagioclase), microcline (feldspath-K), hornblende (amphibole), biotite (mica), hématite (oxyde) et montmorillonite (argile) (fig. 621).

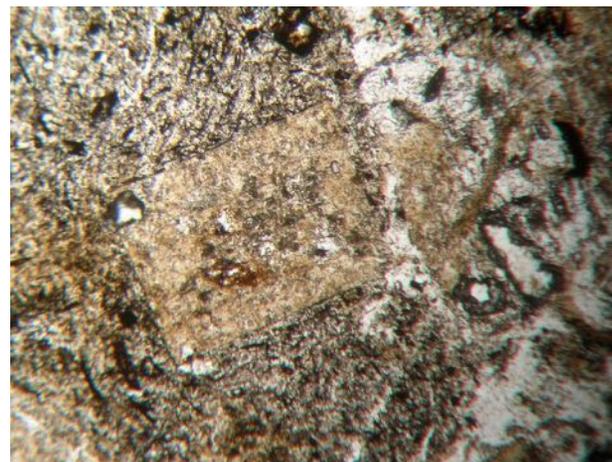


Fig. 640. Phénocristal automorphe de plagioclase vu en LPNA x40. Ses limites sont nettes mais l'individu est totalement altéré et son centre est corrodé

Ce *mano* est taillé dans une roche ignée leucocrate et porphyrique à composition de rhyodacite.

Le fragment de *mano* MA-Ou12 découvert en superficie du Monticule sud est à section ovale (l : 72 x HT : 43 mm). Sur la coupe polie la roche est leucocrate et porphyrique. Quelques cavités recèlent des amas bleu vif de céladonite, un phyllosilicate hydraté de potassium et fer se formant en contexte marin dans des roches ignées altérées (fig. 622 et 623). Sur la lame pétrographique, on observe une structure sériée, légèrement amygdaloïde, et un alignement des feldspaths prismatiques. Cet alignement est la signature de l'écoulement d'un liquide en refroidissement. La roche est hypocristalline et les phénocristaux de feldspath, plagioclase et de



Fig. 641. Phénocrystal subautomorphe de quartz vu en LPA x40



Fig. 642. Phénocrystal subautomorphe de quartz vu en LPNA x40

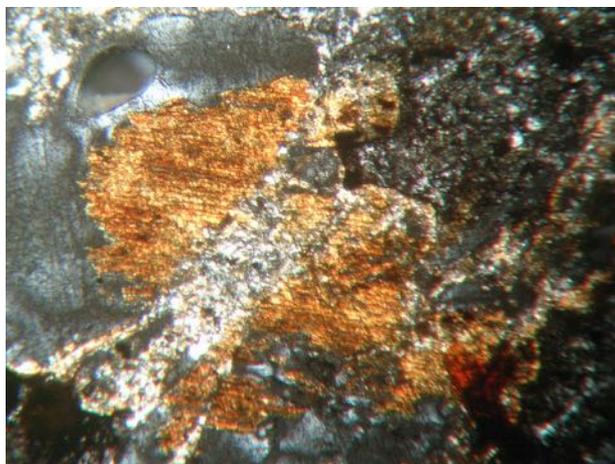


Fig. 643. Phénocrystal xénomorphe d'augite vu en LPA x40.
Le clivage parallèle selon m (110) est net

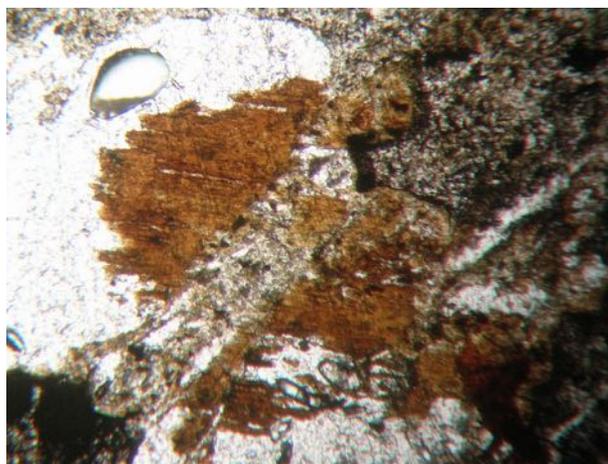


Fig. 644. Phénocrystal xénomorphe d'augite vu en LPNA x40

640

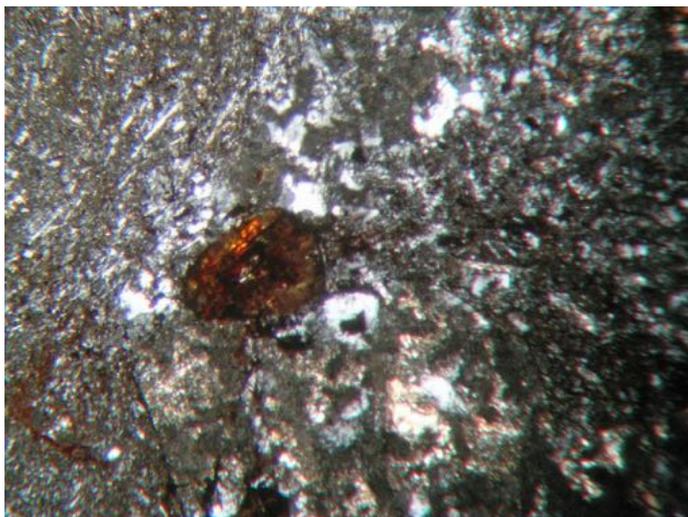


Fig. 645. Microphénocrystal subautomorphe d'augite vu en LPA x80. Le clivage parallèle selon m (110) est visible à la partie supérieure

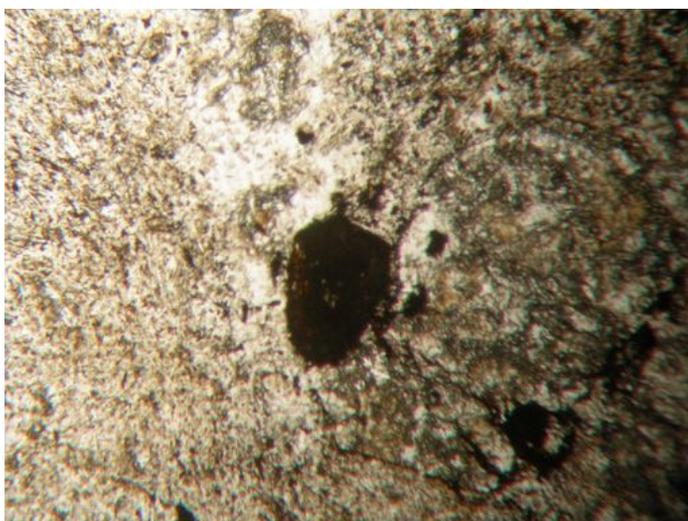


Fig. 646. Microphénocrystal subautomorphe d'augite vu en LPNA x80. Les formes extérieures du cristal sont partiellement préservées

MA-Ou10 (Coupled TwoTheta/Theta)

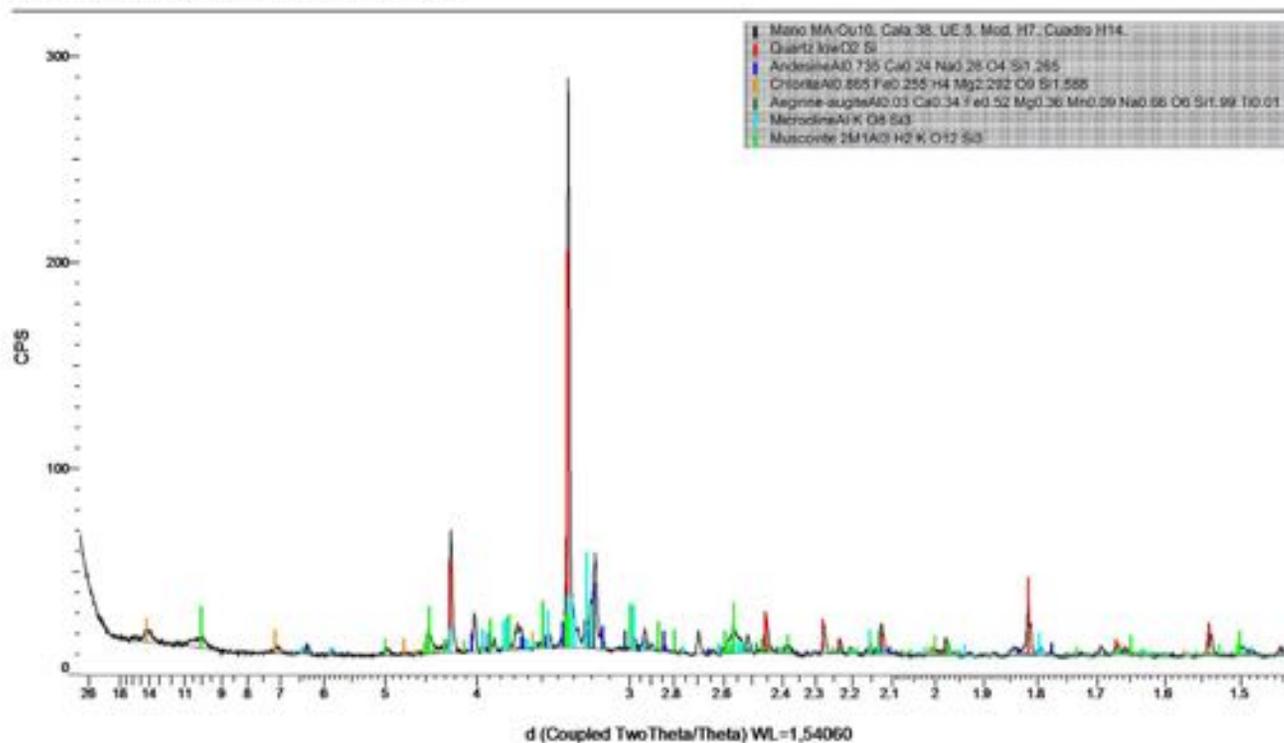


Fig. 647. Spectre DRX du *mano* MA-Ou10 de la *cala* 38, cette roche ignée contient du quartz, de l'andésine (Feldspath-K), de l'augite aegyrinique (clinopyroxène), de la muscovite et comme minéral d'altération, de la chlorite

ferromagnésiens sont automorphes et entourés d'un verre brun (fig. 624 et 625). Les minéraux observés sont majoritairement des labradorites (plagioclases) dont plusieurs présentent une zonation normale discontinue (fig. 628 à 631) et des sanidines (feldspaths alcalins)

(fig. 626 et 627). Des hornblendes et des augites automorphes sont dispersées dans la pâte (fig. 632 à 635). Enfin, certaines augites sont entourées d'une couronne réactionnelle de microlithes blancs (fig. 636 et 637). Le quartz détecté en DRX n'a pas pu être observé car il doit

642



Fig. 648. Morceau de *metate* apode MA-Ou11 en basalte mis au jour dans l'UE 38 de la *cala* 39 (L : 170 x l : 130 x ép. : 40 à 50 mm)



Fig. 649. Coupe polie dans le *metate* MA-Ou11. La structure microlithique de cette roche mélanocrate est vésiculaire. Selon les *metateros*, cette roche est exploitée à San Juan Teitipac mais y est rare

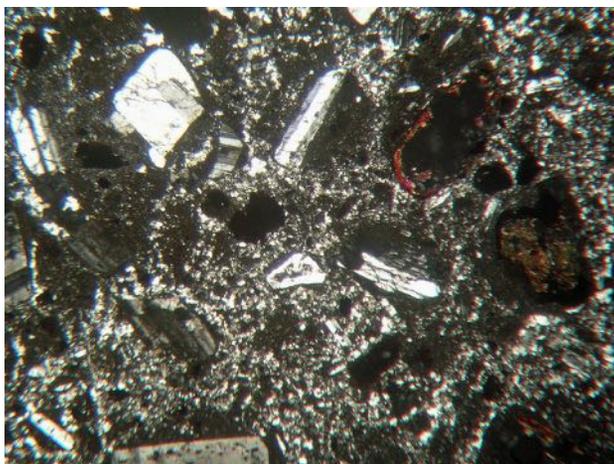


Fig. 650. Structure microlithique et amygdaloïdale à phénocristaux de plagioclase et de minéraux ferromagnésiens vue en LPA x6

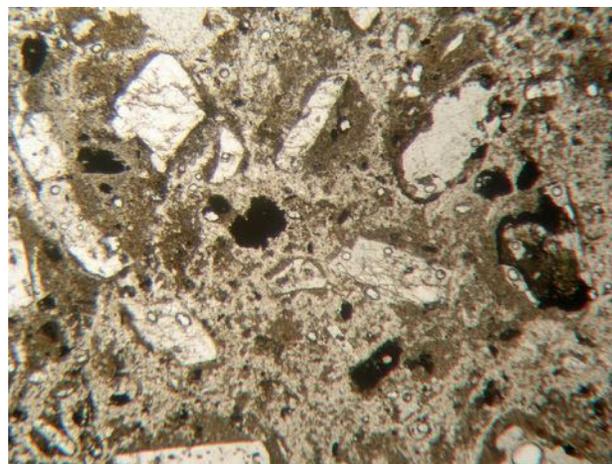


Fig. 651. Vue en LPNA x6, les phénocristaux de plagioclase et de ferromagnésiens sont pris dans un verre brun chargé en microlithes

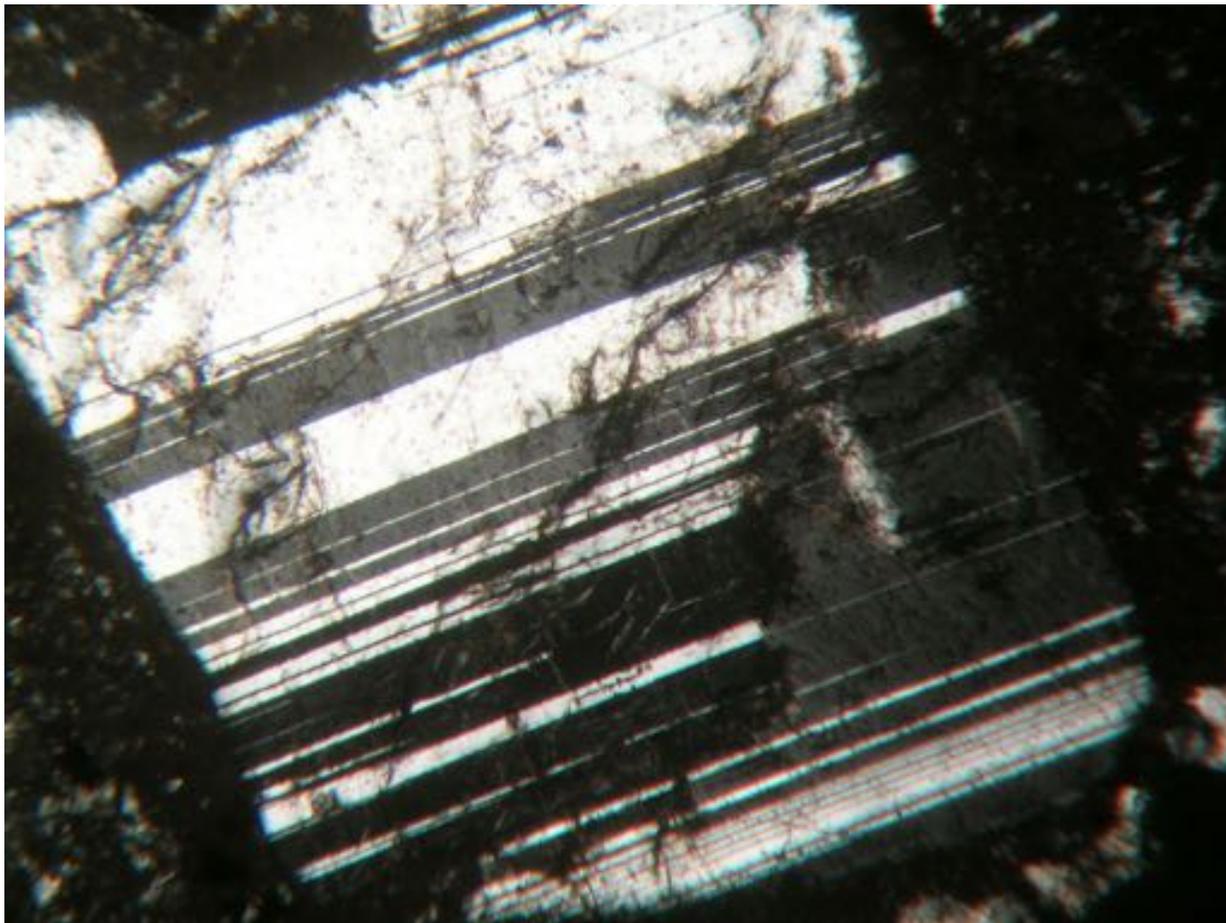


Fig. 652. Phénocrystal de plagioclase maclé albite vu en LPA x40. L'individu est subautomorphe

644

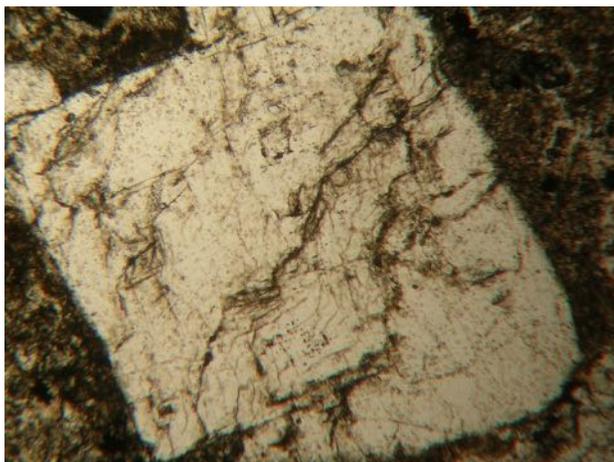


Fig. 653. Phénocristal de plagioclase maclé albite vu en LPNA x40.
Les fissures qui le recourent en diagonale suivent les plans de maclé

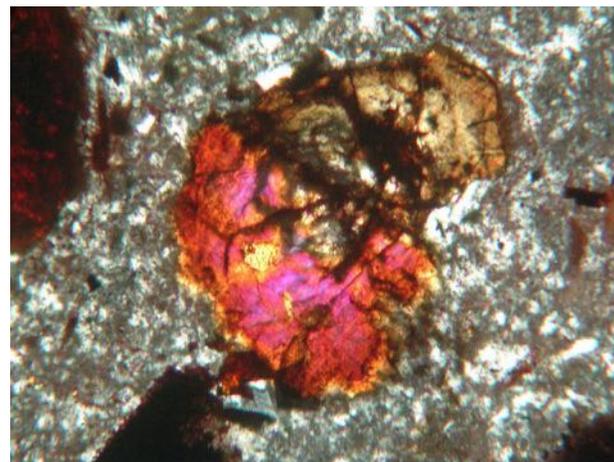


Fig. 654. Phénocristaux d'augite (clinopyroxène) vus en LPA x80.
L'individu supérieur est zoné et en position d'extinction

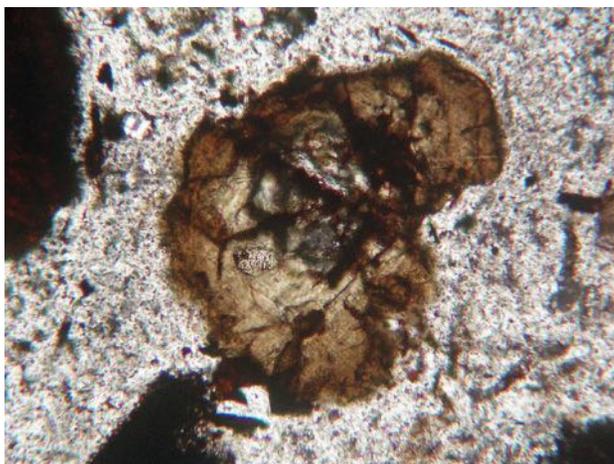


Fig. 655. Phénocristaux d'augite (clinopyroxène) vus en LPNA x80.
Les individus se détachent du fond vitreux à microlithes par leur fort relief optique

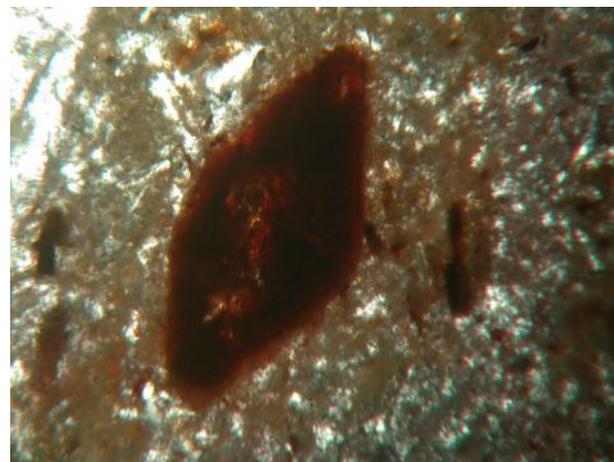


Fig. 656. Phénocristal d'augite vu en LPA x80



Fig. 657. Phénocristal d'augite vu en LPNA x80

être présent en microlithes dans la pâte. Le spectre DRX confirme l'assemblage minéralogique observé sur la lame pétrographique. Du quartz, de la sanidine (feldspath), de la labradorite (plagioclase), de la hornblende (amphibole), de l'augite aegyrienne (clinopyroxène) et de la montmorillonite (argile) sont détectés. En revanche, la céladonite doit être présente en quantité trop faible pour être détectée (fig. 638). Ce fragment de *mano* est taillé dans une roche ignée leucocrate et porphyrique à composition de rhyodacite. Il s'agit d'une roche extrusive provenant du refroidissement d'un magma à composition rhyolitique riche en silice.

Ignimbrite

Découvert en 2011 en superficie de la *cala* 29, le *tejolote* MA-Ou08 à section circulaire à triangulaire (L : 171 x Ø : 101,5 à 91,5 mm ; fig. 639) est taillé dans

une ignimbrite vacuolaire verte. Cet outil étant complet et la roche aisément identifiable, nous n'avons effectué aucun prélèvement.

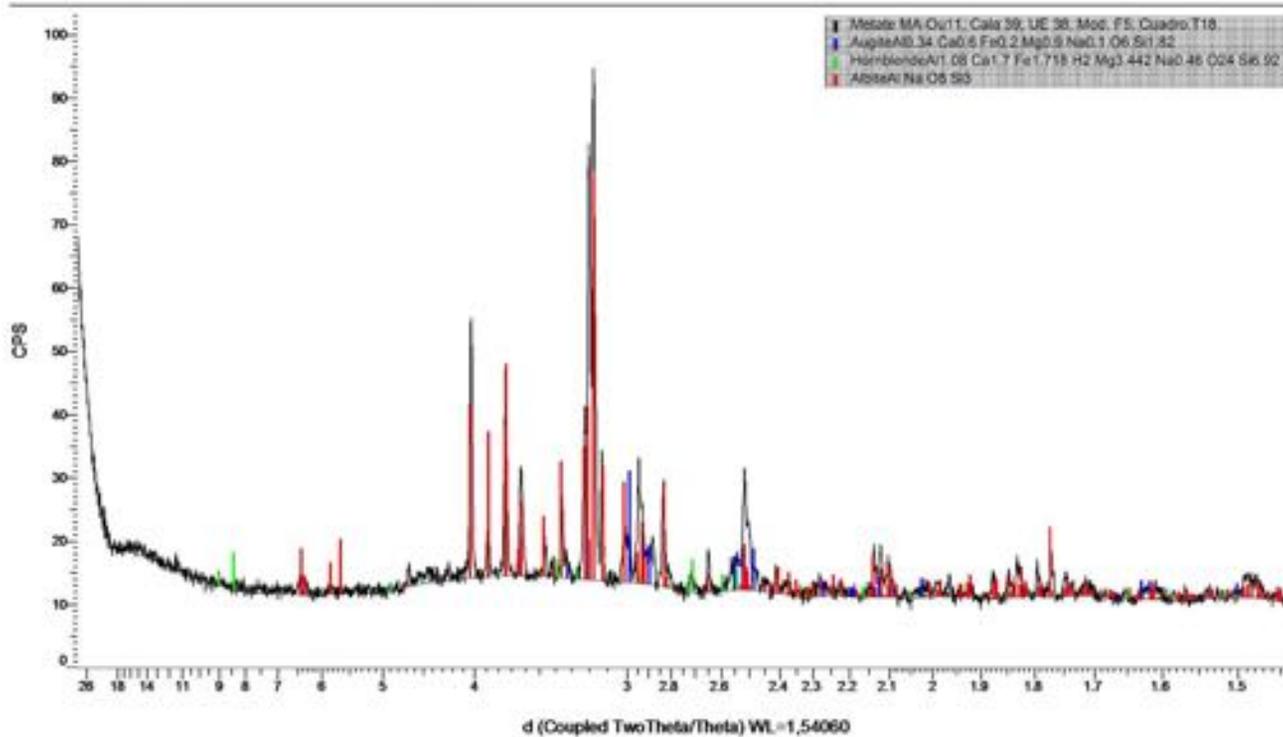
Andésite

Le *mano* ou élément de sculpture MA-Ou10 découvert dans l'UE 5 de la *cala* 38 est une grosse masse à section circulaire (L. cassée : 140 x l : 140 x Ht : 120 mm). Sur la coupe polie la roche est mésocrate et porphyrique (fig. 640 et 641). Sur la lame pétrographique, on observe une structure porphyrique à phénocristaux de plagioclase entièrement damouritisés, de quartz, d'amphiboles brunes et de microphénocristaux de pyroxène. Ils sont pris dans une pâte vitreuse à grains fins de plagioclases et entourés par des filons cryptocristallins de quartz (fig. 642 et 643). Quant à la damouritisation, il s'agit d'une altération fréquente chez les plagioclases, elle est due à la néoformation d'un mica blanc cristallisant en fines paillettes, la damourite (fig. 644 et 645). Les phénocristaux d'augite sont subautomorphes à xénomorphes (fig. 648 à 651). Le spectre DRX confirme l'assemblage observé sur la lame pétrographique, la roche contient du quartz, de l'andésine (plagioclase), de l'augite, de la muscovite (mica blanc) et de la chlorite (fig. 652). Ce morceau de *mano* est taillé dans une roche ignée mésocrate et porphyrique à composition d'andésite. Il s'agit d'une roche d'origine magmatique appartenant à la série calco-alcaline et caractéristique du volcanisme des zones de subduction.

Basalte

Le morceau de *metate* MA-Ou11 découvert dans l'UE 38 de la *cala* 39 est apode (L. cassée : 170 x l. cassée : 130 x ép. : 40 à 50 mm). Sur la coupe polie la roche est

MA-Ou11 (Coupled TwoTheta/Theta)



646

Fig. 658. Spectre DRX du *metate* MA-Ou11 de la *cala* 39, cette roche ignée mélanocrate contient de l'albite (plagioclase), de l'augite (pyroxène) et de la hornblende (amphibole)

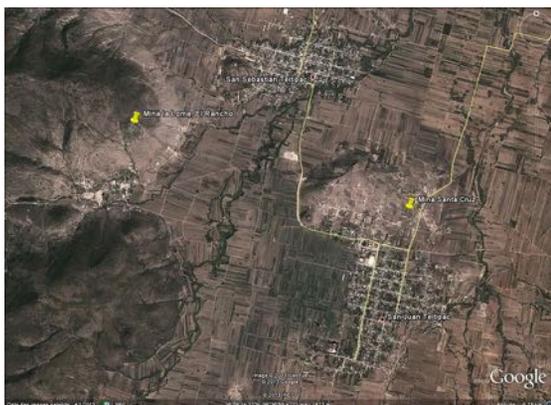


Fig. 658. Carte de la région de San Juan et San Sebastián Teitipac avec localisation des mines Santa Cruz et La Loma ; d'après Google Earth®



Fig. 660. Vallée de Oaxaca-Mitla vue vers le sud-est depuis El Rancho, entre San Juan et San Sebastián Teitipac



Fig. 661. Noe Martín Noriega Carenza, metatero de San Juan Teitipac taillant un *metate* tripode. Son outillage mêle des outils mécaniques et électriques



Fig. 662. La Señora Josefina Cruz Garcia, épouse d'un metatero et vendeuse des productions de son époux. Le mortier du premier plan avec le pilon ont été achetés pour les collections du MNHN



Fig. 663. Front de taille dans la mina de rhyodacite Santa Cruz (N16° 56' 13,6" - W96° 36' 12,3", alt. 1 639 m), cette roche brune à vésicules bleues est considérée comme de primera classe

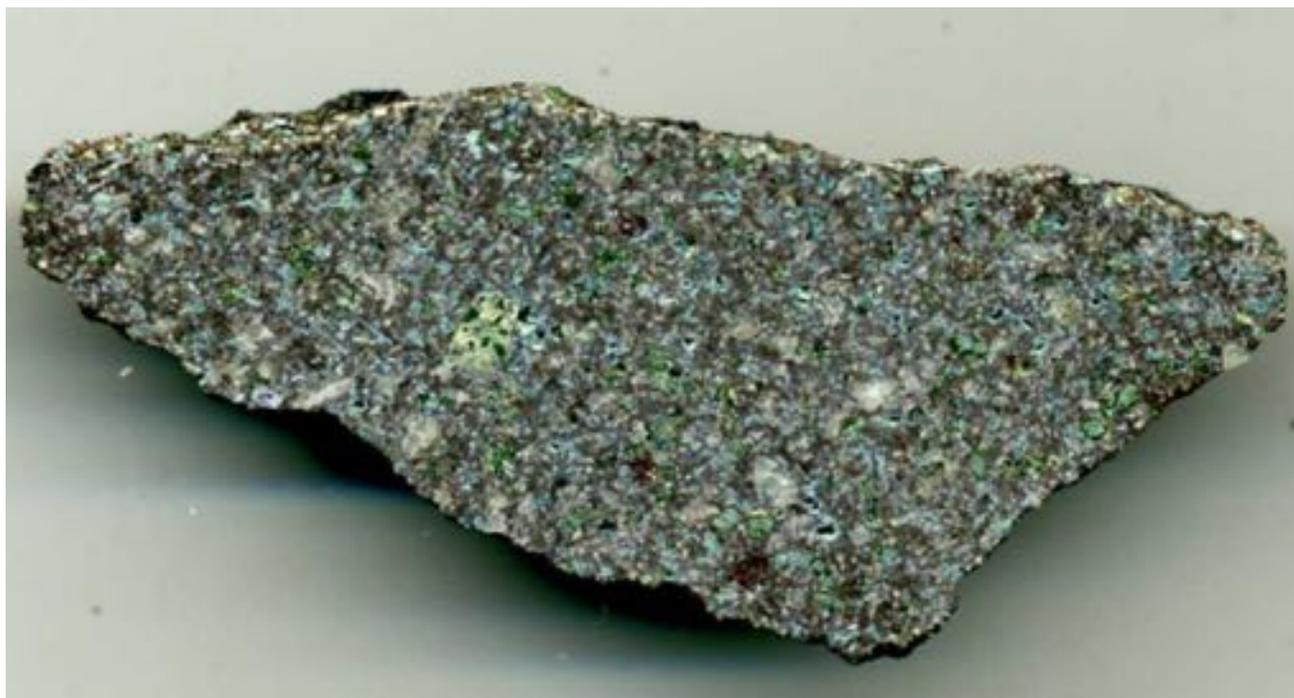


Fig. 664. Coupe polie de l'échantillon de rhyodacite SJT202 collecté dans la mina Santa Cruz. Les vacuoles sont remplies de céladonite bleue
(photo : F. Gendron/MNHM)

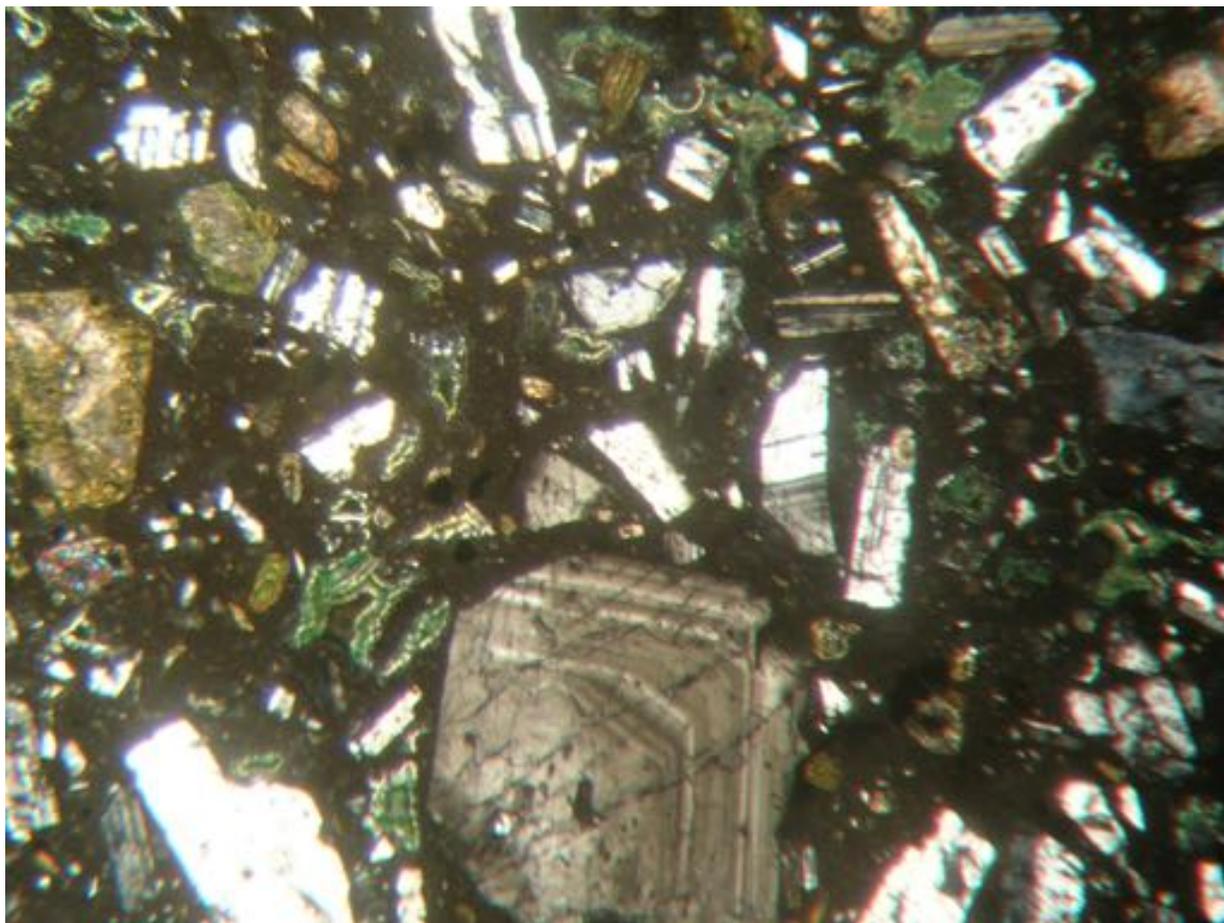


Fig. 665. Structure porphyrique et amygdaloïdale de l'échantillon de rhyodacite SJT202 de la mina Santa Cruz vue en LPA x6. Les phénocristaux de plagioclase cassés et d'augite automorphe sont pris dans un verre brun (photo : F. Gendron/MNHM)

mélanocrate et vésiculée (fig. 653 et 654). Sur la lame pétrographique, on observe une structure microlithique et amygdaloïdale à phénocristaux de plagioclase et de minéraux ferromagnésiens. La roche est hypocristalline, les phénocristaux sont automorphes et entourés d'un verre brun mêlé de microlithes (fig. 655 et 656). Les minéraux observés sont majoritairement des albites (plagioclases) maclées albite (fig. 657 et 658), des augites (clinopyroxènes) dont certaines zonées et des oxydes opaques (magnétite) (fig. 659 à 662). Le spectre DRX confirme l'assemblage observé sur la lame pétrographique, cette roche contient de l'augite (clinopyroxène), de l'albite (plagioclase) et de la hornblende (amphibole) (fig. 663). Ce *metate* est taillé dans une roche ignée mélanocrate vésiculaire à composition de basalte. C'est-à-dire une roche issue du refroidissement rapide d'un magma au contact de l'eau ou de l'air.

Enquête de terrain, les tailleurs de *metates* de San Juan Teitipac

Nos recherches bibliographiques sur les instruments de mouture préhispaniques nous ont mené aux travaux de Cook²⁵ réalisés dans les années 1965-1967 chez les tailleurs de *metates* (metateros) des villages de San Juan et de San Sebastián Teitipac (fig. 664 et 665). Ces deux villages sont situés sur la bordure occidentale de la vallée de Mitla, à 13 km à l'ouest de Tlacolula de Matamoros. Cook décrit le processus de fabrication de ces instruments traditionnels, depuis l'abattage en carrières (nommées minas) jusqu'aux principes qui régissent les réseaux traditionnels de commercialisation des produits finis ; ses recherches s'inscrivent ainsi dans le cadre de

l'anthropologie économique. Lors de ses enquêtes, Cook a relevé un système taxonomique des roches volcano-sédimentaires exploitées par les metateros. Au sein de celui-ci, les roches sont classées selon les critères de couleur, texture, taille, valeur marchande et de résistance à l'usure. Le taxon dominant est la couleur car il résume l'ensemble des qualités et des défauts d'une roche²⁶ :

- Les *metates* de premier choix (*primera clase*) sont taillés dans des roches bleu vert ou brunes car la surface active de la meule conserve plus longtemps ses qualités abrasives.
- Les *metates* de seconde qualité (*segunda clase*) sont taillés dans des roches similaires à celles de première qualité mais décrites comme violettes, pourpres (*morado*) ou vertes. Cependant, ces roches sont plus tendres, et la face active de ces *metates* résistent moins longtemps à l'usure.
- Enfin, les roches de troisième catégorie (*tercera clase*) sont blanches ou blanchâtres. Les *metates* qui en sont issus ont une faible valeur commerciale car ils s'usent rapidement.

À partir de ces informations, nous nous sommes rendus dans le *pueblo* de San Juan Teitipac pour rencontrer des metateros, visiter les minas d'extraction et y collecter des échantillons. Pour notre enquête de terrain, nous avons emporté quatre échantillons d'instruments de mouture issus des fouilles du Sistema Siete Venado afin de les soumettre aux tailleurs. Il s'agit du *metate* en basalte MA-Ou11 de la *cala* 39, du *mano* MA-Ou12 en rhyodacite blanchâtre ramassé en superficie de l'Édifice sud, du *mano* MA-Ou07 en rhyodacite pourpre de la *cala* 4 et du *mano* ou de l'élément de sculpture MA-Ou10

²⁵ Cook, 1973.

²⁶ Cook, 1973, p. 1492.

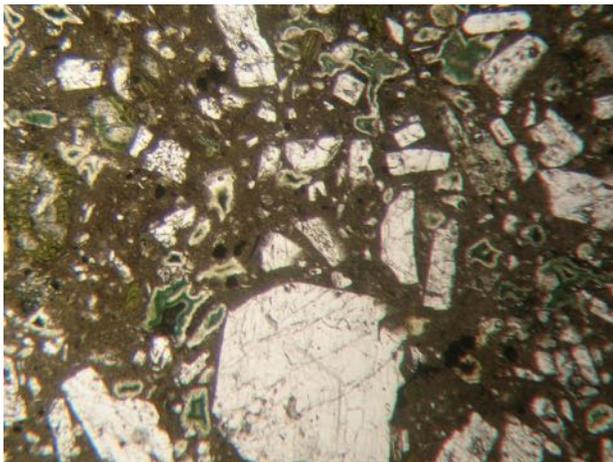


Fig. 666. Structure porphyrique et amygdaloïdale de l'échantillon de rhyodacite SJT202 de la mina Santa Cruz vue en LPNA x6

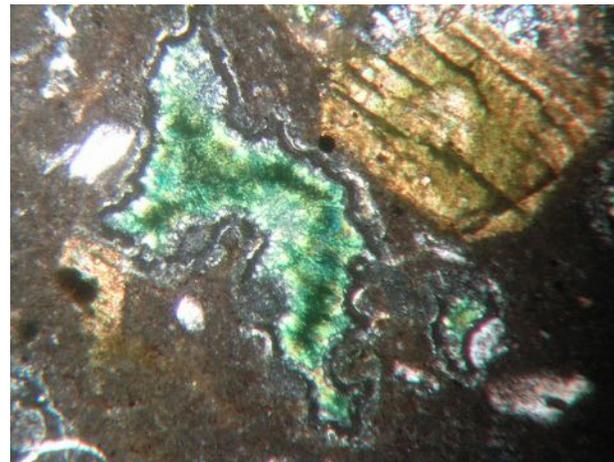


Fig. 667. Amygdale remplie de céladonite cryptocristalline vue en LPA x40. Le phénocrystal clivé selon $m(110)$ au-dessus est une augite

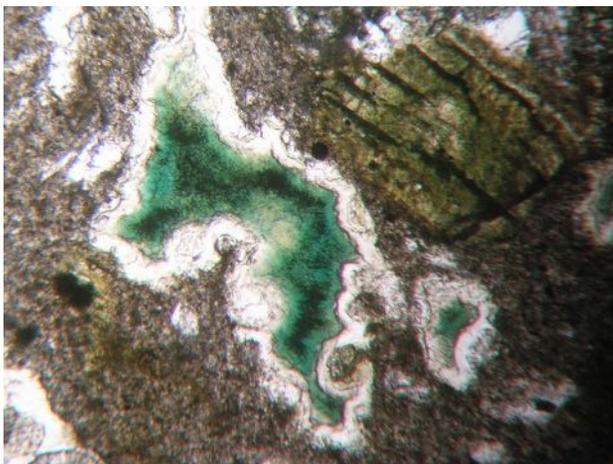


Fig. 668. Vacuole remplie de céladonite cryptocristalline vue en LPNA x40. L'augite située au-dessus doit être aegyrinique car elle montre une couleur verte

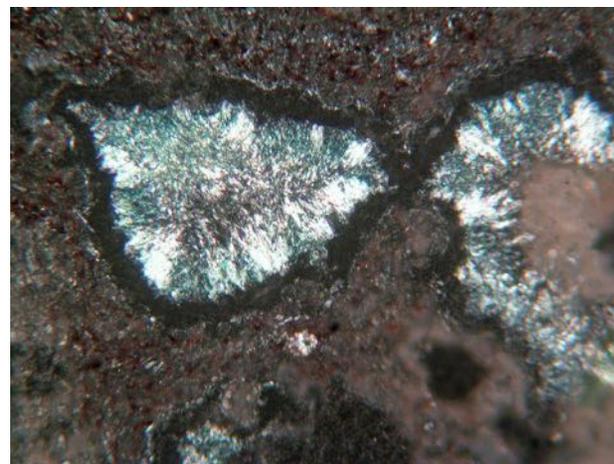


Fig. 669. Aiguilles de céladonite cristalline à l'intérieur d'une vacuole vues en LPA x80

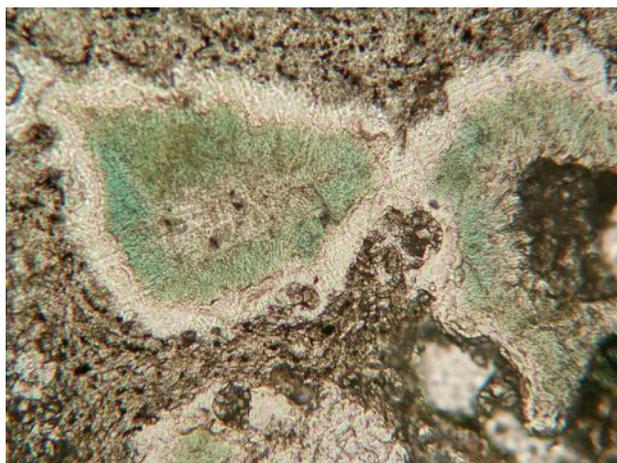


Fig. 670. Céladonite cryptocristalline vue en LPNA x80

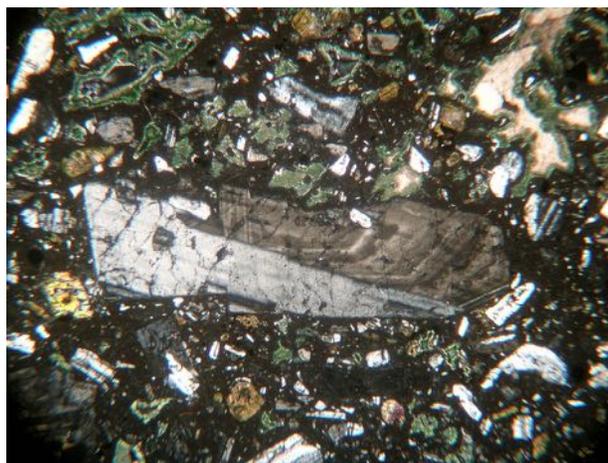


Fig. 671. Phénocristal de plagioclase maclé albite et péricline et présentant une zonation normale continue et discontinue vue en LPA x40

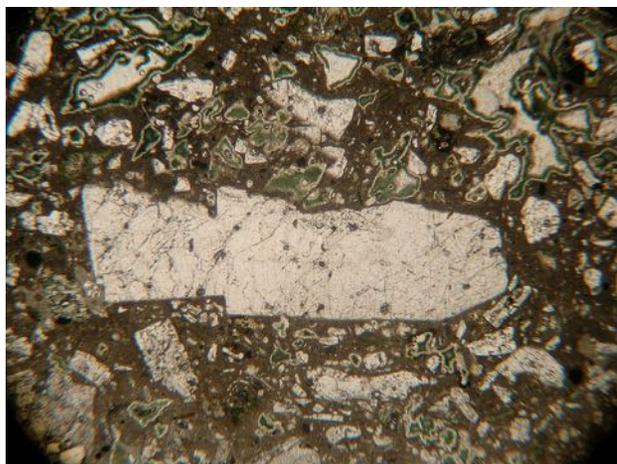


Fig. 672. Phénocristal de plagioclase subautomorphe vue en LPNA x40. Sa face supérieure est fortement corrodée

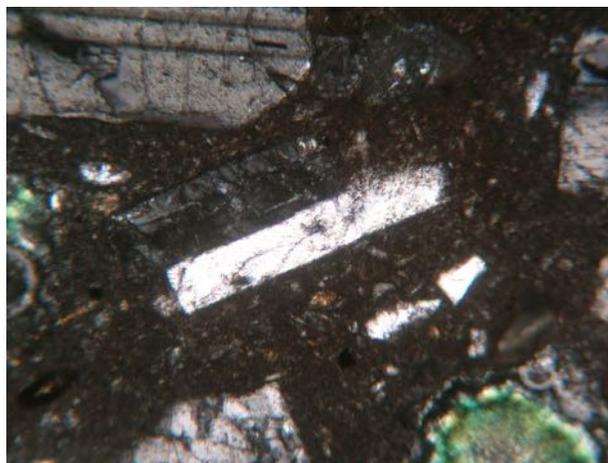


Fig. 673. Phénocristal de sanidine maclé Carlsbad vu en LPA x40

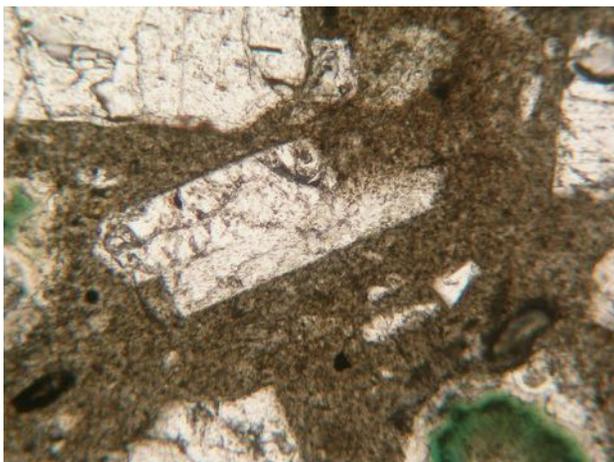


Fig. 674. Phénocrystal automorphe à subautomorphe de sanidine vu en LPA x40. Son extrémité droite est fortement corrodée

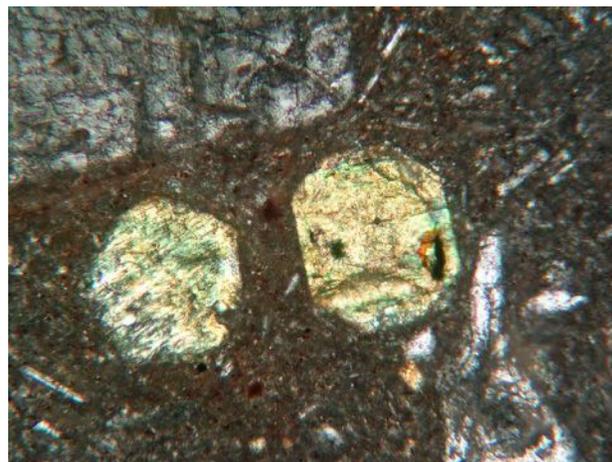


Fig. 675. Phénocristaux automorphe d'augite vus en LPA x80

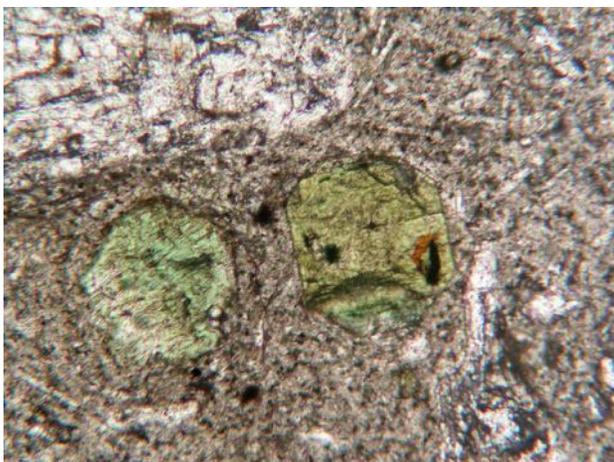


Fig. 676. Phénocristaux automorphe d'augite vus en LPNA x80. Dans les deux individus, le clivage selon m (110) est net

SJT-202 (Coupled TwoTheta/Theta)

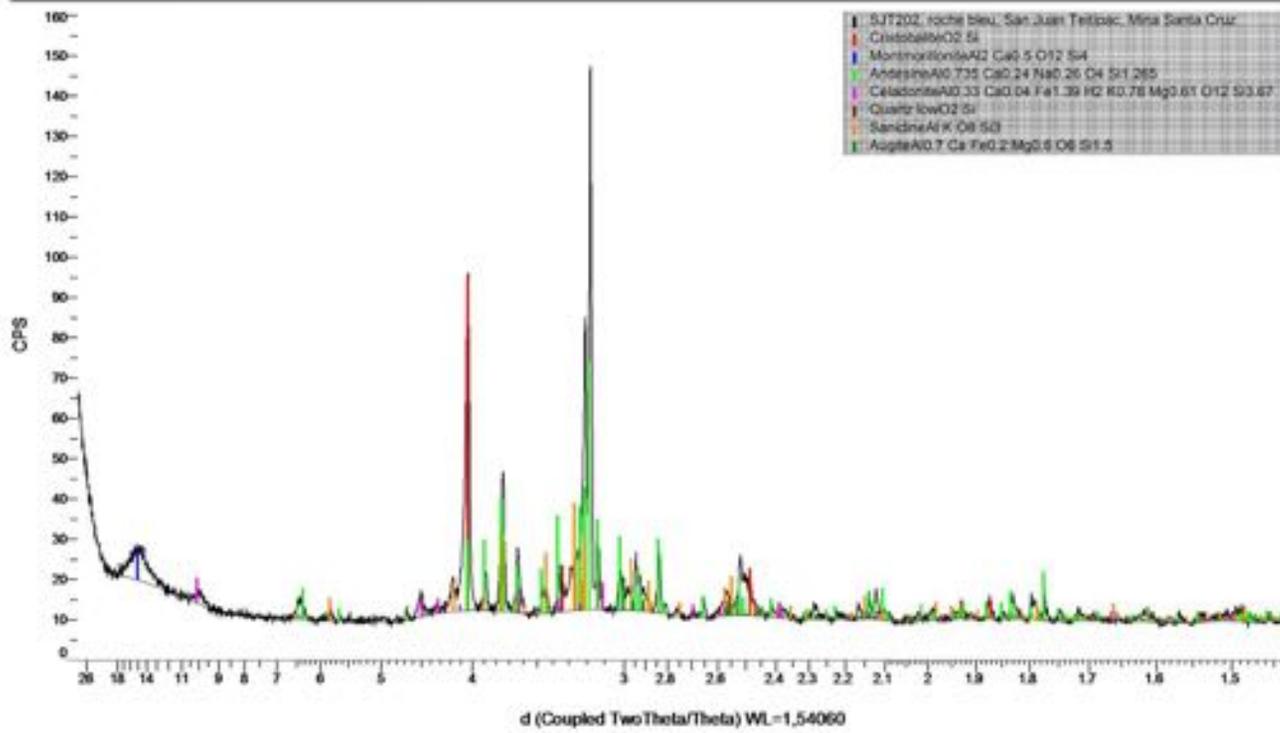


Fig. 677. Spectre DRX de la rhyodacite SJT202 exploitée dans la mina Santa Cruz. L'assemblage est à cristobalite, andésine, sanidine (Feldspath-K), quartz et augite (clinopyroxène). La céladonite et la montmorillonite sont des minéraux d'altération



Fig. 678. Mina La Loma, El Rancho, San Juan Teitipac
(N16° 56' 44,9" - W96° 37' 80,8", alt. 1 752 m)

en andésite de l'UE 5 de la *cala* 38. Lors de cette brève enquête (une demi-journée), nous avons pris contact avec plusieurs familles et tailleurs qui perpétuent la tradition de taille des instruments préhispaniques de mouture. Il s'agit plus particulièrement du Señor Noe Martin Noriega Careza et de la Señora Josefina Cruz Garcia (fig. 666 et 667). Mes deux informateurs ont immédiatement identifié, à partir de la couleur, l'origine des roches archéologiques. Selon eux, le *metate* en basalte MA-Ou11 proviendrait de San Juan Teitipac mais ce type de roche *y* est rare. Le *mano* MA-Ou12 est taillé dans une roche de plutôt bonne qualité dite *morada* ou *blanquista* qui provient de la mina La Loma située à El Rancho entre San Juan et San Sebastián Teitipac (fig. 683 à 685). Le *mano* MA-Ou07 est taillé dans une rhyodacite exploitée à San Sebastián Teitipac

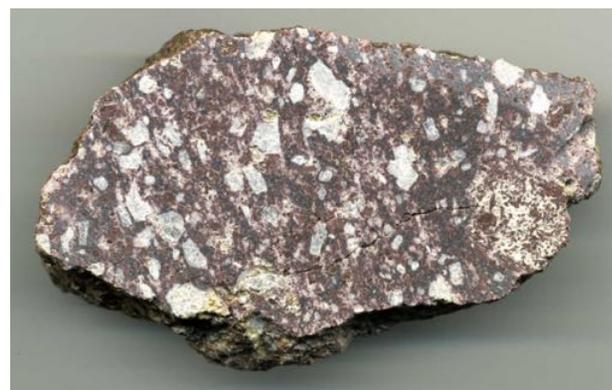


Fig. 679. Coupe polie de la rhyodacite exploitée à proximité de la mina La Loma à El Rancho, entre San Juan et San Sebastián Teitipac

qu'ils nomment *roca verde oscuro*. Enfin, l'andésite du *mano* MA-Ou10 proviendrait de la mina située à El Rancho. L'objectif de ces opérations n'était que de vérifier la concordance entre les écrits de Cook et la réalité du terrain, d'identifier quelques localités d'extraction et d'interroger les *metateros* sur l'origine des roches archéologiques. Nous envisageons donc dans les prochaines missions de retourner à San Juan pour mener une enquête plus complète, et également de prendre contact avec des *metateros* de San Sebastián Teitipac et de Magdalena Teitipac.

La Formation volcanique éocène-miocène Suchilquitongo :
dacite, andésite, rhyodacite et rhyolite

Depuis Etna jusqu'à Mitla d'une part, et jusqu'à Nejapa d'autre part, les vallées sont largement couvertes par des

SJT-204 (Coupled TwoTheta/Theta)

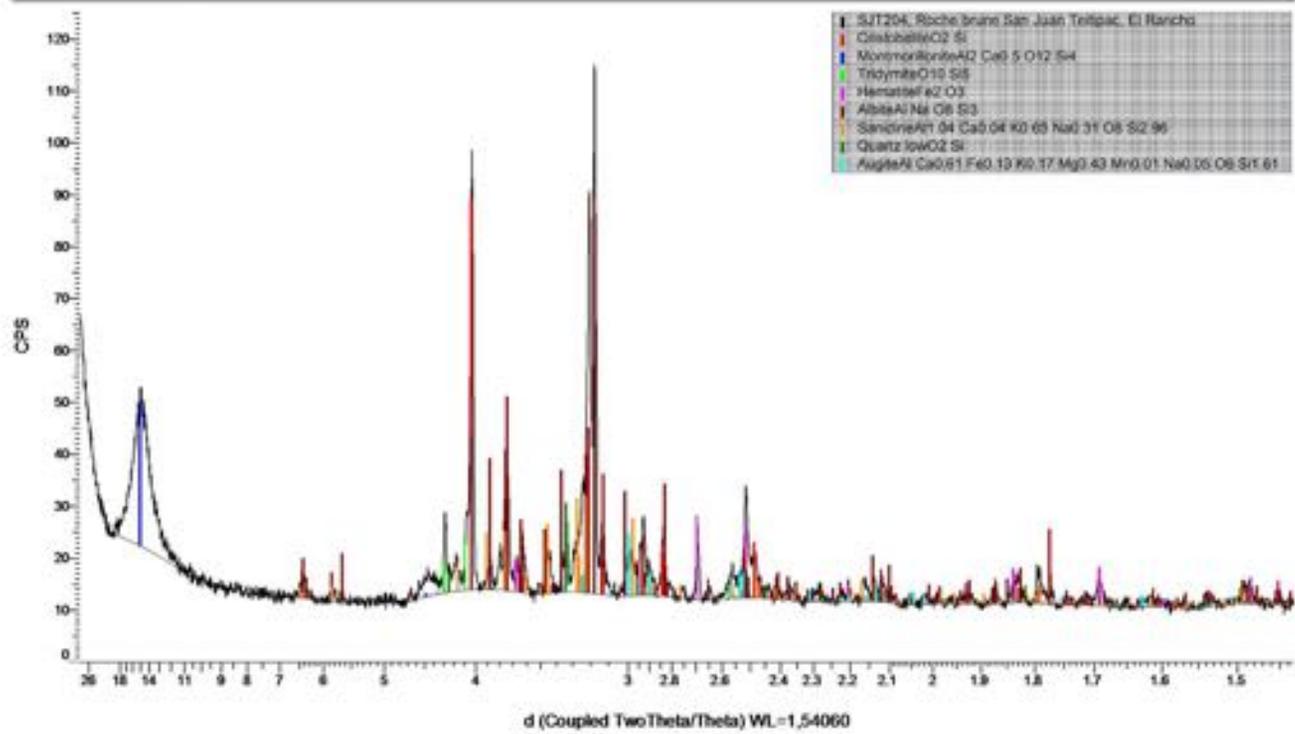


Fig. 68o. Spectre DRX de la rhyodacite exploitée dans la mina La Loma, l'assemblage complexe est à cristobalite, tridymite, albite (plagioclase), sanidine (feldspath-K), quartz, augite (clinopyroxène) et hématite (Oxyde). La montmorillonite (argile) est un minéral d'altération

658



Fig. 681 a et b. Vues extérieure et intérieure du bord d'un outil poli brisé (MA-Ou14) en schiste ardoisier trouvé dans l'UE 06 de la *cala* 36 (L : 61,2 x l : 23,1 mm)



Fig. 682. Vues des faces supérieure et inférieure d'un tranchant brisé d'herminette ou de ciseau (MA-Ou15) en cornéenne, trouvé dans l'UE 16 de la *cala* 37 (L. cassée : 39,8 x l : 43,4 x ép. cassée : 11,2 mm ; Pds : 29,8 g)



Fig. 683. Image reconstituée en 3D x400 de la surface du tranchant d'herminette ou de gouge MA-Ou15. Hormis des rayures d'usage, aucune trace de polissage n'a pu être observée

dépôts volcaniques regroupés au sein de la Formation Suchilquitongo par Wilson et Clabaugh²⁷. Entre Oaxaca et Mitla, cette formation surmonte les roches du Socle d'Oaxaca selon un axe est/ouest. Martinez-Serrano²⁸ divise ces épais dépôts (300 à 500 m d'épaisseur) en quatre membres. Du sommet vers la base, ils différencient :

- La Formation Matatlán à tufs siliceux épicastiques et sédiments lacustres ;
- Le Tuf Yautepec à tufs siliceux, ignimbrites et dômes rhyolitiques ;
- Le Tuf Mitla à tufs siliceux cristallins et lithiques, ignimbrites et dykes rhyodacitiques ;
- Les roches filoniennes dacitiques et andésitiques.

²⁷ Wilson et Clabaugh, 1970.

²⁸ Martinez-Serrano *et al.*, 2008, p. 6-7.

Ferrusquia-Villafranca²⁹ date (K-Ar) cette séquence entre $14,4 \pm 0,4$ et $16 \pm 0,4$ Ma ; une date $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ intermédiaire, $15,48 \pm 0,2$ Ma, est aussi publiée par Iriondo et al. (2004). Géologiquement, ces dépôts volcaniques débutent au Cénozoïque avec une première séquence volcanique à composition andésitique à laquelle se mêlent des andésites basaltiques. La texture de ces roches est aphanitique à porphyrique avec des phénocristaux (~ 1 mm) de plagioclase, d'orthopyroxène, de clinopyroxène, de hornblende et quelques olivines. La matrice est composée de microlithes de plagioclase, de clinopyroxène, d'olivine, des oxydes de Fe et Ti et du verre andésitique. Ces roches sont fortement altérées (20 à 55 % du volume) en minéraux argileux, en chlorite et parfois en sulfures. Du Miocène ancien à moyen (23,03-13,82 Ma), les andésites cénozoïques sont recouvertes par des séquences pyroclastiques à composition rhyolitique à rhyodacitique contenant des cristaux cassés (1-2 mm) de plagioclase (oligoclase-andésine), feldspath alcalin, quartz et quelques biotites, inclus dans une matrice vitreuse. Ce tuf vitro-cristallin constitue 50 à 60 % du volume des roches, tandis que la matrice vitreuse est >27 % du volume, avec un faible degré d'altération en minéraux argileux, chlorite et quartz (1-10 % du volume). Enfin, des intrusions filoniennes recoupent ces séquences pyroclastiques. Elles ont des compositions andésitiques à andésitico-basaltiques avec des textures variant de porphyrique à microlithique. Leur degré d'altération en argile est relativement bas (<10 % du volume).

²⁹ Ferrusquia-Villafranca, 1990.



Fig. 684a et b. Vues des faces supérieure et inférieure de l'herminette cassée MA-Ou16 en amphibolite (?) trouvée dans l'UE 1 de la *cala* 39.
Selon les typologies de Sosa-Vega (1972) et Gendron (1998), cette lame à section elliptique est de type A

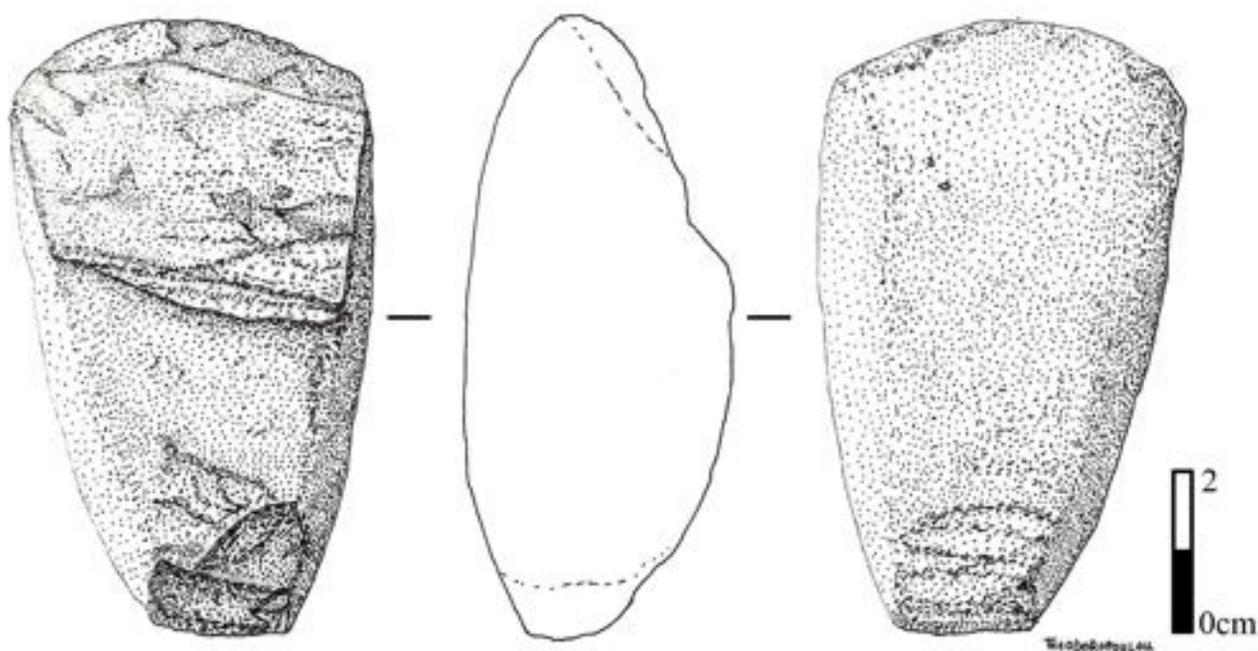


Fig. 685. Dessin du profil et des faces supérieure et inférieure de l'herminette MA-Ou16 de type A trouvée dans l'UE 1 de la *cala* 39
(L : 77 x l : 45,8 x HT : 33,2 mm ; Pds. 148,5 g)

Instruments de mouture en roche ignée de la vallée de Mitla, de l'époque préhispanique à nos jours

Notre initiative de conduire des recherches sur les instruments de mouture en roche ignée issus des fouilles a produit des résultats pertinents et inattendus. Pertinents car l'étude pétrographique des roches a permis de les caractériser précisément, révélant qu'ils sont taillés dans des rhyodacites, des andésites, ignimbrites et basaltes. Si l'origine des ignimbrites était connue, celle des autres roches restait à préciser. C'est en croisant ces informations

pétrographiques avec les travaux de Cook³⁰ que nous nous sommes orientés vers les metateros des *pueblos* de San Juan et de San Sebastián Teitipac. Ces villages sont édifiés sur des roches volcano-sédimentaires et intrusives de l'épaisse Formation miocène nommée Suchilquitongo par Wilson et Clabaugh³¹. Mais, lors de ses recherches, Cook ne s'est intéressé qu'aux domaines de la production et de la commercialisation actuelles de ces instruments, délaissant l'aspect archéologique. Il rapporte seulement

³⁰ Cook, 1973.

³¹ Wilson et Clabaugh, 1970.

Tableau a

Tableau des mensurations de l'herminette MA-Ou16, *Cala* 39, UE 1

Longueur (mm)	Largeur (mm)	Épaisseur (mm)	Indice frontal	Indice de section	Angle du biseau	Poids (g)	Densité
76,9	45,2	32,5	58,93	71,9	52°	148,9	2,85

Tableau b

Tableau des caractéristiques morphologiques de l'herminette MA-Ou16, *Cala* 39, UE 1

Bords	Talon	Fil vue dorsale	Fil vue frontale	Section	Biseaux	Type
5	1	3	Cassé	2	Cassés	A

Tableau 11 a et b. Tableaux typologiques des mensurations et caractéristiques de l'herminette MA-Ou16, *cala* 39, UE 1, selon les typologies de Sosa-Vega (1972) et Gendron (1998)

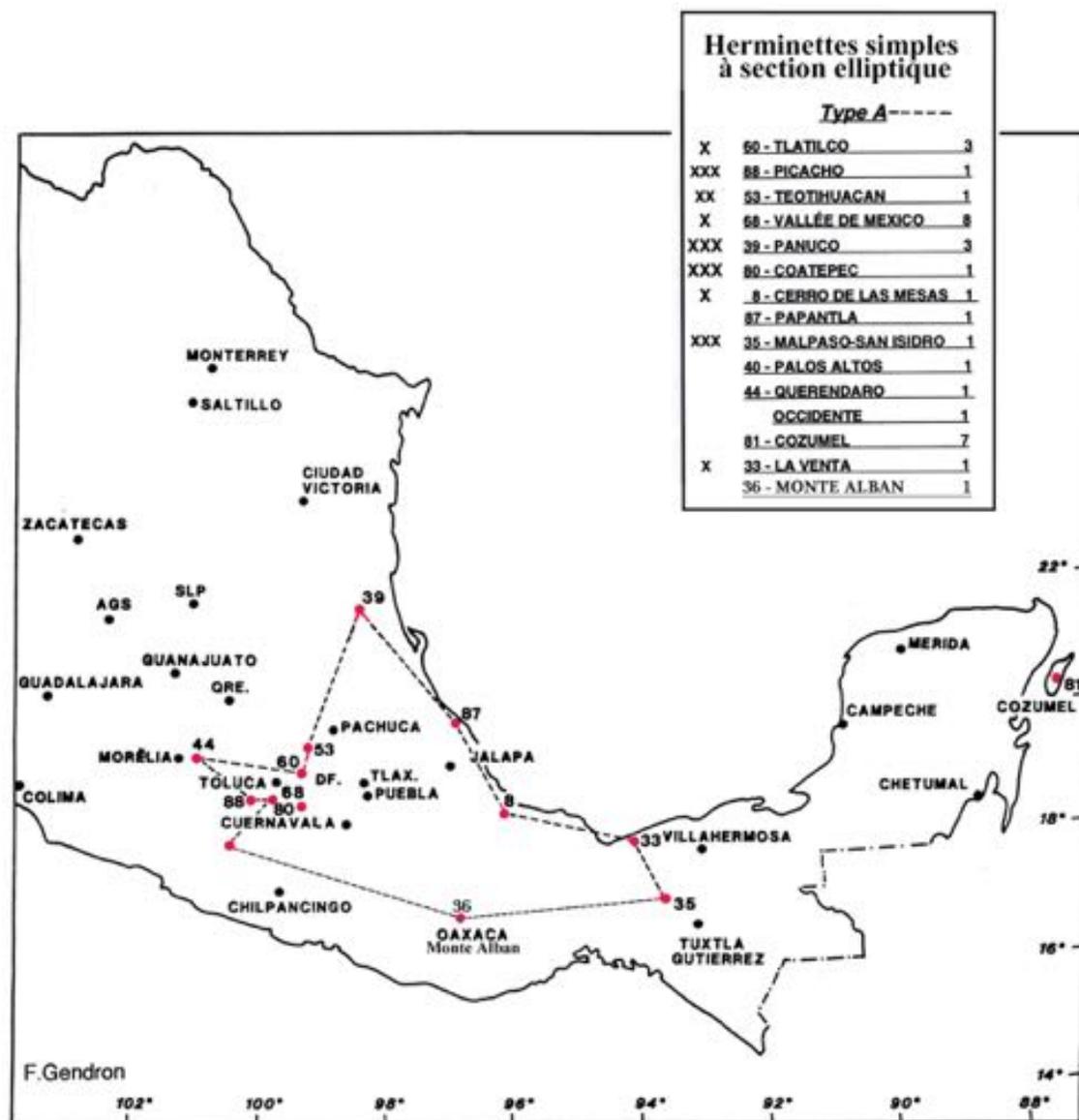
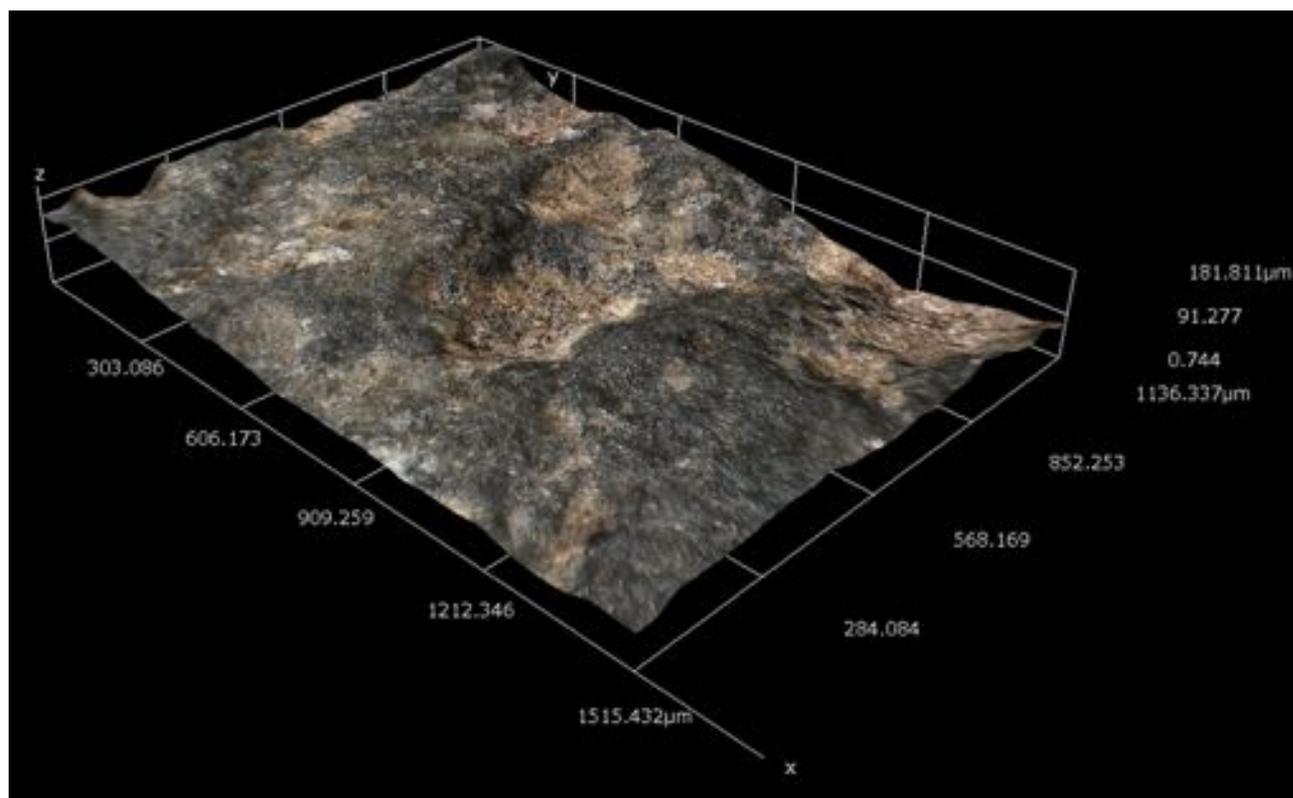


Fig. 686. Carte de répartition des herminettes à section elliptique de type A d'après Sosa-Vega (1972) et Gendron (1998), augmentée de la lame MA-Ou16 découverte dans le Sistema Siete Venado de Monte Albán (n° 36)



a.

Fig. 687a et b. Images reconstituées en 3D x400 d'une zone de 181 x 1136 μm de la face supérieure de l'herminette MA-Ou16. De profondes traces parallèles de polissage direct sont visibles. Elles sont perpendiculaires à la longueur de la lame



b.

666



Fig. 688. Dalle en grès jaune MA-Sco1 sculptée de la date 13-cuetzpalin (?), trouvée dans l'UE supérieure de la *cala* 37 (L : 165 x l : 90 x ép. : 35 mm)



Fig. 689. Affleurement de grès jaune sur la piste reliant Monte Albán Grande au Sistema Siete Venado, Monte Albán



Fig. 690. Coupe polie de l'échantillon de grès MA-99 collecté sur l'affleurement de la piste



Fig. 691a et b. Vues de la paume (a) et du dessus (b) d'une main gauche (MA-Sco2) de statue (L : 165 x l : 125 x ép. : 50 mm) sculptée dans un trachyte. Cette main provient de l'UE 2 de la *cala* 38

la découverte, en 1962, à proximité de San Juan Teitipac, d'une tombe préhispanique contenant sept squelettes accompagnés d'une offrande de céramiques, d'un *metate* et son *mano* et de quatre marteaux lithiques à gorge. Il rapporte également que, selon la tradition orale des *metateros*, le *pueblo* de San Juan Teitipac est le centre originel de la production de *metates* dans la vallée de Mitla³². Aussi, il nous est apparu complémentaire aux recherches de Cook de soumettre les instruments archéologiques du Sistema Siete Venado à l'avis des *metateros* de San Juan Teitipac. Les résultats ont dépassé nos espérances en plusieurs points. D'une part, les *metateros* interrogés ont immédiatement identifié les roches comme des matériaux locaux, et d'autre part, les analyses pétrographiques réalisées sur les échantillons prélevés dans la mina de Santa Cruz confirment leurs dires. Les *manos*, *metates* et *tejolotes* archéologiques de 7 Venado sont taillés dans des roches extraites il y a mille ans ou plus autour de San Juan et San Sebastián Teitipac (fig. 664 à 685). Au-delà de ce résultat inattendu, que de plus amples recherches doivent enrichir, nous pensons que la taille d'instruments de mouture dans ces deux villages de la vallée de Mitla est peut-être la survivance d'une des plus anciennes traditions préhispaniques du Mexique. En effet, les instruments de 7 Venado ayant été mis au jour dans des niveaux antérieurs à 500 av. J.-C., cette tradition se perpétuerait depuis au moins 2500 ans.

HACHES ET HERMINETTES POLIES

Les haches, herminettes et autres ciseaux fabriqués par percussion ou polissage directs dans une large gamme de

32 Cook, 1973, p. 1486.

668



Fig. 692a et b. Bloc de roche métamorphique altérée MA-RV02 issu de l'UE 1 de la *cala* 36. Sur la coupe polie, la roche est hololeucocrate et présente une structure litée



Fig. 693. Bloc de roche métamorphique altérée MA-RV03 issu de l'UE 10 de la *cala* 36. Sur la coupe polie cette roche hololeucocrate est litée et fortement chloritisée

RV-03 (Coupled TwoTheta/Theta)

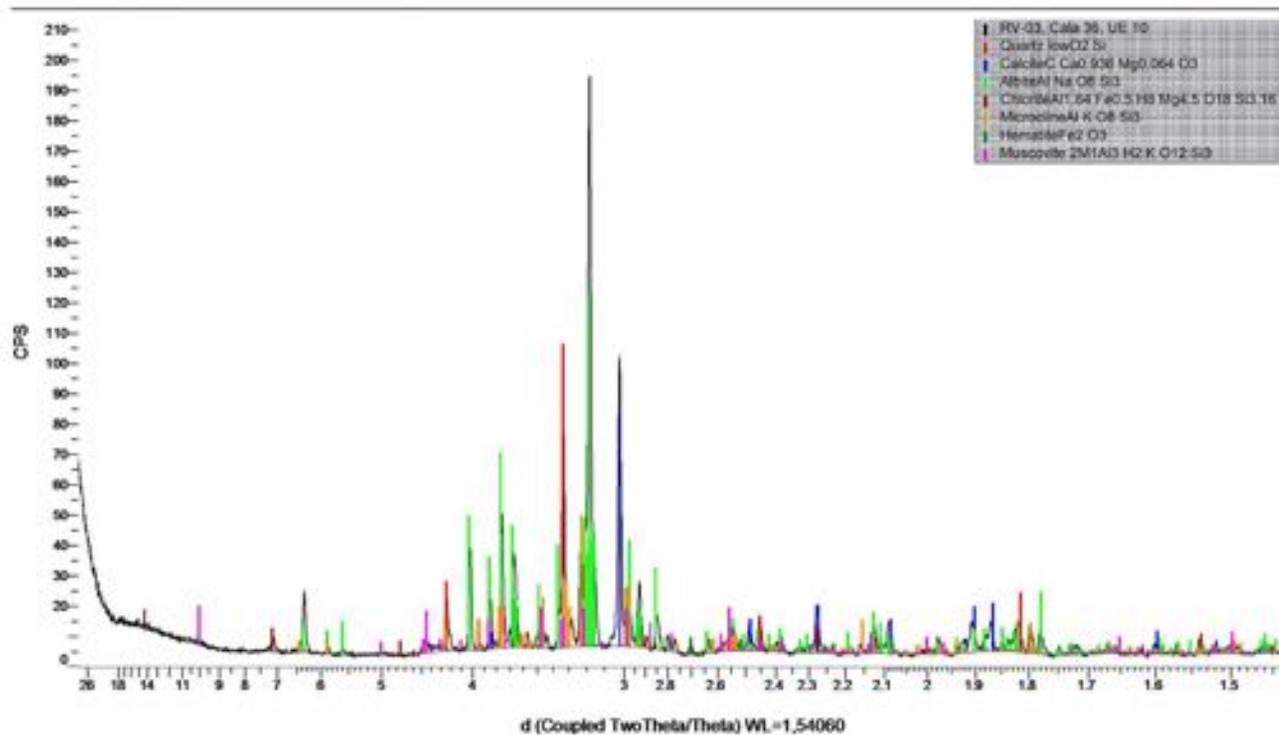


Fig. 694. Spectre DRX du bloc de roche verte RV-03 issu de l'UE 10 de la *cala* 36. Cette roche métamorphique contient majoritairement de l'albite (plagioclase), du microcline (feldspath-K), du quartz, de la muscovite (mica blanc), de l'hématite, de la calcite et de la chlorite



Fig. 695a et b. Coupes polies du bloc de roche métamorphique MA-RV04 issu de l'UE 23 de la *cala* 36.
Cette roche hololeucocrate est fortement litée et chloritisée

roches sont une constante culturelle de la Méso-amérique des Périodes I à III (1200 av. J.-C. - 800 apr. J.-C.). Sur la côte du Golfe, depuis le sud du Veracruz (sites olmèques de San Lorenzo et El Manatí), jusqu'au nord du Honduras (Copán), la hache en roche verte précieuse finement polie fut même un objet-culte, massivement déposée en offrandes à l'Époque olmèques. Les fouilles du Sistema Siete Venado ont mis au jour une herminette au tranchant brisé, un tranchant et un bord allégué d'une lame, taillés dans des roches différentes.

Schiste ardoisier, cornéenne et amphibolite

Dans l'UE 6 de la *cala* 36, le bord d'un outil poli (MA-Ou14), taillé dans une roche gris noir, massive et fissile a été mis au jour. Il semble provenir d'une hache ou d'une herminette (L : 61,2 x l : 23,1 mm ; Pds : 18,9 g ; tableau 11a et b) et s'en être séparé lors d'un choc. La densité de la roche est assez faible ($d : 2,7$) et, entre deux feuillets, on observe un oxyde métallique fortement oxydé. Une étude à la microsonde Raman n'a fourni que des spectres inexploitable mais à partir



Fig. 696. Lits de quartz tectonisés entre des lits de plagioclases, de feldspaths et de muscovite vus en LPA x6

des observations et de la densité, nous pensons que cette roche métamorphique grise est un schiste ardoisier.

Dans l'UE 16 de la *cala* 37, la partie distale, brisée, d'une herminette ou d'un ciseau (MA-Ou15), comprenant une bonne partie du biseau supérieur et le tranchant, a été mise au jour (L. cassée : 39,8 x l : 43,4 x ép. cassée : 11,2 mm ; Pds : 29,8 g) (fig. 686a et b). La roche est massive, noire, à cassure esquilleuse et de densité assez élevée ($d : 3,01$). Cet outil semble taillé dans une cornéenne, c'est-à-dire

une roche formée lors d'un métamorphisme de contact. L'extension des lentilles de métamorphisme de contact est généralement limitée à une dizaine de mètres et évolue souvent en ardoise tachetée. L'observation de la surface en microscopie numérique 3D ne révèle aucune trace de fabrication particulière (fig. 687).

Enfin, dans l'UE 1 de la *cala* 39, c'est une herminette au tranchant brisé (MA-Ou16) qui a été mise au jour (fig. 688a et b, et fig. 689). Selon les typologies de Sosa-Vega (1972)

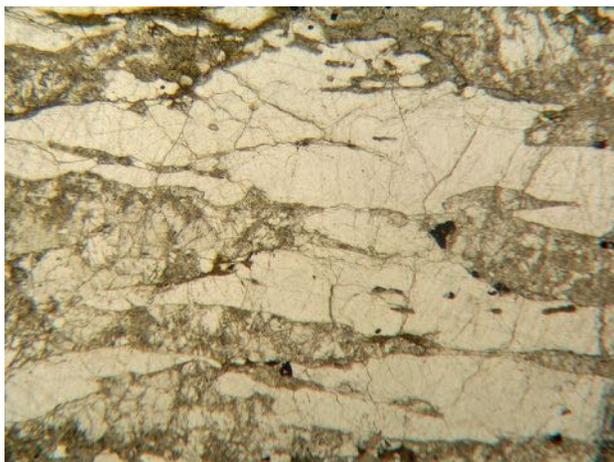


Fig. 697. En LPNA x6, on observe des lits de quartz tectonisés, séparés des lits granuleux à plagioclases et feldspaths. Quelques oxydes métalliques opaques sont disséminés

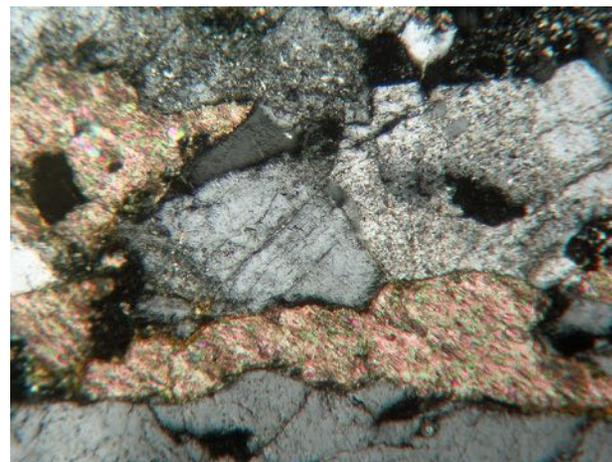


Fig. 698. Lit de muscovite vu en LPA x40, il se distingue par ses couleurs exceptionnelles de biréfringence et l'orientation préférentielle des cristaux

et Gendron (1998), cette lame répond aux mensurations et aux caractéristiques morphologiques du type A (fig. 690). C'est-à-dire une herminette à la section elliptique, aux bords convexes convergents, au talon arrondi et au fil arqué rabattu. Dans la limite des collections étudiées par les deux auteurs (32 exemplaires de ce type décrits), les herminettes de type A sont surtout répandues sur le Plateau Central Mexicain, le long de la côte du Golfe et jusque sur l'île Cozumel (Quintana Roo). Elles sont en revanche plus rares sur le Mexique central et l'Oaxaca (fig. 691).

La roche de cette herminette de type A est verte et présente un litage fin orienté selon l'allongement de la lame. Sur la cassure, on observe des phénocristaux en aiguilles brillantes et des grains blancs pris dans une matrice massive verte. La densité de cette roche est moyenne ($d : 2,85$) et s'apparente, sous réserve de

prélèvement, à une amphibolite. Enfin, la surface de cette herminette conserve les stigmates d'une taille par polissage direct et d'une retouche du talon par percussion (fig. 691a et b, et fig. 688). Ce dépolissage de la surface de la partie proximale par piquetage est connu pour conférer une meilleure tenue de la lame dans son emmanchement.

L'étude pétrographique de ces trois outils et morceaux d'outils polis révèle deux origines géologiques possibles. Les échantillons MA-Ou14 et MA-Ou15 doivent provenir du même gisement car l'ardoise présente peut-être une continuité avec une cornéenne dans la lentille formée lors d'un métamorphisme de contact. En revanche, l'herminette supposément en amphibolite MA-Ou16 est d'une toute autre origine géologique. Les amphibolites sont des roches issues d'un métamorphisme régional. Mais pour tenter de retracer l'origine de la roche, cette lame doit faire l'objet d'un

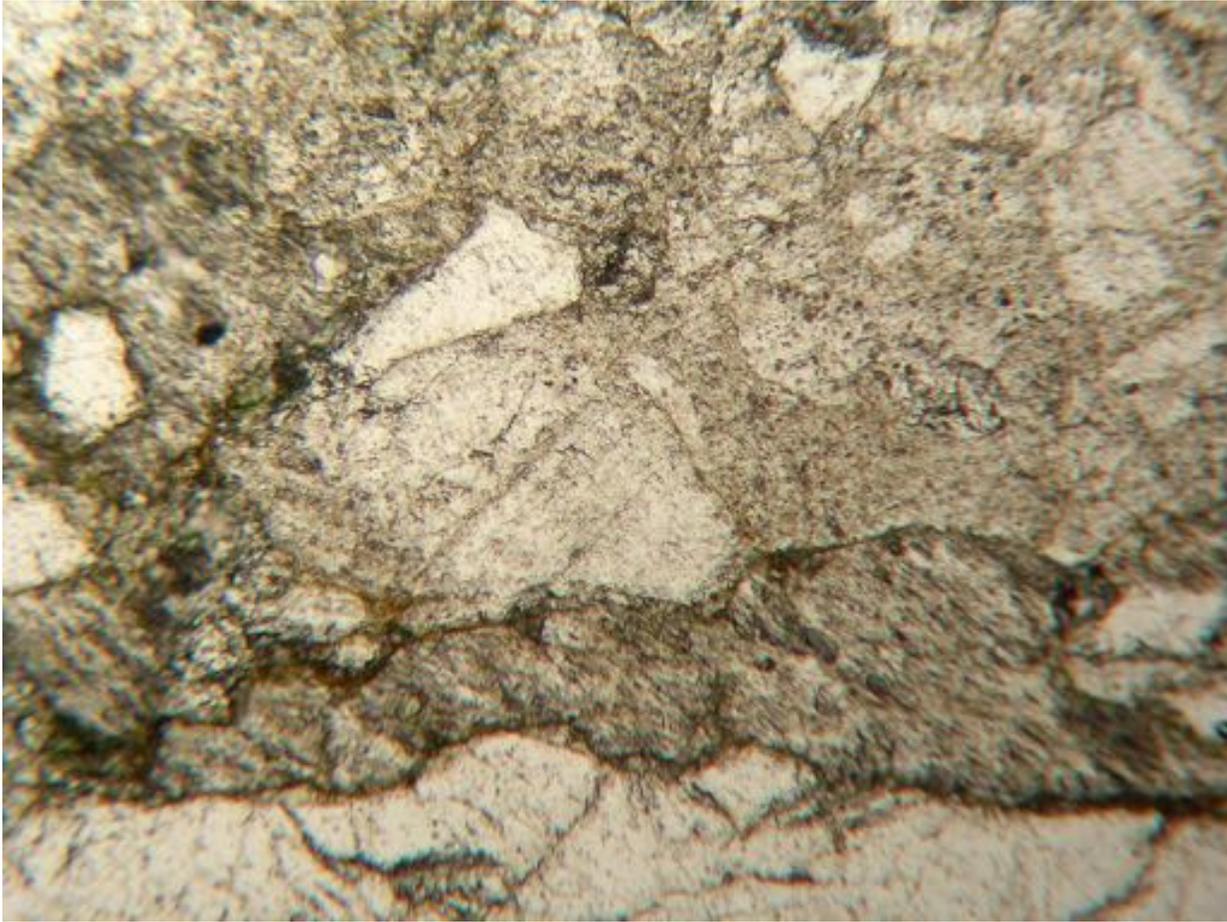


Fig. 699. En LPNA x40, la muscovite tranche sur le quartz et les plagioclases par sa couleur vert pâle

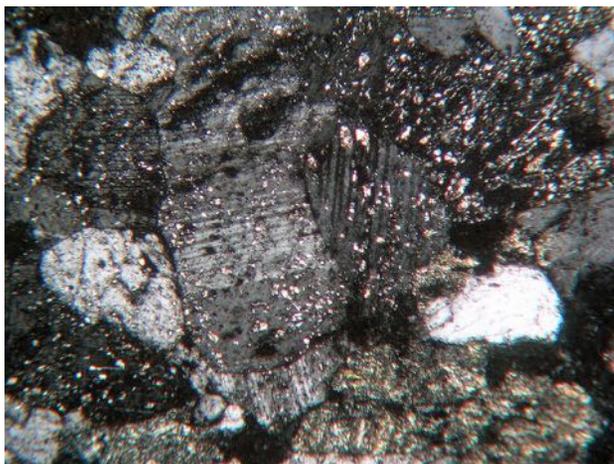


Fig. 700. Phénoblastes de plagioclase maclés albite et partiellement damouritisés (altération par des micas blancs) vus en LPA x40

prélèvement afin de préciser l'assemblage minéralogique. Morphologiquement, cette herminette est d'un type assez répandu sur le Mexique central comme le montre l'addition des lames étudiées par Sosa-Vega et Gendron.

SCULPTURES

La campagne de fouilles 2012 a mis au jour deux fragments de sculptures lithiques. Ceux-ci n'ont fait l'objet d'aucun prélèvement, les roches ont été déterminées à partir d'observations.

Grès

La dalle MA-Sco1 est en grès jaune à ciment calcaire typique de la Formation Jaltepetongo. La roche est similaire à celle que l'on observe à l'affleurement sur la piste reliant Monte Albán Grande au Sistema Siete Venado (fig. 693,

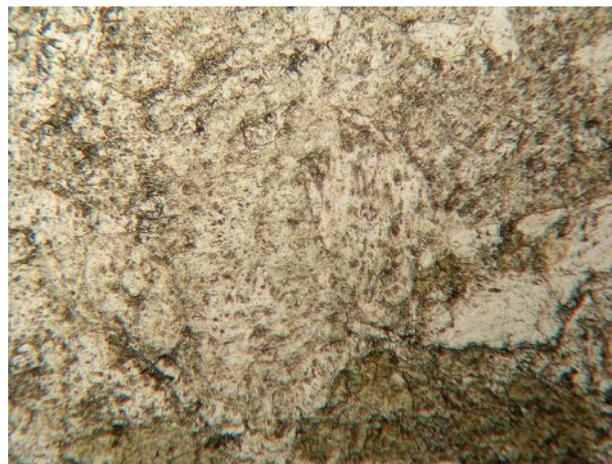


Fig. 701. En LPNA x40, la présence de damourite confère un aspect poussiéreux aux phénoblastes de plagioclase et de feldspath

694 et 695). Des traces d'ocre rouge sont visibles dans les creux de la sculpture et une dégoulinade de substance organique apparaît sur sa partie inférieure gauche. Cette dalle semble avoir été découpée avec soin car le chiffre 13 et le motif supérieur sont proprement détourés et les bords ont été délicatement abattus. Le motif sculpté en bas-relief représente le chiffre 13 (2 barres + 3 points) dans le système de compte maya surmonté d'un motif incomplet. La partie droite de la sculpture a été effacée par piquetage mais la queue recourbée et le corps d'animal semblent correspondre au glyphe *cuetzpalin* (lézard), auquel il manquerait la tête. Cette date 13-cuetzpalin est encadrée par un motif très incomplet. En comparant cette date avec le corpus des stèles et autres monuments de Monte Albán, nous avons remarqué que le chiffre 13 y est fréquemment associé avec le glyphe *quauhtli* (aigle) représenté de face comme sur la Stèle 2.

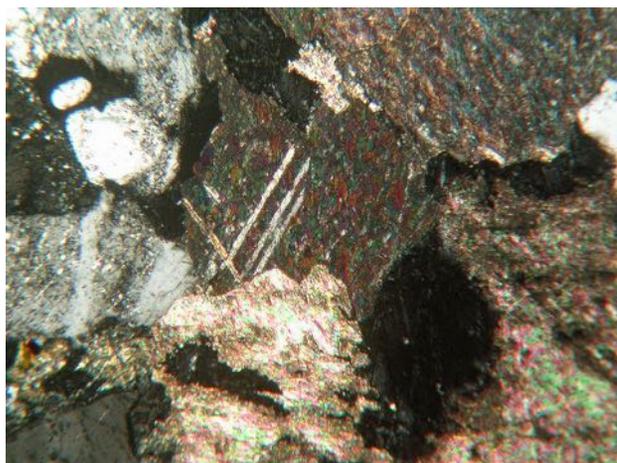


Fig. 702. Des filons de calcite traverse la roche, on voit ici les lamelles de macle en LPA x40

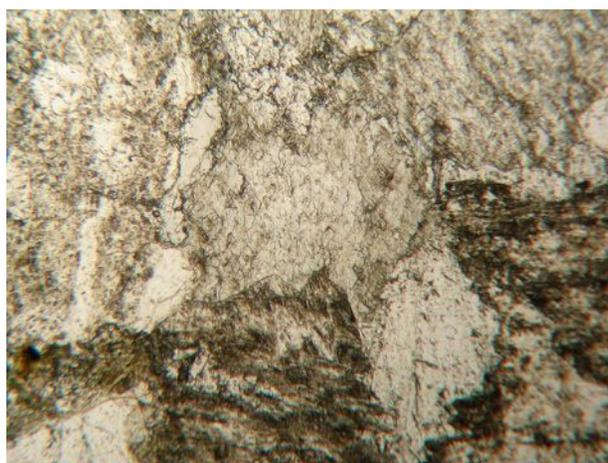


Fig. 703. En LPNA x40 la calcite ne se distingue pas du fond feldspatho-micacé

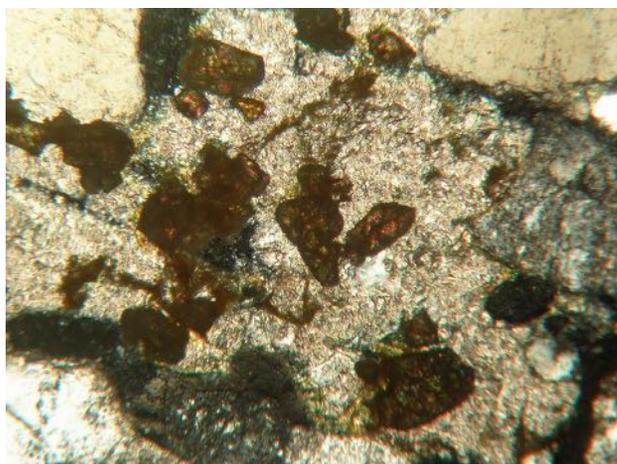


Fig. 704. Cristaux d'hématite fortement biréfringents dans un lit de muscovite vus en LPA x40

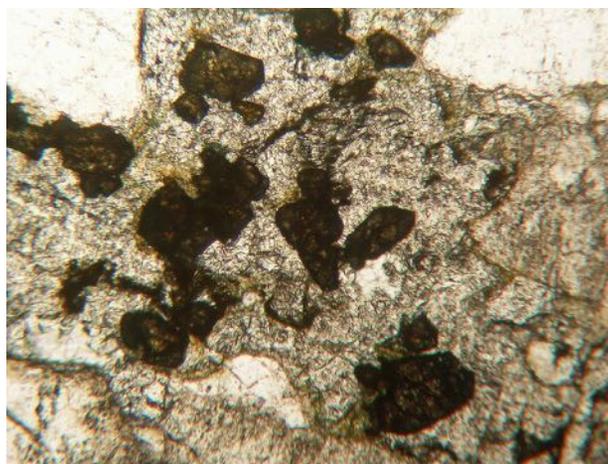
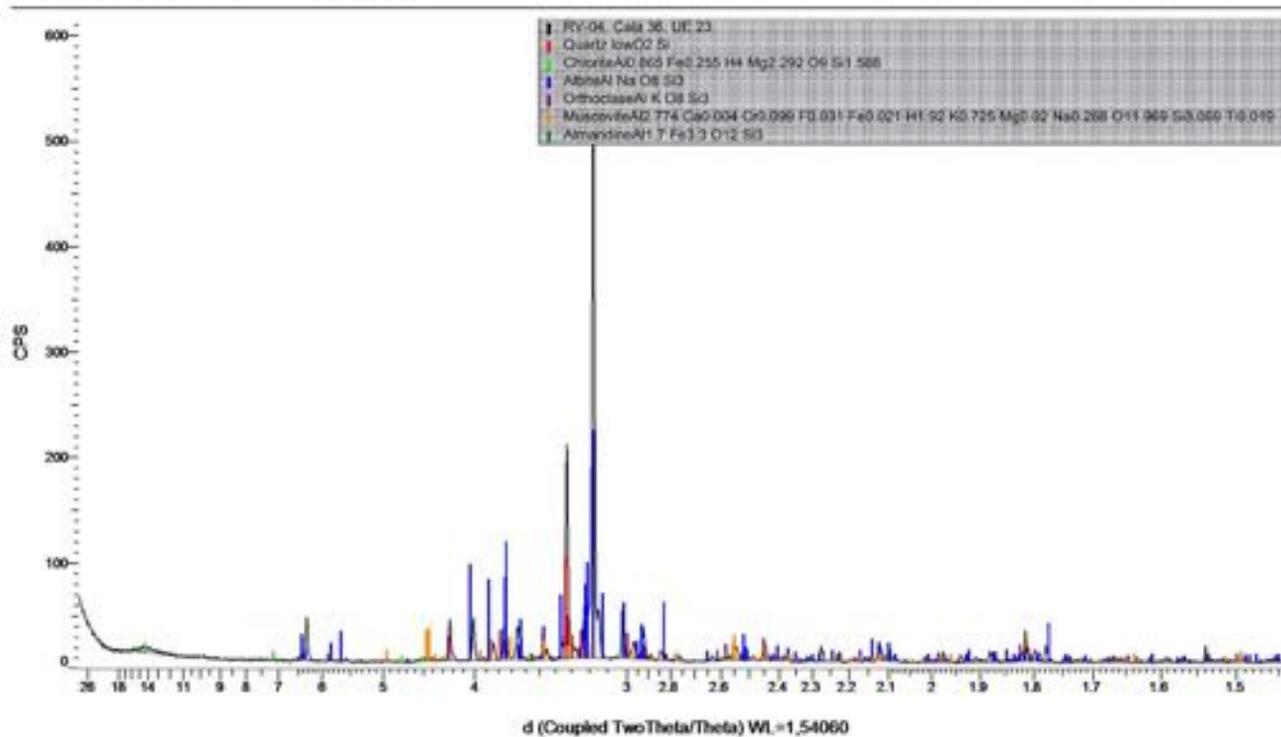


Fig. 705. En LPNA x40, les cristaux d'hématite montrent une légère transparence mais une réfringence énorme

RV-04 (Coupled TwoTheta/Theta)



676

Fig. 706. Spectre DRX du bloc de roche métamorphique MA-RV04. L'assemblage minéralogique est majoritairement à quartz, albite (plagioclase), orthose (feldspath-K) et muscovite avec un petit pic de grenat almandin et, comme minéral d'altération, de la chlorite



Fig. 707. Vue de la face supérieure de l'extrémité de concrétion verte MA-RV05 issue de l'UE 1 de la *cala* 38



Fig. 708. Vue de l'intérieur cryptocristallin de l'extrémité de concrétion verte MA-RV05

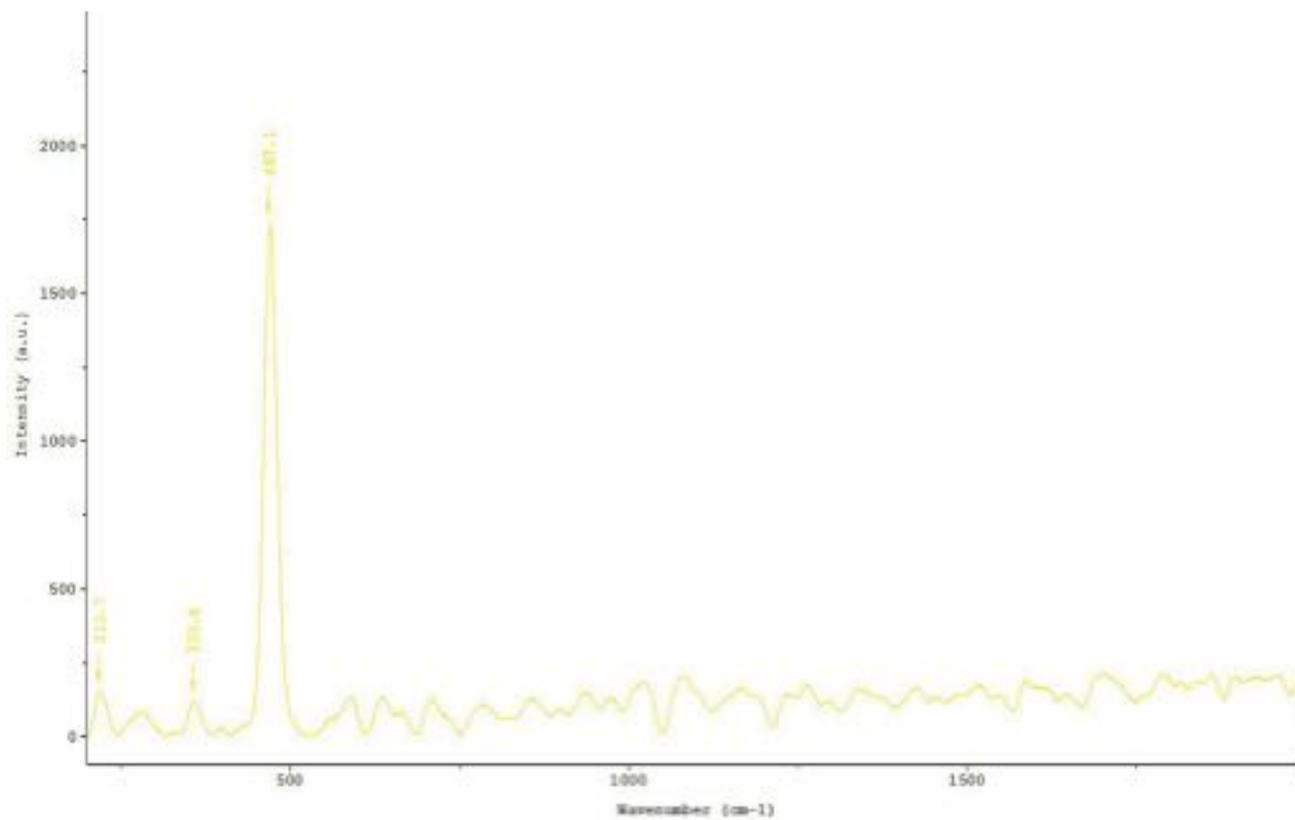


Fig. 709. Spectre Raman de l'extrémité de concrétion verte MA-RV05, les pics à 217, 355 et 467 cm^{-1} sont caractéristiques du quartz.
Cette variété verte de quartz est gemmologiquement nommée « prase »



Fig. 710. Faces latérale, proximale et distale (active) du percuteur MA-RV06 issu de l'UE 27 de la *cala* 38. Cette roche massive (d : 3,34) s'apparente à un métagabbro

Trachyte

La main humaine gauche (MA-Sco2 ; L : 165 mm) provient d'une statue de taille humaine (fig. 696). L'observation de cette roche hololeucocrate à phénocristaux de pyroxène vert (*ægyrine*) et d'amphibole rouge (*katophorite*) inclus dans une pâte microcristalline confirme qu'il s'agit d'une roche ignée ressemblant à un trachyte. Cette roche doit provenir, comme les instruments de mouture (*metates*, *tejolotes*), d'un affleurement de la Formation Suchilquitongo.

ROCHES VERTES, ORNEMENTS LITHIQUES ET MICAS

Les trois premières campagnes de fouille n'avaient révélé que des plaquettes de mica brun et un seul morceau d'ornement lithique. Au cours de la campagne 2012, plusieurs fragments de roches vertes brutes et une perle mêlés aux corps humains tronçonnés de la *cala* 36 ont été découverts. S'y ajoute un gros bloc de roche verte apparu en fin de fouilles dans l'UE 23 de la *cala* 38. Ces trouvailles, ainsi que d'autres objets d'artisanat lapidaire issus des niveaux supérieurs, viennent compléter la gamme des roches importées sur le Sistema Siete Venado au cours et après son occupation. Les techniques employées pour déterminer la nature des matériaux bruts sont l'étude sur lame pétrographique et la DRX. En revanche, les ornements lithiques n'ont fait l'objet d'aucune technique invasive.

Les blocs de roche verte MA-RV02, 03 et 04

Trois petits blocs de roche blanche litée à inclusions vertes de chlorite MA-RV02 (19,6 g), MA-RV03 (4,9 g) et MA-RV04 (161,5 g) proviennent de la *cala* 36 (fig. 697, fig. 698, et fig. 699). Ils ont respectivement été découverts dans les UE 01, 10 et 23 où ils étaient associés aux restes humains du tunnel. Bien qu'ils soient tous les trois blancs, la chlorite les teinte ponctuellement d'un vert assez vif, cette ambivalence chromatique incite à les considérer comme des objets d'offrande. De plus, s'agissant d'un type de roche exogène, nous avons approfondi son étude pétrographique pour préciser sa nature et tenter de découvrir son origine. L'observation de la coupe polie du bloc MA-RV02 montre une roche hololeucocrate dont la structure est fortement litée et mêlée de minéraux verts qui semblent être des chlorites (fig. 697). La similitude visuelle de cette roche avec celle

680

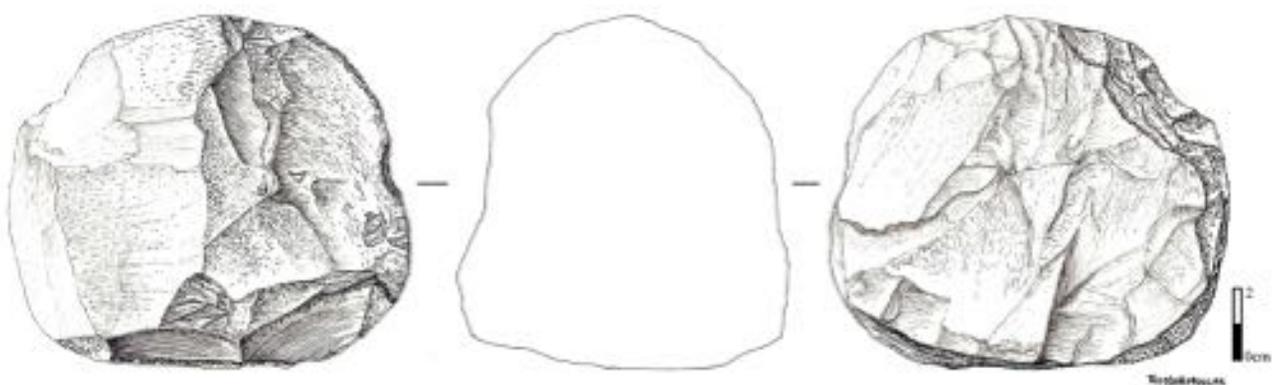


Fig. 711. Vues du profil et des faces du percuteur MA-RV06 en métagabbro issu de l'UE 27 de la *cala* 38



Fig. 712. Extrémité distale de labret ou de carotte (?) en calcite MA-Oro1 trouvé dans le niveau 1 de la *cala*

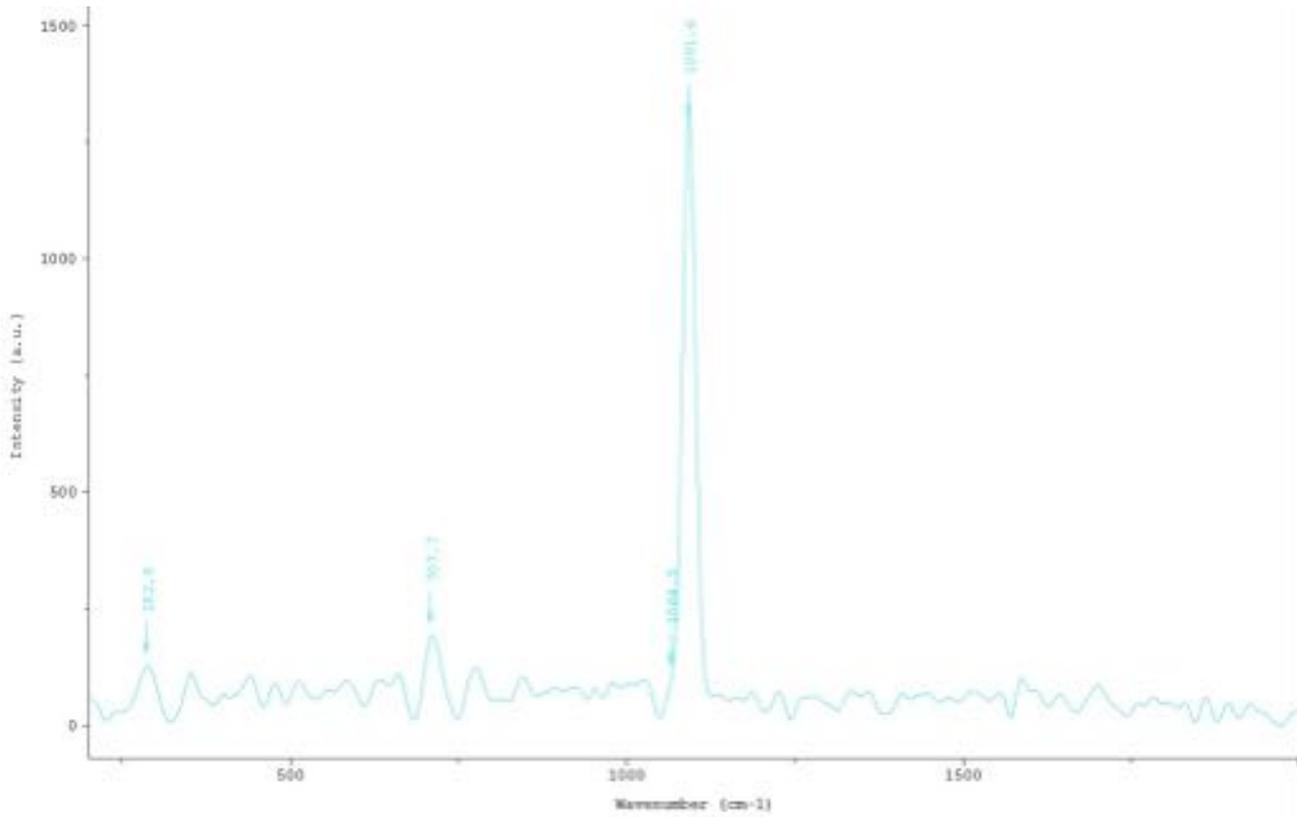
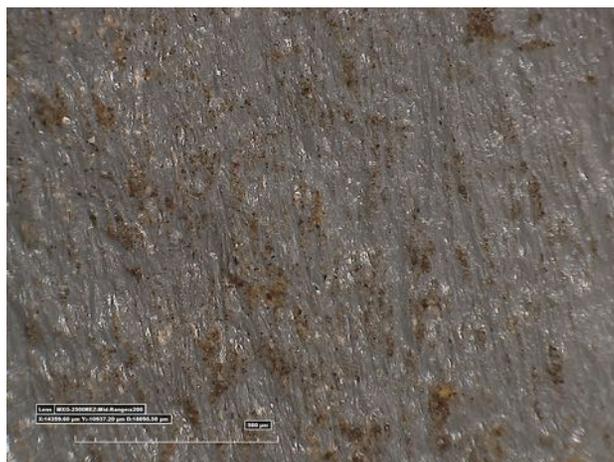
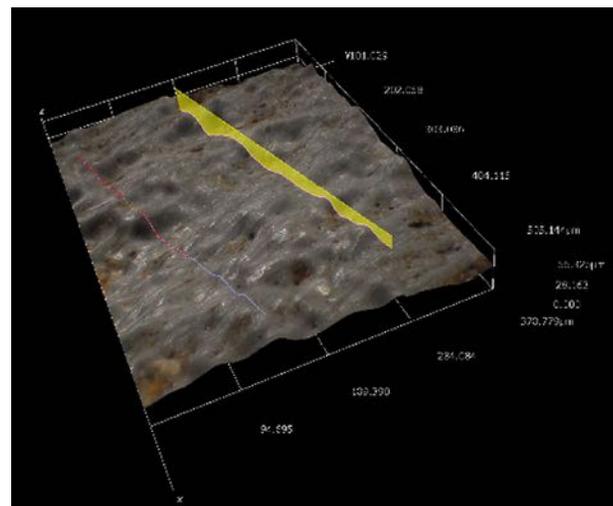


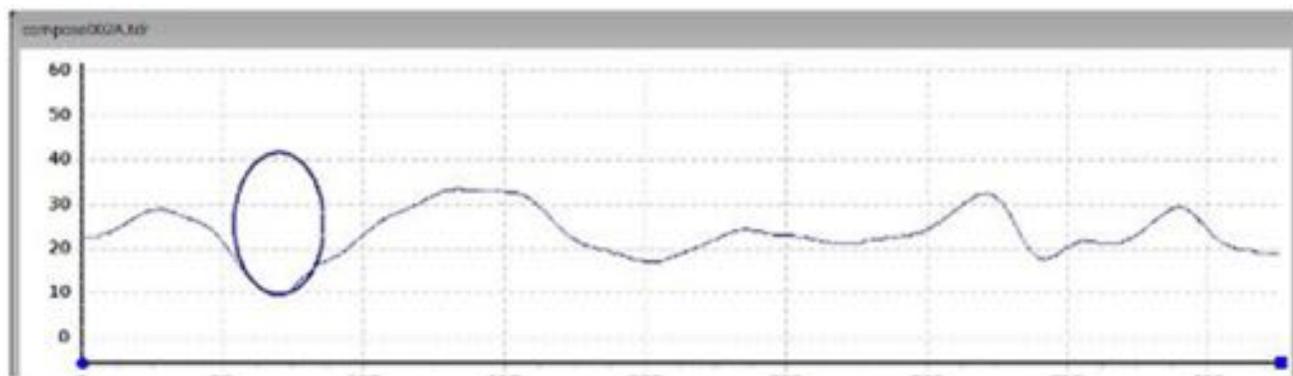
Fig. 713. Spectre Raman de l'extrémité distale de l'ornement ou de carotte MA-Oro1. Les pics à 282, 711 et 1 091 cm-1 sont caractéristiques de la calcite



a.



b.

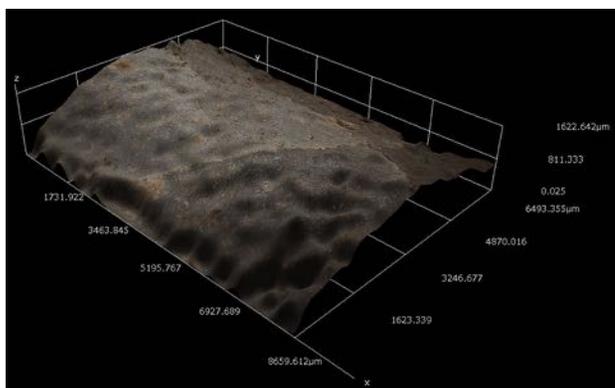


c.

Fig. 714a, b et c. Images reconstituées en 3D x200 d'une zone de 14 359 x 10 937 μm de la face inférieure de l'ornement ou de carotte cassé MA-Oro1. Les fines traces de polissage direct sont unidirectionnelles et mesurent entre 15 et 42 μm de largeur



a.



b.

Fig. 715a, b et c. Images reconstituées en 3D d'une zone de 8 659 x 6 493 μm du diamètre de l'ornement ou de carotte cassé MA-Oro1. Les fines traces de polissage direct sont unidirectionnelles et mesurent jusqu'à 100 μm de largeur



Fig. 716. Perle en jadéite MA-Oro2 découverte dans l'UE 12 de la *cala* 36, associée aux restes humains



Fig. 717. Portion de dos de miroir (?) en grès à ciment calcaire de la Formation Jaltepetongo MA-Oro3 trouvé dans l'UE 12 de la *cala* 37

684



a.



b.



c.

Fig. 718a, b et c. Tête de figurine type « Penate » en serpentinite MA-Oro4 trouvée dans l'UE 1 de la *cala* 38



Fig. 719. Plaques de mica phlogopite découvertes lors des fouilles de Monte Albán, musée de site de Monte Albán

de l'échantillon MA-RV04, issu du même contexte, nous a incité à la préserver en ne réalisant aucune autre analyse invasive qu'un polissage de sa surface.

L'observation de la coupe polie du bloc MA-RV03 montre une roche hololeucocrate litée et altérée (fig. 698). L'analyse DRX révèle un assemblage à quartz, albite (plagioclase), microcline (feldspath-K), quartz, muscovite (mica blanc), hématite, calcite, ainsi que de la chlorite comme minéral d'altération (fig. 699).

L'observation de la coupe polie du bloc MA-RV04 montre une roche hololeucocrate dont la structure est fortement litée (fig. 700). Sur la lame pétrographique on observe une structure caractéristique d'une roche ayant subi une dynamométamorphisme. Des lits de quartz mylonitisé, minéral plus réactif aux déformations plastiques, sont constitués de sous-grains étirés. Tandis que

les plagioclases et les feldspaths, plus rigides et fragiles dans les mêmes conditions, sont engrenés à 120° (fig. 701 et 702). Le mica, ici de la muscovite, forme également des lits qui peuvent être déformés par les directions successives du métamorphisme (fig. 703 et 704). Des phénoblastes d'hématite se mêlent à cet assemblage fortement altéré en chlorite (fig. 705 et 706), tandis que des filonnets de calcite traversent la roche (fig. 707 et 708). L'analyse en DRX confirme les observations faites sur la lame, la roche contient majoritairement du quartz, de l'albite (plagioclase), de l'orthose (feldspath-K), de la muscovite, un peu de calcite, du grenat almandin et beaucoup de chlorite (fig. 711). Cette roche holocristalline fortement tectonisée à structure mylonitique est un granite mylonitisé altérée en chlorite, minéral dessinant les lits verts dans la matrice. Cet échantillon ainsi que les deux précédents (MA-RV02 et 03) sont similaires (couleur, texture, assemblage) aux méta-leptynites décrites dans le Groupe 3 des roches mylonitiques de la *Sierra* de Juárez par Alaniz-Alvarez³³. Ces roches quartzo-feldspathiques prédominent dans la périphérie de San Felipe del Agua, dans le contact ouest entre San Pedro Ertla et la ville de Oaxaca de Juárez et dans quelques surfaces isolées de la ceinture mylonitique.

Extrémité de concrétion MA-RV-05

Le morceau de minéral vert MA-RV05 issu de l'UE 1 de la *cala* 38 ressemble à une extrémité de concrétion teintée en vert par un oxyde cuivreux (L : 18,7 x l : 14 x ép. : 9,8 mm ; Pds : 2,8 g). L'intérieur de cet échantillon est cryptocristallin, incolore et transparent à translucide (fig. 712 et 713). Son analyse à la microsonde Raman

33 Alaniz-Alvarez *et al.*, 1994, p. 152.

Origine	Numéro	MgO%	Al ₂ O ₃ %	SiO ₂ %	K ₂ O%	TiO ₂ %	MnO%	Fe ₂ O ₃ %	BaO#LA%	CaO%	BaO%
<i>Cala 29</i>	Mi 01	22,79	16,12	42,37	11,07	0,1	0,01	0,51	0,09	0,02	0,09
<i>Cala 29</i>	Mi 02	22,74	15,84	43,19	11,13	0,11	0,01	0,49	0,04	0,01	0,03
Phlogopite	-	28,84	12,16	42,99	11,23	-	-	-	-	-	-
Webmineral. com											

tableau 12. Tableau des résultats d'analyse en PIXE des clivages de mica phlogopite découverts dans la *cala 29*.

produit les pics à 217, 355 et 467 cm⁻¹ caractéristiques du quartz (fig. 714). Lorsqu'il est vert et microcristallin, le quartz est gemmologiquement nommé « prase ». Ce morceau de prase est un *naturae exogene* à la Formation Jaltepetongo dont la vive couleur verte a dû éveiller l'intérêt d'un prospecteur indien.

Bloc de métagabbro MA-RVo6

Ce gros bloc de roche verte MA-RVo6 très dense (d : 3,34) découvert dans l'UE 27 de la *cala 38* (L : 110 x l : 89,1 x ép. : 96,1 mm ; Pds. : 1530 g) est couvert sur un axe linéaire de micro-impacts de percussion, ce qui lui suppose une fonction passée de percuteur (fig. 715a, b et c, et fig. 716). S'il est utilisable à une ou deux mains, un outil de ce poids utilisé en percussion lancée devait servir en maçonnerie pour l'ajustage des blocs et des moellons. Sur les faces aménagées par enlèvement de gros éclats, la roche est vert foncé. Par endroits, celle-ci présente une structure massive sans orientation préférentielle des

minéraux. En d'autres parties elle est fortement litée. Sa face proximale, laissée brute, est couverte d'oxyde de fer. Sous réserve d'analyses complémentaires, cette roche s'apparente à un métagabbro et pourrait provenir des formations métagranitiques du nord de la vallée d'Etlá-Oaxaca où ce type de roche est décrit.

Labret (?) en calcite MA-Oro1

La portion d'ornement cylindrique MA-Oro1 issu du Niveau 1 de la *cala 5* est découpée, non pas dans une roche, mais dans un minéral blanchâtre et translucide (L cassée : 13,8 x Ø : 8,7 mm ; Pds : 2,5 g ; fig. 717). Pour son étude en détermination, nous n'avons fait intervenir que des techniques non-destructives, gemmologiques. Ainsi, sa densité est de (2,5 g/0,9 g) : 2,77 et son analyse à la microsonde Raman produit les pics à 282, 711 et 1091 cm⁻¹ caractéristiques de la calcite (fig. 718). La faible dureté de ce carbonate de calcium (H : 4) facilite sa taille avec des abrasifs rudimentaires. La reconstitution

numérique des surfaces de cet ornement révèle les traces parallèles et unidirectionnelles d'un fin polissage à l'aide d'un abrasif non calibré. Les mesures de largeur effectuées sur ces rayures montrent que les grains avaient des diamètres compris entre 15 et 40 µm sur l'extrémité (fig. 719) et jusqu'à 100 µm sur le côté (fig. 715a et b). L'ornement MA-Oro1 en calcite est cassé et provient d'un niveau supérieur de la *cala* 5, aussi peut-il dater d'une période postérieure à l'abandon du Sistema Siete Venado.

Perle en jade-jadéite MA-Oro2

La perle MA-Oro2 (Ø : 19,6 x ép. : 12,2 mm ; Pds. : 8,3 g) découverte dans l'UE 12 de la *cala* 36 était associée, dans le tunnel, aux restes humains tronçonnés et aux éléments de roches vertes MA-RV02, MA-RV03 et MA-RV04 (fig. 716). Elle est, à l'issue de la campagne 2012, le seul ornement découvert en contexte. Aussi, sa roche n'a fait l'objet que d'observations et d'une double pesée (8,3 g/2,8 g) afin de mesurer sa densité : 2,96. Cette densité assez élevée ajoutée à une structure massive et translucide confirme que cette perle est en jade-jadéite. Sous réserve de confirmer cet avis par une analyse à la microsonde Raman, nous supposons qu'il s'agit d'une jadéitite rétomorphosée à albite, caractéristique de celles décrites depuis 1954 sur la rive nord du rio Motagua (Guatemala).

Portion supposée du revers en grès d'un miroir MA-Oro3

Cette portion supposée du revers d'un miroir MA-Oro3 trouvée dans l'UE 12 de la *cala* 37 est taillée dans le grès à ciment calcaire jaune d'or de la Formation Jaltepetongo (R : 79 x ép. : 15 mm ; fig. 713). On observe que, si les angles des deux cassures linéaires sont vifs, ceux du bord circulaire sont adoucis. L'estimation du diamètre originel de ce miroir devait être d'environ 158 mm (R x 2).

Tête de figurine type « Penate » en serpentinite MA-Oro4

L'étude de cette tête de figurine type « Penate » MA-Oro4 (HT. : 23 x Ø : 14,5 mm ; Pds. : 8,2 g) a seulement fait intervenir des techniques non-destructives, gemmologiques (fig. 718a, b et c). Elle est sculptée dans une roche tendre, vert foncé et soyeuse au toucher dont la densité est de 2,64 : (8,2 / 3,1 g). Ces observations et mesures conduisent à lui supposer une nature serpentinique. Chronologiquement, il s'agit d'un objet postérieur à l'occupation du Sistema Siete Venado car ce type de figurine n'apparaît en Méso-amérique qu'au cours de la Période IV, et ses usages funéraires et domestiques se prolongent jusque dans les décennies qui suivent la Conquête (1540 à Teposcolula).

MICAS

De nombreuses plaquettes de mica brun ont été découvertes lors des fouilles du Sistema Siete Venado. Leur analyse vise à déterminer leur nature minéralogique pour tenter de cerner leur origine (fig. 487). Les deux clivages de mica brun noir analysés en PIXE sont issus de la *cala* 29. Les proportions élémentaires obtenues sont comparées aux compositions chimiques théoriques des différentes espèces de mica publiées par *Webmineral.com*. Il se confirme qu'il s'agit de phlogopite, un mica ferromagnésien de formule théorique $\text{KMg}_3(\text{Si}_3\text{Al})\text{O}_{10}(\text{F}, \text{OH})_2$. Les résultats sont rapportés en pourcentages d'éléments (fig. 488). On remarque que les proportions élémentaires des micas de 7 Venado sont comparables entre elles, suggérant que ces deux échantillons proviennent d'un même

gisement. Selon Carfantan³⁴, du mica phlogopite et du feldspath sont exploités dans les filons de pegmatites du Précambrien supérieur à La Joya, localité située à l'ouest de Telixtlahuaca. Lors d'une prochaine mission, il serait utile, en vue d'une comparaison, d'aller y collecter des échantillons. Ces micas de 7 Venado ne sont pas des exceptions, car deux ateliers préhispaniques de fabrication d'ornements en mica sont signalés dans la vallée de Oaxaca, l'un à Huamelulpan³⁵, l'autre à Tayata³⁶ dans des niveaux d'Époque II (500 av. J.-C. - 200 apr. J.-C.).

CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES

Ce rapport d'études géologiques des matériaux lithiques utilisés lors de l'occupation du Sistema Siete Venado présente les résultats des campagnes de prospections et de collectes 2011 et 2012. Il repose sur de nombreuses observations et analyses : 2 analyses à la microsonde Raman, 16 lames pétrographiques, 34 analyses DRX, 11 analyses IR, 2 analyses en PIXE et 3 analyses en microscopie tomographique. Ces résultats appuient l'existence de trois sphères d'approvisionnement en matériaux lithiques et un scénario de leurs emplois.

La sphère locale

Nous définissons cette première sphère d'approvisionnement comme locale car elle englobe les roches extraites de la Formation Jaltepetongo : grès, arkoses, litharénites, calcaires et leptynites. Exploitées en carrières situées dans la périphérie du Sistema Siete Venado, ces

roches sont majoritairement destinées à la construction des édifices. Occasionnellement, des grès et des arkoses servent aussi à la sculpture (stèle), à la taille de fond d'ornement (miroir) et de *metates* apodes. Le cas des leptynites est exceptionnel, car il peut aussi bien s'agir de blocs inclus dans les calcaires de la base de la Formation Jaltepetongo que de moellons extraits d'affleurements situés à l'ouest du Monte Albán.

La sphère régionale

La seconde sphère d'approvisionnement est d'ampleur régionale et englobe les roches extraites dans les formations géologiques affleurant dans les vallées d'Etlá-Oaxaca et d'Oaxaca-Mitla. Elle englobe tous les matériaux ou objets lithiques nécessitant un transport compris entre 1 et 5 jours de marche depuis leur lieu d'extraction/transformation jusqu'au Complexe. Ces roches servent minoritairement à la construction des édifices : galets de roches métagranitiques du socle d'Oaxaca et de mylonites de la *Sierra* de Juárez, moellons d'ignimbrites d'Etlá. En revanche, elles sont majoritairement destinées à la sculpture : stèles et statues en mylonite de la *Sierra* de Juárez et en trachyte de la Formation Suchilquitongo. Elles servent aussi à la fabrication d'outils : quartzite du Socle précambrien, silex et roches siliceuses de Mitla, rhyodacites, andésites et basaltes de la Formation Suchilquitongo³⁷.

³⁴ Carfantan, 1986, t. II, p. 411.

³⁵ Balkansky *et al.*, 2008, p. 37.

³⁶ Gaxiola Gonzalez, 2008, p. 35.

³⁷ Lors de l'enquête menée à San Juan Teitipac, l'une des personnes âgées interrogées nous a expliqué que, du temps de son père, il ne fallait pas moins de trois jours en char à bœuf pour aller livrer les *metates* jusqu'à Oaxaca de Juárez.

La sphère inter-régionale

La troisième sphère d'approvisionnement est inter-régionale et englobe des roches, des minéraux et les exosquelettes d'organismes marins. Leur transport relève de systèmes commerciaux à longue distance et concerne principalement l'outillage en obsidienne issu des gisements du Plateau central et du Veracruz. La sphère religieuse est aussi concernée par ces importations inter-régionales, puisque des lames en obsidienne du gisement de Zaragoza (Puebla) sont associées à l'offrande de la *cala* 30 et qu'une perle en jade-jadéite des gisements du rio Motagua (Guatemala) est mêlée aux tronçons de corps humains du tunnel de la *cala* 36. S'ajoute à cette sphère inter-régionale l'ensemble de la malacofaune découverte lors des fouilles. Si ces exosquelettes d'organismes marins proviennent principalement de la côte du Golfe, la seule espèce issue du Pacifique est si massivement représentée (déchets de taille et ornements) qu'il faut envisager la présence proche d'un atelier de tabletterie.

À travers ces trois sphères d'approvisionnement en matériaux lithiques transparaît une exploitation généralisée des roches de l'environnement géologique des vallées d'Etlá-Oaxaca et d'Oaxaca-Mitla au cours de l'occupation du Sistema Siete Venado. Certains groupes de populations de la région de Monte Albán sont probablement mis à contribution pour la collecte de galets de roches métagranitiques et métamorphiques dans le rio Atoyac. Ces pierres sont ensuite acheminées jusque sur le site. D'autres groupes, plus spécialisés, exploitent les affleurements d'arkose et de calcaires de la Formation Jaltepetongo, avec un outillage dont nous ignorons l'aspect. Les constructions en pierre de 7 *Venado*, qui participent du prestige du site, nécessitent de gros

volumes de moellons, de linteaux et de dalles obligeant à planifier l'extraction de la roche. Cette extraction se prolonge sur plusieurs siècles à partir de 800 av. J.-C., et des carrières se dessinent peu à peu dans les flancs du Monte Albán. Nous avons pu en identifier cinq dans la périphérie de 7 *Venado* et de nombreuses autres en prospectant les collines de la formation détritico-sédimentaire. Cependant, l'organisation de ces carrières reste à étudier car elles sont envahies par la végétation.

Après extraction de la roche, le transport du matériau semble avoir été effectué par étapes pour remonter les moellons depuis les carrières. En dehors de la zone urbanisée, on observe des amas de moellons destinés aux futurs projets architecturaux.

La poursuite des fouilles archéologiques de 7 *Venado* permettra d'étudier plus précisément les techniques de construction, et l'outillage en pierre. Lors des quatre premières campagnes, seul un outil de maçonnerie a été mis au jour, un gros percuteur en métagabbro, roche dense et tenace, oublié ou offert au pied du mur de la *cala* 38. Quelques *metates* en basalte ont également été découverts, mais sont rares, petits et restent des objets exotiques, voire d'offrande funéraire (*cala* 29). En revanche, l'arkose, roche abondante, abrasive et locale, permet aussi de tailler des *metates*, mais ceux-ci sont apodes, lourds et leur usage semble limité au site.

L'occupation de 7 *Venado* implique de nombreuses contraintes, au premier rang desquelles on trouve l'approvisionnement en eau, en nourriture et en outillage de coupe et de broyage. D'une part, l'exploitation des galets de quartzite roulés par le rio Valiente fournit un outillage grossier ; d'autre part, les formations sédimentaires crétacées du sud de la vallée de Mitla fournissent des roches siliceuses coupantes contenant de

la calcédoine bien cristallisée. Ces dernières roches servent à la taille de percuteurs et de pointes de projectiles, mais des échantillons de comparaison issus de ces formations crétacées sont indispensables pour compléter l'étude pétrographique. Aux côtés de cet outillage d'origine locale et régionale, celui en obsidienne s'impose dès le début de l'occupation, issu des gisements du Plateau central et du Veracruz. Ce sont particulièrement deux sources qui vont approvisionner le site, celle de Pachuca (Hidalgo) avec son obsidienne verte, et celle de Zaragoza (Puebla) avec ses obsidiennes grises ou noires opaques. Dans une moindre mesure, des lames proviennent aussi des gisements d'Otumba (Mexico), de Zacualtipan (Hidalgo), de Paredón (Puebla), d'Altotonga et du Pico de Orizaba (Veracruz). Plus tard encore, quelques rares lames parviendront du gisement de Malpaís (Hidalgo). Mais, si les roches siliceuses des sphères locales et régionales parviennent à l'état brut à 7 Venado, puis sont débitées à loisir, toute l'obsidienne est importée sous une forme standardisée, c'est-à-dire sous forme de lames quadrangulaires. Aucun nucléus ou tablette de ravivage en obsidienne n'a été mis au jour lors des quatre campagnes de fouilles. Comme les obsidiennes, les roches ignées (rhyodacites, andésites, ignimbrites et basaltes) parviennent au sommet du Monte Albán déjà taillées en forme d'instruments de mouture : *metates*, *manos* et *tejolotes*. Les études pétrographiques montrent que ces roches archéologiques sont pétrographiquement semblables à celles qui affleurent dans la vallée de Mitla, près de Tlacolula. Aujourd'hui encore, des familles des *pueblos* de San Juan et de San Sebastián Teitipac perpétuent la tradition millénaire de taille des *metates*.

Cook³⁸ y signalait la découverte en 1962 près de San Juan de tombes préhispaniques contenant des offrandes de marteaux en pierre, ce qui confirmerait la perpétuation de ce savoir-faire depuis peut-être 2 500 ans.

Les fouilles du Sistema Siete Venado confirment également l'attrait culturel pour le jade, matériau fondamental dans la pensée méso-américaine. Quelques blocs de roche blanche mêlée de chlorite verte provenant de la *Sierra* de Juárez et surtout une perle taillée dans du jade-jadéite issu du lointain rio Motagua (Guatemala) sont mêlés aux corps humains tronçonnés de la *cala* 36.

De manière générale, les résultats de nos recherches géologiques invalident donc l'hypothèse de Winter qui affirme que : « [l]a pierre de carrière type de couleur verte, rouge et grise de Monte Albán était probablement obtenue dans les gisements d'Etlá et exportée à Monte Albán³⁹ ». Nous proposons plutôt l'hypothèse d'une exploitation généralisée des formations géologiques des vallées d'Etlá-Oaxaca et d'Oaxaca-Mitla. Les modalités de cette exploitation semblent liées aux qualités techniques des roches, à leur abondance ainsi qu'à leur valeur commerciale.

Quant aux analyses d'obsidiennes, elles permettent d'étayer chronologiquement l'étude de Blomster et Glascok⁴⁰ sur l'origine des obsidiennes importées dans la vallée d'Etlá-Oaxaca aux cours des Périodes I et II (1200 - 500 av. J.-C. ; 500 av. J.-C. - 200 apr. J.-C.). Les résultats des missions 2011 et 2012 ont permis de répondre à de nombreuses interrogations et ouvrent de nombreuses perspectives.

38 Cook, 1973, p. 1487.

39 Winter, 1997, p. 14 : « *La piedra tipo cantera de color verde, rojo y gris de Monte Albán fue obtenida probablemente en los yacimientos en Etlá y exportada a Monte Albán* ».

40 Blomster, Glascok, 2011.

PARTIE 4. CARACTÉRISATION ET PROVENANCE DE L'OUTILLAGE EN OBSIDIENNE DU SISTEMA

Parmi l'outillage lithique collecté lors des fouilles, on compte de nombreux fragments de lame d'obsidienne, matériau symboliquement et commercialement important dans le monde méso-américain. Constatant qu'aucun gisement d'obsidienne n'a été identifié dans la vallée d'Etlá-Oaxaca, et plus largement dans l'état d'Oaxaca, il nous est apparu utile et novateur de mener une étude typologique et archéométrique particulière de ces objets. Les résultats obtenus, portant autant sur les techniques de fabrication que sur la provenance du matériau, nous apportent de manière indirecte des informations sur leur transport et leur usage pendant l'occupation du Sistema Siete Venado. Tout comme pour les analyses pétrographiques exposées précédemment, l'ensemble de cette étude a été réalisée par le géologue François Gendron du Muséum national d'histoire naturelle de Paris (MNHM), et s'est opérée en partie dans les locaux du Centre de recherche et de restauration des musées de France au musée du Louvre (C2RMF), avec la collaboration active du physicien Thomas Calligaro. Les échantillons étudiés archéométriquement n'ont fait l'objet d'aucun prélèvement car la technique d'études employée, en l'occurrence la *Particule Induced X-Ray Emission* (PIXE) permet d'effectuer des analyses directes dans l'air et sans préparation. Ces mesures élémentaires en PIXE sont effectuées sur la sonde AGLAE du C2RMF (fig. 720).

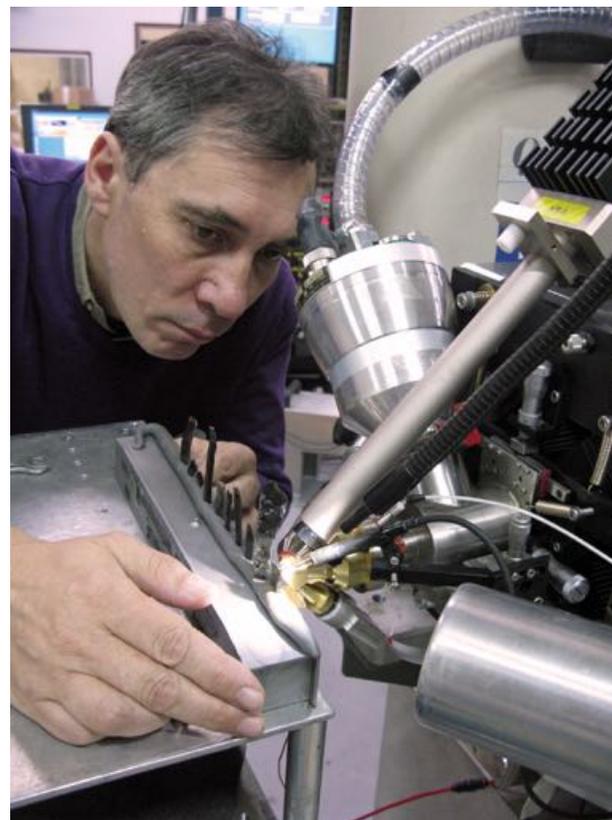


Fig. 720. Analyse en PIXE des obsidiennes du Sistema Siete Venado au C2RMF

Numéro	Type d'objet	Origine archéologique	Analyses
M.A.*-Ob**01	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	Superficie, Módulo D4, Cuadro N23.	PIXE
M.A.-Obo2	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	Superficie, Módulo D4, Cuadro N22.	PIXE
M.A.-Obo3	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	Niveau 1, Módulo D4, Cuadro N23.	PIXE
M.A.-Obo4	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	Niveau 1, Módulo D4, Cuadro N23.	PIXE
M.A.-Obo5	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	Niveau 1, Módulo D4, Cuadro N23.	PIXE
M.A.-Obo6	1 <i>navajilla</i> en obsidienne transparente.	Niveau 1, Módulo D4, Cuadro N23.	PIXE
M.A.-Obo7	1 pointe de projectile en obsidienne verte.	Niveau 2, Módulo D4, Cuadro M25.	PIXE, Figurée.
M.A.-Obo8	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	Niveau 2, Módulo D4, Cuadro M24.	PIXE
M.A.-Obo9	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	Niveau 2, Módulo D4, Cuadro M24.	PIXE
M.A.-Ob10	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	Niveau 2, Módulo D4, Cuadro M24.	PIXE
M.A.-Ob11	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	Niveau 2, Módulo D4, Cuadro M25.	PIXE
M.A.-Ob12	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	Niveau 2, Módulo D4, Cuadro M25.	PIXE
M.A.-Ob13	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	Niveau 2, Módulo D4, Cuadro M25.	PIXE
M.A.-Ob14	1 éclat en obsidienne verte.	Niveau 2, Módulo D4, Cuadro M25.	PIXE
M.A.-Ob15	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	Niveau 3, Módulo D4, Cuadro N24-25.	PIXE
M.A.-Ob16	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	Niveau 3, Módulo D4, Cuadro N24-25.	PIXE
M.A.-Ob17	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	Niveau 3, Módulo D4, Cuadro N24-25.	PIXE
M.A.-Ob18	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	Niveau 3, Módulo D4, Cuadro N24-25.	PIXE

*M.A. : Monte Albán ;

**Ob : Obsidienne.

Tableau 13. Tableau des outils en obsidienne de la *cala o2* (fouilles 2009)

Numéro	Type d'objet	Origine archéologique	Analyses
M.A.*-Ob**19	1 Morceau de pointe de projectile en obsidienne noire.	Niveau 1, Módulo F5, Cuadro D15.	PIXE, Figurée.

*M.A. : Monte Albán ; **Ob ; Obsidienne.

Tableau 14. Tableau des outils en obsidienne de la *cala* 06 (fouilles 2009)

L'OUTILLAGE EN OBSIDIENNE : INVENTAIRE ET TYPOLOGIE

Lors de la campagne 2011, l'Instituto nacional de antropología e historia (INAH) nous a accordé l'autorisation d'exporter temporairement une première sélection de neuf obsidiennes à fin d'analyse PIXE. Les résultats, inédits et plus riches que nous ne l'attendions, ont révélé, par comparaison aux données bibliographiques⁴¹, que ces obsidiennes provenaient de quatre origines bien distinctes. Ainsi, en 2012, nous avons été autorisés à exporter autant d'échantillons que nécessaire. Cette seconde sélection a porté sur 141 échantillons auxquels s'ajoutent les neuf de l'année 2011, soit un total de 150 échantillons analysés (tableau 13 à 20). Les fragments sélectionnés sont issues des *calas* 02, 06, 10, 21, 30, 26-36, 38 et 29-39.

⁴¹ Cobean, Glascok 1991 ; Cobean 2002 ; Zeitlin, Heimbuch, 1978, etc.

RÉSULTATS DES ANALYSES

L'absence de tout gisement dans toute la région d'Oaxaca a nécessité, durant toute la période préhispanique, des importations régulières depuis les zones productrices. Cette situation transparaît clairement à l'observation des obsidiennes découvertes, qui sont de couleurs et d'aspects très différents. Après analyse, les résultats obtenus sont comparés au cas par cas aux bases de données bibliographiques constituées à partir de collectes réalisées sur la quarantaine de gisements méso-américains connus⁴². Ce corpus de 150 échantillons permet de cerner la part prise dans le temps par chaque source d'obsidienne dans l'approvisionnement du Sistema Siete Venado, et aussi d'établir une étude typologique. De plus, notre étude locale vient compléter chronologiquement

⁴² Cobean, 1991, 2002 ; Ferriz, 1985 ; Tenorio *et al.*, 1998 ; Zeitlin y Heimbuch, 1978 ; etc.

Numéro	Type d'objet	Origine archéologique	Analyses
M.A.*-Ob**20	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	Niveau 1, Módulo D3, Cuadro N11.	PIXE
M.A.-Ob21	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 4, Módulo D3, Cuadro M12.	PIXE
M.A.-Ob22	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 4, Módulo D3, Cuadro M11.	PIXE
M.A.-Ob23	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 4, Módulo D3, Cuadro M11.	PIXE
M.A.-Ob24	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 6, Módulo D3, Cuadro M12.	PIXE

*M.A. : Monte Albán ; **Ob : Obsidienne.

Tableau 15. Tableau des outils en obsidienne de la *cala* 10 (fouilles 2010)

l'article à portée régionale de Blomster et Glascock (2011) traitant de l'approvisionnement en obsidiennes des régions culturelles d'Oaxaca au Formatif (1200/1150 - 300 av. J.-C). Pour Monte Albán, les plus anciens échantillons analysés par ces auteurs sont issus de niveaux datés à 500 av. J.-C.⁴³ alors qu'une large partie des nôtres proviennent de niveaux antérieurs (800 av. J.-C. et peut-être plus).

⁴³ Pour le site de Monte Albán, l'étude de Blomster et Glascock s'appuie sur les obsidiennes collectées par Winter (1972) dans trois sondages implantés dans l'Habitation 1972-D1 située sur la Terrasse nord-ouest de la Place Principale du site. Cette habitation est datée de la phase Monte Albán 1a (500-300 av. J.-C.) ou phase Danibaán (Blomster and Glascock, 2011, p. 36).

OBSIDIENNES DU GISEMENT D'OTUMBA, ÉTAT DE MEXICO

Un premier groupe de trois obsidiennes grises, soit 2 % du corpus, présente un chimisme comparable à celui du gisement d'Otumba, État de Mexico (tableau 9). Otumba est un système d'affleurements situé à environ 8 km dans l'est du municipio d'Otumba. Il consiste en affleurements sporadiques et en concentrations de blocs couvrant environ 40 km² sur les flancs orientaux de la vallée de Teotihuacan. Les affleurements les plus importants se situent sur le versant ouest du *cerro* Soltepec et dans les cañons périphériques, en particulier dans la Barranca de los Estetes (Charlton et Spence, 1982). L'érosion des cañons a drainé de grandes quantités de blocs dans

Numéro	Type d'objet	Origine archéologique	Analyses
M.A.*-Ob**25	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	Superficie, Cuadro W13.	PIXE
M.A.-Ob26	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	UE 1, Cuadro V11.	PIXE
M.A.-Ob27	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 2, Cuadro X12.	PIXE
M.A.-Ob28	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 2, Cuadro W13.	PIXE
M.A.-Ob29	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 2, Cuadro W13.	PIXE
M.A.-Ob30	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	UE 2, Cuadro W13.	PIXE
M.A.-Ob31, ex MA-Obo8	1 lame d'obsidienne grise Zaragoza (Puebla).	UE 2, Cuadro W12.	PIXE.
M.A.-Ob32, ex MA-Obo9	1 lame d'obsidienne verte de Pachuca (Hidalgo).	UE 2, Cuadro X12.	PIXE.
M.A.-Ob33, ex MA-Obo7	1 lame d'obsidienne noire Zaragoza (Puebla).	UE 5, Cuadro U12.	PIXE.
M.A.-Ob34, ex MA-Obo6	1 lame d'obsidienne grise de Zaragoza (Puebla).	UE 5, Cuadro U12.	PIXE.
M.A.-Ob35 (Figure 2)	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	UE 5, Cuadro V11.	PIXE
M.A.-Ob36	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE 5, Cuadro V11.	PIXE
M.A.-Ob37	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE 5, Cuadro V11.	PIXE
M.A.-Ob38	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE 5, Cuadro V11.	PIXE
M.A.-Ob39	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE 5, Cuadro V11.	PIXE
M.A.-Ob40	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE 5, Cuadro V11.	PIXE
M.A.-Ob41	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE 5, Cuadro V11.	PIXE
M.A.-Ob42	1 éclat en obsidienne grise.	UE 5, Cuadro V11.	PIXE
M.A.-Ob43	1 <i>navajilla</i> en obsidienne transparente.	UE 8, Cuadro W11.	PIXE
M.A.-Ob44	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE 12, Cuadro V13.	PIXE
M.A.-Ob45	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	UE 12, Cuadro V13.	PIXE

*M.A. : Monte Albán ; **Ob : Obsidienne ; ***UE : Unité d'Excavation.

Tableau 16. Tableau des outils en obsidienne de la *cala* 21 (fouilles 2011)

Numéro	Type d'objet	Origine archéologique	Analyses
M.A.*-Ob**46	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	UE*** 7, Módulo J10, Cuadro A3, avec l'offrande de céramiques.	PIXE
M.A.-Ob47	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	UE 7, Módulo J10, Cuadro A3, avec l'offrande de céramiques.	PIXE
M.A.-Ob48	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	UE 7, Módulo J10, Cuadro A3, avec l'offrande de céramiques.	PIXE

*M.A. : Monte Albán ; **Ob : Obsidienne ; ***UE : Unité d'Excavation.

Tableau 17. Tableau des outils en obsidienne de la *cala* 30 (fouilles 2012)

la vallée et jusqu'à la cité préhispanique de Teotihuacan située à 15 km à l'ouest. De nombreuses mines et ateliers de débitage sont décrits par Charlton et Spence (1982) et Nieto et Lopez (1990). Ces exploitations consistent en puits peu profonds et en mines se prolongeant par un système de tunnels sur les crêtes et dans les flancs des cañadas du volcan Soltepec. L'obsidienne d'Otumba présente d'importantes variations de couleur. Elle est principalement gris foncé, translucide avec des lits laiteux jusqu'à gris opaque. Près de la Barranca de los Estetes se rencontre des obsidiennes rouge et rouge pommelé de

gris (Argote-Espino et al., 2012). Selon Spence (1981, 1984) et Ruiz (1981) l'obsidienne d'Otumba était principalement taillée sous forme de lames prismatiques durant le Formatif et le Classique. Commercialement, elle a transité dans toute la Mésio-amérique dès la Période I (1300-500 av. J.-C.). En Oaxaca, elle est identifiée sur les sites de Laguna Zope (Zeitlin et Heimbuch, 1978), Monte Albán, Jalieza, Lambityeco, Ejutla, *cerro* de Las Minas et la vallée du Rio Verde (Elam et al., 1990 ; Joyce et al., 1995).

Numéro	Type d'objet	Origine archéologique	Analyses
M.A.-Ob**49	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	<i>Cala</i> 26, Superficie, Módulo D4, Cuadro E2.	PIXE
M.A.-Ob50	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	<i>Cala</i> 26, UE 5, Módulo E3, Cuadro E25	PIXE
M.A.-Ob51	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	<i>Cala</i> 26, UE 5, Módulo E3, Cuadro E25	PIXE
M.A.-Ob52	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	<i>Cala</i> 36, UE 5, Módulo E4, Cuadro C1.	PIXE
M.A.-Ob53	1 éclat en obsidienne grise.	<i>Cala</i> 36, UE 5, Módulo E4, Cuadro C1.	PIXE
M.A.-Ob54	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	<i>Cala</i> 36, UE 6, Módulo E4, Cuadro E3.	PIXE
M.A.-Ob55	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	<i>Cala</i> 36, UE 6, Módulo E4, Cuadro E3.	PIXE
M.A.-Ob56	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	<i>Cala</i> 36, UE 6, Módulo E4, Cuadro C1.	PIXE
M.A.-Ob57	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	<i>Cala</i> 36, UE 6, Módulo E4, Cuadro C2.	PIXE
M.A.-Ob58	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	<i>Cala</i> 36, UE 6, Módulo E4, Cuadro C1.	PIXE
M.A.-Ob59	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	<i>Cala</i> 36, UE 8, Módulo E3, Cuadro D24.	PIXE
M.A.-Ob60	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	<i>Cala</i> 36, UE 9, Módulo E3, Cuadro D24.	PIXE
M.A.-Ob61	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	<i>Cala</i> 36, UE 9, Módulo E3, Cuadro D24.	PIXE
M.A.-Ob62	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	<i>Cala</i> 36, UE 9, Módulo E3, Cuadro D24.	PIXE
M.A.-Ob63	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	<i>Cala</i> 36, UE 10, Módulo E4, Cuadro D2.	PIXE
M.A.-Ob64	1 <i>navajilla</i> en obsidienne transparente.	<i>Cala</i> 36, UE 10, Módulo E4, Cuadro D2.	PIXE
M.A.-Ob65	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	<i>Cala</i> 36, UE 12, Módulo E4, Cuadro E2.	PIXE
M.A.-Ob66	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	<i>Cala</i> 36, UE 12, Módulo E4, Cuadro E2.	PIXE
M.A.-Ob67	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	<i>Cala</i> 36, UE 12, Módulo E4, Cuadro E2.	PIXE
M.A.-Ob68	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	<i>Cala</i> 36, UE 12, Módulo E4, Cuadro E2.	PIXE
M.A.-Ob69	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	<i>Cala</i> 36, UE 12, Módulo E4, Cuadro E2.	PIXE
M.A.-Ob70	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	<i>Cala</i> 36, UE 19, Módulo E4, Cuadro C1.	PIXE
M.A.-Ob71	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	<i>Cala</i> 36, UE 21, Módulo E4, Cuadro E2.	PIXE

*M.A. : Monte Albán ; **Ob : Obsidienne ; ***UE : Unité d'Excavation.

Tableau 18. Tableaux des outils en obsidienne des *calas* 26 et 36 (fouilles 2011 et 2012)

Numéro	Type d'objet	Origine archéologique	Analyses
M.A.*-Ob**72	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE*** 1, Módulo H7, Cuadro H16.	PIXE
M.A.-Ob73	1 éclat en obsidienne verte.	UE 1, Módulo H7, Cuadro H16.	PIXE
M.A.-Ob74	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	UE 1, Módulo H7, Cuadro G16.	PIXE
M.A.-Ob75	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	UE 1, Módulo H7, Cuadro G16.	PIXE
M.A.-Ob76	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE 1, Módulo H7, Cuadro G19.	PIXE
M.A.-Ob77	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE 1, Módulo H7, Cuadro G19	PIXE
M.A.-Ob78	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 1, Módulo H7, Cuadro J13.	PIXE
M.A.-Ob79	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 1, Módulo H7, Cuadro G20.	PIXE
M.A.-Ob80	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 1, Módulo H7, Cuadro G20.	PIXE
M.A.-Ob81	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 2, Módulo H7, Cuadro H13.	PIXE
M.A.-Ob82	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE 2, Módulo H7, Cuadro H13.	PIXE
M.A.-Ob83	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE 3, Módulo H7, Cuadro G17.	PIXE
M.A.-Ob84	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE 3, Módulo H7, Cuadro G17.	PIXE
M.A.-Ob85	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 6a, Módulo H7, Cuadro G19.	PIXE
M.A.-Ob86	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 10, Módulo H7, Cuadro G19.	PIXE
M.A.-Ob87	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE 12, Módulo H7, Cuadro G20.	PIXE
M.A.-Ob88	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	UE 12, Módulo H7, Cuadro G20.	PIXE
M.A.-Ob89	1 éclat en obsidienne grise.	UE 12, Módulo H7, Cuadro G20.	PIXE
M.A.-Ob90	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 13, Módulo H7, Cuadro G20.	PIXE
M.A.-Ob91	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	UE 14, Módulo H7, Cuadro G19.	PIXE
M.A.-Ob92	1 éclat en obsidienne verte.	UE 15, Módulo H7, Cuadro G19.	PIXE
M.A.-Ob93	1 éclat en obsidienne noire.	UE 15, Módulo H7, Cuadro G19.	PIXE
M.A.-Ob94	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 16, Módulo H7, Cuadro H13.	PIXE
M.A.-Ob95	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 22 (fond), Módulo H7, Cuadro H14.	PIXE
M.A.-Ob96	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE 22 (fond), Módulo H7, Cuadro H14.	PIXE
M.A.-Ob97	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 23, Módulo H7, Cuadro G19.	PIXE

*M.A. : Monte Albán ; **Ob : Obsidienne ; *** UE : Unité d'Excavation.

Tableau 19. Tableau des outils en obsidienne de la *cala* 38 (fouilles 2012)

Numéro	Type d'objet	Origine archéologique	Analyses
M.A.*-Ob**98	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE*** 1, Módulo F5, Cuadro T18.	PIXE
M.A.-Ob99	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 1, Módulo F5, Cuadro T18.	PIXE
M.A.-Ob100	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 1, Módulo F5, Cuadro T18.	PIXE
M.A.-Ob101	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 1, Módulo F5, Cuadro T18.	PIXE
M.A.-Ob102	1 éclat en obsidienne transparente.	UE 1, Módulo F5, Cuadro T18.	PIXE
M.A.-Ob103	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE 1, Módulo F5, Cuadro S17.	PIXE
M.A.-Ob104	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE 1, Módulo F5, Cuadro S17.	PIXE
M.A.-Ob105	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 1, Módulo F5, Cuadro S19.	PIXE
M.A.-Ob106 (ex MA-Ob04)	1 lame d'obsidienne grise de Pico de Orizaba (Veracruz).	UE 1, Módulo F5, Cuadro S17.	PIXE.
M.A.-Ob107 (ex MA-Ob03)	1 lame d'obsidienne verte de Pachuca (Hidalgo).	UE 1, Módulo F5, Cuadro T19.	PIXE.
M.A.-Ob108 (ex MA-Ob05)	1 lame d'obsidienne noire de Zacualtipan (Hidalgo).	UE 2, Módulo F5, Cuadro S17.	PIXE.
M.A.-Ob109	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 2, Módulo F5, Cuadro S17.	PIXE
M.A.-Ob110	1 <i>navajilla</i> en obsidienne brûlée.	UE 2, Módulo F5, Cuadro S17.	PIXE
M.A.-Ob111	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	UE 2, Módulo F5, Cuadro S18.	PIXE
M.A.-Ob112	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	UE 2, Módulo F5, Cuadro S18.	PIXE
M.A.-Ob113	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 3, Módulo F5, Cuadro T19.	PIXE
M.A.-Ob114	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 3, Módulo F5, Cuadro T19.	PIXE
M.A.-Ob115	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE 3, Módulo F5, Cuadro T19.	PIXE
M.A.-Ob116	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 3, Módulo F5, Cuadro T18.	PIXE
M.A.-Ob117	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 3, Módulo F5, Cuadro T18.	PIXE
M.A.-Ob118	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 3, Módulo F5, Cuadro T18.	PIXE
M.A.-Ob119	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 3, Módulo F5, Cuadro T18.	PIXE
M.A.-Ob120	1 éclat en obsidienne noire.	UE 3, Módulo F5, Cuadro T18.	PIXE
M.A.-Ob121 (ex MA-Ob02)	1 lame d'obsidienne verte de Pachuca (Hidalgo).	UE 5, Módulo F5, Cuadro S18.	PIXE
M.A.-Ob122 (ex MA-Ob01)	1 lame d'obsidienne noire de Zaragoza (Puebla).	UE 5, Módulo F5, Cuadro S18.	PIXE
M.A.-Ob123	1 <i>navajilla</i> en obsidienne brûlée.	UE 5, Módulo F5, Cuadro S18.	PIXE
M.A.-Ob124	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	UE 5, Módulo F5, Cuadro S18.	PIXE
M.A.-Ob125	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	UE 5, Módulo F5, Cuadro S18.	PIXE
M.A.-Ob126	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE 5, Módulo F5, Cuadro S18.	PIXE
M.A.-Ob127	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE 5, Módulo F5, Cuadro T17.	PIXE
M.A.-Ob128	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	UE 6, Módulo F5, Cuadro T18.	PIXE

M.A.-Ob129	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 6, Módulo F5, Cuadro S18.	PIXE
M.A.-Ob130	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 7, Módulo F5, Cuadro T19.	PIXE
M.A.-Ob131	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	UE 7, Módulo F5, Cuadro T19.	PIXE
M.A.-Ob132	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 7, Módulo F5, Cuadro T18.	PIXE
M.A.-Ob133	1 <i>navajilla</i> en obsidienne grise.	UE 7, Módulo F5, Cuadro T18.	PIXE
M.A.-Ob134	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 8, Módulo F5, Cuadro S17.	PIXE
M.A.-Ob135	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 8, Módulo F5, Cuadro S17.	PIXE
M.A.-Ob136	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	UE 8, Módulo F5, Cuadro S17.	PIXE
M.A.-Ob137	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	UE 8, Módulo F5, Cuadro S17.	PIXE
M.A.-Ob138	1 éclat en obsidienne grise.	UE 8, Módulo F5, Cuadro S17.	PIXE
M.A.-Ob139	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	UE 10, Módulo F5, Cuadro T19.	PIXE
M.A.-Ob140	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 10, Módulo F5, Cuadro S19.	PIXE
M.A.-Ob141	1 Grattoir en obsidienne noire.	UE 10, Módulo F5, Cuadro S19.	PIXE, figuré.
M.A.-Ob142	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 11, Módulo F5, Cuadro S18.	PIXE
M.A.-Ob143	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 11, Módulo F5, Cuadro S18.	PIXE
M.A.-Ob144	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 11, Módulo F5, Cuadro T18.	PIXE
M.A.-Ob145	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 11, Módulo F5, Cuadro T18.	PIXE
M.A.-Ob146	1 <i>navajilla</i> en obsidienne verte.	UE 13, Módulo F5, Cuadro T18.	PIXE
M.A.-Ob147	1 éclat en obsidienne grise.	UE 14 sup., Módulo F5, Cuadro S19.	PIXE
M.A.-Ob148	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	Cala 39, UE 3, Módulo F5, Cuadro R19.	PIXE
M.A.-Ob149	1 <i>navajilla</i> en obsidienne noire.	Cala 39, UE 22, Módulo F5, Cuadro R19.	PIXE
M.A.-Ob150	1 éclat en obsidienne grise.	Cala 39, UE 22, Módulo F5, Cuadro R19.	PIXE

*M.A. : Monte Albán ; **Ob : Obsidienne ; ***UE : Unité d'Excavation.

Tableau 20. Tableau des outils en obsidienne des *calas* 29 et 39 (fouilles 2011 et 2012)

Numéro	K	Ca	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Ba# LA
OB53 grise	28562	7568	920	10	0	376	9513	0	0	43	18	137	153	26	149	10	651
OB63 grise	32479	13348	958	12	0	397	10043	2	1	50	19	132	153	20	148	10	716
OB104 grise	29356	8051	951	8	0	389	9859	3	0	42	17	141	165	12	148	14	654
Cobean 2002 Tab A2.7	33871	-	-	-	-	379	8667	-	-	39	-	118	128	-	138	-	761
Argote- Espino & al 2012 Tab III	-	-	-	4-Jun	25-36	-	-	1	1	33-43		103- 133	157- 189	18-24	123- 148	Nov- 15	710- 868
Millhauser 2011: 3146	-	-	-	-	-	357	7896	-	-	39		132	143	-	139	16	-
OB17 grise	54972	5397	819	0	0	248	10200	1	0	40	18	160	34	30	203	18	335
OB26 noire	35063	3941	798	0	0	241	10078	0	1	40	18	161	33	28	213	16	342
OB31 grise, ex Obo8	41102	5091	980	-	0	275	10633	0	1	38	18	145	27	27	194	38	499
OB33 grise, ex Obo7	40351	4409	976	-	0	264	10217	2	0	40	19	143	24	28	172	12	430
OB34 grise, ex Obo6	41135	5185	966	-	0	264	10133	1	1	39	17	141	34	35	188	29	318
OB35 noire	34629	4038	784	0	0	240	10026	0	0	36	19	164	33	26	193	11	350
OB36 grise	34810	3595	792	0	0	244	10010	1	0	37	18	161	32	24	205	20	350
OB37 grise	35061	3730	785	0	0	236	9964	1	1	39	16	158	36	27	202	13	345
OB38 grise	34064	3672	777	0	0	237	9903	0	0	37	18	155	32	26	206	11	326
OB39 grise	34319	3846	779	0	0	237	9929	0	1	37	18	156	29	29	209	21	353
OB40 grise	34050	4146	769	0	0	235	9805	0	1	38	19	152	33	26	193	11	339
OB41 grise	34578	3615	784	0	0	239	10028	0	0	39	16	153	31	30	192	14	333
OB42 grise	34958	3831	788	0	0	238	9894	0	0	37	18	157	33	24	212	16	341

OB44 grise	34481	3748	775	0	0	239	9861	0	1	39	18	157	33	25	200	15	347
OB45 noire	34580	3689	778	0	0	237	10013	0	0	38	18	162	36	23	198	11	365
OB46 noire	36232	3447	790	0	0	242	10056	0	0	39	16	154	37	23	206	13	356
OB47 noire	46048	6055	779	0	0	245	9784	0	0	42	17	156	32	25	210	16	346
OB48 noire	45171	3766	796	0	0	243	10138	0	0	38	18	156	33	26	209	20	350
OB69 grise	34637	3477	771	0	0	232	9856	0	1	36	16	151	33	30	188	14	340
OB74 noire	35275	3663	797	0	0	258	10043	1	1	38	16	167	30	26	222	12	379
OB75 noire	35741	3647	786	0	0	239	9982	2	3	41	16	162	38	26	211	18	376

Tableau 21. Résultats PIXE en ppm des obsidiennes d'Otumba, État de Mexico



Fig. 721. Lame Ob35 en obsidienne noire opaque du gisement de Zaragoza, État de Puebla (L : 75 mm), *cala* 21, Sistema Siete Venado, Monte Albán, Oaxaca

OBSIDIENNES DU GISEMENT DE ZARAGOZA, ÉTAT DE PUEBLA

Un second groupe de quarante obsidiennes grises et noires, soit 26,66 % du corpus, présente un chimisme comparable à celui du gisement de Zaragoza situé dans l'est de l'État de Puebla (tableau 22). Zaragoza est décrit comme un vaste ensemble d'affleurements et de dépôts de blocs roulés, distribués entre les poblados de Zaragoza, Teziutlan et Oyameles au sud. Géologiquement, ce système de gisements fait partie de l'ignimbrite Xaltipan qui s'étend sur une trentaine de kilomètres vers l'ouest et le sud de Zaragoza. L'obsidienne de Zaragoza est noire, opaque, avec peu d'inclusions cristallines et de défauts. Ces qualités en font un matériau propre à la taille. Commercialement, l'obsidienne de Zaragoza a transité par la route qui acheminait cette roche depuis les

flancs du Pico de Orizaba vers les régions de l'intérieur. Elle est identifiée en Oaxaca sur les sites de Laguna Zope (Zeitlin et Heimbuch, 1978), Monte Albán, Dainzu, Jalieza, Lambityeco, Ejutla et *cerro* de Las Minas (Elam, 1993) et dans les niveaux des Périodes I à V.

OBSIDIENNES DE PAREDÓN, ÉTATS DE PUEBLA/HIDALGO

Un petit groupe de six obsidiennes grises et transparentes, soit 4 % du corpus, présente un chimisme comparable à celui du gisement de Paredón situé à une vingtaine de kilomètres au sud du *pueblo* de Tulancingo (tableau 23). Paredón est décrit comme un flux massif et épais (parfois de plus de 1,5 m) couvrant une surface de 30 km² à la frontière entre les États de Puebla et d'Hidalgo.

Numéro	K	Ca	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Ba # LA
OB83 grise	50303	3795	793	0	0	240	9983	1	0	39	19	158	37	26	212	12	344
OB87 grise	35481	5452	822	0	0	252	10368	1	1	39	18	177	35	19	186	22	365
OB88 noire	34954	3692	802	0	0	244	10203	0	0	40	17	164	31	28	212	13	352
OB89 grise	60444	4947	785	0	0	207	8153	0	18	43	17	117	18	22	139	9	388
OB91 noire	36228	3957	787	0	0	239	10016	1	1	40	17	164	38	16	198	14	357
OB98 grise	42185	3668	791	0	0	246	10093	1	0	49	16	164	35	24	204	6	357
OB103 grise	34870	3542	784	0	0	244	10000	0	0	38	16	174	32	20	202	16	326
OB122 noire, ex Obo1	39976	4916	842	0	0	252	9585	0	3	39	18	142	27	31	186	25	478
OB124 noire	34354	3694	784	0	0	236	9868	0	0	38	17	154	30	32	193	7	340
OB125 noire	34836	4140	789	0	0	239	9945	0	1	38	18	158	37	31	215	12	343
OB126 grise	35322	3990	805	0	0	240	10155	0	0	52	19	163	33	28	206	13	338
OB127 grise	35010	4505	784	0	0	236	9846	1	1	39	19	162	30	22	192	15	330
OB128 noire	34105	3638	764	0	0	232	9656	0	0	38	16	158	34	24	210	15	353
OB131 noire	35054	3681	783	0	0	237	9905	0	0	37	17	160	29	27	190	10	335
OB133 grise	36548	3530	788	0	0	239	9852	0	0	38	18	156	35	28	191	7	340
OB136 noire	34832	3630	789	0	0	235	9871	1	0	39	15	153	32	26	197	9	336
OB137 noire	35128	3529	772	0	0	234	9822	0	2	38	18	159	37	28	186	13	331
OB139 noire	35543	3767	781	0	0	236	9870	0	1	39	17	159	38	23	190	6	346
OB148 noire	34809	4275	789	0	0	240	9926	1	1	40	19	158	31	28	212	15	339
Cobean, 2002 : Tab A2.7	41369	-	-	-	-	244	9285	-	-	38	-	133	16	-	175	-	451
INAA&MURR	41500	-	-	-	-	245	9290	-	-	38	-	133	-	-	176	-	453
Millhauser, 2011 : 3146	-	-	-	-	-	227	8500	-	-	37	-	154	35	-	212	23	-

Tableau 22. Résultats PIXE en ppm des obsidiennes de Zaragoza, État de Puebla

Résultats PIXE en ppm des obsidiennes de Paredón, États de Puebla/Hidalgo.																	
Numéro	K	Ca	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Ba # LA
OB05 grise	35491	2556	767	0	0	347	9178	1	0	58	20	198	7	50	222	40	0
OB43 transparente	35258	2747	770	0	0	352	9171	0	0	58	20	198	5	51	225	39	0
OB52 grise	34944	3159	765	0	0	346	9196	1	2	61	20	197	8	52	235	35	0
OB64 transparente	36089	2429	761	0	0	346	9108	0	0	59	22	192	6	42	224	46	0
OB115 grise	35760	2774	776	0	0	348	9236	1	0	57	21	190	5	45	344	36	0
OB147 grise	36541	2832	767	0	0	348	9225	0	1	58	18	198	6	39	231	40	0
Cobean 2002 Tab A2.6	40918	-	-	-	-	357	8336	-	-	57	-	159	0	-	193	-	67

Tableau 23. Résultats PIXE en ppm des obsidiennes de Paredón, États de Puebla/Hidalgo

Numéro	K	Ca	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Ba# LA
OB108 noire, ex Obo5	44999	5635	1313	0	0	160	10832	0	0	32	20	298	36	44	224	9	133
OB111 noire	65619	6087	820	0	0	256	10429	2	0	43	19	186	38	27	195	12	344
OB112 noire	35064	4221	796	0	0	243	10083	0	1	39	18	169	32	20	201	19	360
Cobean, 2002 Tab A2.11	44234	-	-	-	-	170	10524	-	-	37	-	279	26	-	182	-	267

Tableau 24. Résultats PIXE en ppm des obsidiennes de Zacualtipán-Metzquitlán, État d'Hidalgo

El Paredón (Puebla), la localité éponyme, se trouve sur la bordure orientale du flux. L'obsidienne affleure dans des ravines situées 2 ou 3 m sous la surface actuelle et en petites collines basses formées par la concentration de blocs roulés (Ø : 40 cm). L'obsidienne des filons et des blocs est de qualité variable avec beaucoup d'inclusions cristallines et de bulles. Elle est majoritairement de couleur gris clair, transparente avec, occasionnellement, de fines bandes gris sombre (Charlton and Spence, 1982 ; Cobean, 2002, p. 53-55). Le gisement de Paredón semble avoir joué un rôle significatif dans le développement des routes commerciales longue distance qui acheminaient l'obsidienne aux Périodes I et II. Rencontrée jusqu'à Tikal au Guatemala, cette obsidienne est identifiée en Oaxaca sur des sites du Formatif, comme Monte Albán, dans la vallée du rio Verde ainsi que dans d'autres régions (Elam, 1993 ; Joyce et al., 1995).

OBSIDIENNES DE ZACUALTIPÁN-METZQUITLÁN, ÉTAT D'HIDALGO

Trois échantillons d'obsidienne grise et noire, soit 2 % du corpus, ont un chimisme coïncidant avec celui du gisement de Zacualtipán-Metzquitlán, État Hidalgo (tableau 24). Il s'agit d'un affleurement de 60 km², situé à 2 km à l'est de la ville de San Agustín Metzquitlán et s'étendant vers le sud-est sur 3,5-7 km jusqu'à Zacualtipán. Cette obsidienne noire opaque est d'excellente qualité car sans inclusion cristalline, bulle ou autres défauts et se débite aisément (Cobean, 2002, p. 61-64). Exploitée depuis la Période I (1300-500 av. J.-C.) et distribuée à travers de nombreuses régions de Mésopotamie, cette obsidienne est surtout décrite sur des sites des Périodes III à V. En Oaxaca, aucun auteur ne signale, à notre connaissance, son utilisation avant la Période III ; Laguna Zope (Zeitlin et Heimbuch, 1978) et Ejutla (Elam, 1993).

Numéro	K	Ca	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Ba # LA
OB110 brune	38414	6049	544	4	0	365	5695	2	2	39	15	178	111	6	66	11	748
OB123 brune	38163	9066	537	3	0	348	5113	4	1	35	15	166	121	8	65	4	838
Cobean, 2002 Tab A2.8	33421	-	-	-	-	419	7364	-	-	37	-	114	80	-	95	-	782

Tableau 25. Résultats PIXE en ppm des obsidiennes de Malpaís, État d'Hidalgo

OBSIDIENNES DE MALPAÍS, ÉTAT D'HIDALGO

Seuls deux échantillons d'obsidienne, soit 1,33 % du corpus, ont un chimisme comparable à celui du gisement de Malpaís, Hidalgo (tableau 25). Géologiquement, cette source est formée par trois filons situés à une dizaine de kilomètres à l'est du gisement d'Otumba et couvrant une surface de 2,5 km². Ces filons de rhyolite et d'obsidienne sont clairement séparés de ceux d'Otumba par de massives formations basaltiques, ce que démontrent aussi les analyses chimiques. En revanche, l'obsidienne de Malpaís est de même chimisme que celle des gisements de Totolapa et de *cerro* Ixtete. Elle varie du gris clair translucide au noir avec des bandes à texture laiteuse. C'est une obsidienne qui ne contient pas d'inclusions ou de défauts, ce qui en fait un excellent matériau pour la taille (Cobean, 2002, p. 60-61).

OBSIDIENNES DE PACHUCA, ÉTAT D'HIDALGO

Le principal fournisseur d'obsidienne du Sistema Siete Venado est nettement le gisement de Pachuca (Hidalgo) avec soixante-dix-neuf échantillons, soit 52,66 % du corpus (tableau 26). Le système de gisements de la *Sierra* de Pachuca est le plus grand du Mexique central et l'exportation de cette obsidienne vers toutes les régions de Méso-amérique, est attestée dès la Période I (1300-500 av. J.-C.). Transparente et facilement identifiable à sa couleur vert olive unique en Méso-amérique, les analyses chimiques de l'obsidienne de Pachuca ont livré trois compositions différentes, notées et publiées sous les numéros Pachuca I, II et III (Cobean, 2002). Une autre caractéristique de ce gisement est sa forte proportion en Zirconium qui frôle, voire dépasse allégrement, les 1 000 ppm. Mis à part le gisement d'El Paraíso (Querétaro), aucun autre gisement méso-américain connu n'en contient autant.

Numéro	K	Ca	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Ba# LA
OBo1 verte	31748	947	1070	1	0	1138	17637	2	0	238	24	246	6	104	1120	90	0
OBo2 verte	32703	2290	1130	1	0	1160	18358	1	8	253	28	255	8	120	1192	87	0
OBo3 verte	32585	1095	1097	0	0	1138	17815	1	0	238	26	233	4	102	1137	98	0
OBo4 verte	35743	992	1068	3	0	1114	17505	1	0	235	25	235	6	107	1135	86	0
OBo7 verte (Figures 3 & 4)	32718	1123	1065	0	0	1094	17127	0	0	230	29	226	5	100	1073	87	0
OBo8 verte	56893	1230	1066	0	0	1113	17405	1	0	230	27	218	8	119	1129	78	0
OBo9 verte	31872	1726	1080	2	0	1117	17575	1	0	231	26	234	8	96	1120	88	0
OBo10 verte	31875	966	1078	0	0	1114	17472	1	0	234	29	224	3	103	1106	84	0
OBo11 verte	31885	1192	1097	0	0	1134	17763	1	0	237	28	231	8	97	1115	83	0
OBo12 verte	31519	970	1073	0	0	1117	17516	0	0	234	27	236	10	103	1133	90	0
OBo13 verte	31621	881	1070	0	0	1106	17409	0	0	234	25	232	5	102	1067	90	0
OBo14 verte	31674	976	1073	0	0	1117	17505	1	0	234	28	229	6	112	1107	101	0
OBo15 verte	31976	1043	1075	0	0	1110	17447	0	0	235	27	234	0	105	1107	80	0
OBo18 noire	31549	900	1058	1	0	1096	17345	0	0	230	26	229	4	98	1119	96	0
OBo19 noire (Figure 5)	31848	1093	1093	0	0	1126	17765	0	0	233	27	246	5	95	1125	96	0
OBo20 verte	31560	3778	1109	5	0	1128	18027	2	0	239	27	256	6	93	1112	85	0
OBo21 verte	31421	1372	1072	0	0	1106	17406	1	0	234	27	232	5	85	1127	76	0

OB22 verte	31412	1055	1076	0	0	1117	17561	2	0	238	27	237	4	106	1136	88	0
OB23 verte	32095	3345	1109	0	0	1142	18054	1	0	244	31	252	7	92	1151	97	0
OB24 verte	31979	1980	1082	0	0	1119	17531	0	0	232	28	233	2	102	1102	98	0
OB25 verte	37154	1578	1278	0	0	1232	17949	0	0	240	32	229	0	123	1032	91	0
OB27 verte	36282	973	1075	1	0	1111	17461	1	0	234	26	226	7	98	1122	82	0
OB28 verte	31704	1643	1106	0	0	1122	17728	1	0	237	28	233	6	102	1086	99	0
OB29 verte	31509	968	1080	1	0	1116	17616	1	0	238	26	236	7	107	1157	95	0
OB32 verte ex Ob09	38005	1552	1251	-	0	1215	18212	1	0	246	32	240	3	112	1168	115	12
OB49 verte	31372	893	1051	2	0	1097	17296	1	0	234	27	221	4	108	1092	76	0
OB50 verte	31325	994	1071	0	0	1117	17401	0	0	234	26	229	5	115	1101	87	0
OB51 verte	31873	2934	1092	0	0	1130	17726	2	0	236	25	236	5	99	1109	96	0
OB54 verte	32030	913	1068	0	0	1115	17445	2	0	232	29	235	3	111	1103	84	0
OB55 verte	31492	907	1060	0	0	1095	17082	2	0	228	27	221	2	98	1073	78	0
OB57 verte	31513	960	1071	0	0	1113	17430	2	0	230	26	220	3	105	1087	86	0
OB58 grise	32747	1189	1058	1	0	1108	17256	1	0	231	27	234	7	102	1082	95	0
OB59 verte	31422	1022	1073	1	0	1112	17398	1	0	233	25	223	3	117	1102	84	0
OB60 verte	31480	1313	1075	0	0	1117	17507	1	0	234	28	232	1	111	1093	87	0
OB61 verte	31595	2552	1082	0	0	1128	17635	0	0	236	28	236	7	108	1109	94	0
OB62 verte	32199	1514	1118	2	0	1144	18308	0	0	252	27	230	4	106	1150	97	0

OB65 verte	32412	839	1069	0	0	1108	17444	0	0	232	27	233	4	109	1112	90	0
OB66 verte	32147	1061	1071	0	0	1112	17522	0	0	233	26	234	5	103	1111	90	0
OB67 verte	32226	904	1069	1	0	1113	17463	1	0	234	28	240	7	109	1092	85	0
OB68 verte	32729	1101	1079	1	0	1122	17630	0	0	235	27	231	4	113	1106	82	0
OB70 verte	31526	1034	1071	0	0	1116	17489	1	0	232	28	230	2	110	1060	92	0
OB71 verte	32679	910	1083	0	0	1111	17473	1	0	232	27	226	4	100	1096	90	0
OB72 verte	32121	1286	1118	1	0	1132	18029	1	0	235	26	242	2	112	1083	96	0
OB73 verte	34957	981	1206	0	0	1257	19637	1	0	264	31	270	9	116	1251	98	0
OB78 verte	55235	1565	1092	0	0	1134	17662	1	0	244	25	221	5	104	1127	86	0
OB79 verte	32027	1117	1096	3	0	1142	17820	1	0	241	27	243	9	110	1117	96	0
OB80 verte	31606	978	1078	0	0	1127	17709	0	0	238	27	226	8	102	1104	85	0
OB81 verte	32196	936	1104	0	0	1147	17958	0	0	242	30	242	1	111	1143	83	0
OB85 verte	40212	1355	1081	0	0	1120	17552	2	0	235	27	232	6	96	1129	99	0
OB86 verte	31898	906	1084	0	0	1134	17690	2	0	235	28	250	5	99	1107	94	0
OB90 verte	31921	1004	1086	0	0	1136	17770	0	0	239	27	243	6	104	1155	82	0
OB92 verte	32144	994	1080	0	0	1125	17624	1	0	231	27	234	9	116	1118	87	0
OB94 verte	31808	1095	1079	1	0	1120	17583	0	0	232	28	231	5	105	1095	99	0
OB95 verte	33242	1014	1100	1	0	1144	17822	0	0	239	30	247	4	114	1169	106	0
OB97 verte	32632	1528	1111	0	0	1141	17956	0	0	238	30	235	10	95	1158	80	0

OB99 verte	32526	1226	1115	0	0	1142	18007	1	0	239	26	253	6	100	1106	92	0
OB100 verte	32117	976	1089	0	0	1126	17778	1	0	237	24	227	8	106	1137	89	0
OB101 verte	32286	1482	1111	1	0	1141	17916	0	0	236	29	233	7	100	1111	96	0
OB105 verte	55098	1084	1068	0	0	1130	17570	1	0	234	25	237	8	96	1092	100	0
OB107 verte ex Obo3	37154	1912	1336	-	0	1262	18234	3	0	237	35	220	2	122	1136	90	0
OB109 verte	31691	946	1070	0	0	1117	17470	0	0	227	24	238	2	99	1097	90	0
OB113 verte	31742	1401	1090	1	0	1116	17598	0	0	232	26	236	4	100	1076	91	0
OB114 verte	47097	1089	1070	0	0	1114	17515	1	0	232	27	226	4	110	1101	89	0
OB116 verte	32175	1584	1088	0	0	1121	17664	1	0	238	27	235	8	98	1122	86	0
OB117 verte	31877	946	1079	0	0	1122	17618	1	0	235	24	225	7	104	1105	88	0
OB118 verte	31236	1263	1053	0	0	1084	17006	1	0	228	25	233	2	96	1051	88	0
OB119 verte	32484	1123	1097	3	0	1128	17953	1	0	239	26	231	5	112	1130	82	0
OB121 verte ex Obo2	36758	2732	1281	-	0	1210	17238	1	0	237	28	200	1	93	976	78	0
OB129 verte	31815	1720	1076	2	0	1117	17600	0	0	235	26	226	4	97	1105	98	0
OB130 verte	55015	1018	1051	4	0	1092	17199	1	0	228	25	222	8	99	1080	87	0
OB132 verte	31647	968	1069	3	0	1119	17508	0	0	233	28	242	4	97	1124	74	0
OB134 verte	31768	1034	1072	0	0	1110	17511	1	0	228	26	226	2	101	1072	83	0
OB135 verte	37000	1199	1065	0	0	1103	17382	0	0	226	26	227	1	100	1082	97	0
OB140 verte	32134	955	1065	0	0	1108	17423	2	0	231	28	226	7	114	1070	83	0

OB142 verte	31898	1249	1074	0	0	1109	17430	1	0	232	27	213	4	92	1082	84	0
OB143 verte	31880	1103	1069	1	0	1110	17439	1	0	235	25	234	10	113	1092	90	0
OB144 verte	31379	892	1065	0	0	1108	17359	0	0	231	27	231	7	96	1110	85	0
OB145 verte	31367	921	1065	0	0	1103	17370	0	0	229	26	232	2	99	1090	90	0
OB146 verte	32155	992	1076	0	0	1126	17659	1	0	234	29	238	2	110	1146	68	0
Cobean, 2002 Tab. A2.12	37811	-	-	-	-	1147	15820	-	-	190	-	192	0	122	888	-	-
Cobean, 1991 Tab. A2.12	-	1300	1200	-	-	1200	17700	-	-	249	34	247	6	122	1185	107	-

Tableau 26. Résultats PIXE en ppm des obsidiennes de Pachuca, État d'Hidalgo



Fig. 722a et b. Vues des deux faces de la pointe de flèche à ailerons de la *cala* 02, niveau 2 (OB07). Taillée dans de l'obsidienne de Pachuca, État d'Hidalgo, elle est aménagée par pression sur une lame quadrangulaire (L : 44,7 x l : 13,7 x ép. : 4,1 mm)

OBSIDIENNES D'ALTOTONGA, ÉTAT DE VERACRUZ

Un groupe de onze obsidiennes grises et noires, soit 7,33 % du corpus, présente un chimisme comparable à celui du gisement d'Altotonga situé dans l'est de l'État de Veracruz (tableau 27). Ce gisement se trouve sur le versant nord-est de la caldeira Los Humeros près de la población d'Altotonga et fait, comme celui de Zaragoza, géologiquement partie de l'ignimbrite Xaltipan. L'obsidienne de Altotonga est noire, lustrée et légèrement translucide. Commercialement, le gisement d'Altotonga fut un important pourvoyeur d'obsidienne pour le centre et le sud de la Mésopotamie à l'Époque I. Des échantillons sont identifiés un peu partout dont la vallée d'Oaxaca (Pires-Ferreira, 1975), la Cañada Cuicatlán (Drennan et al., 1990) et dans l'isthme de Tehuantepec (Zeitlin et Heimbuch, 1978).

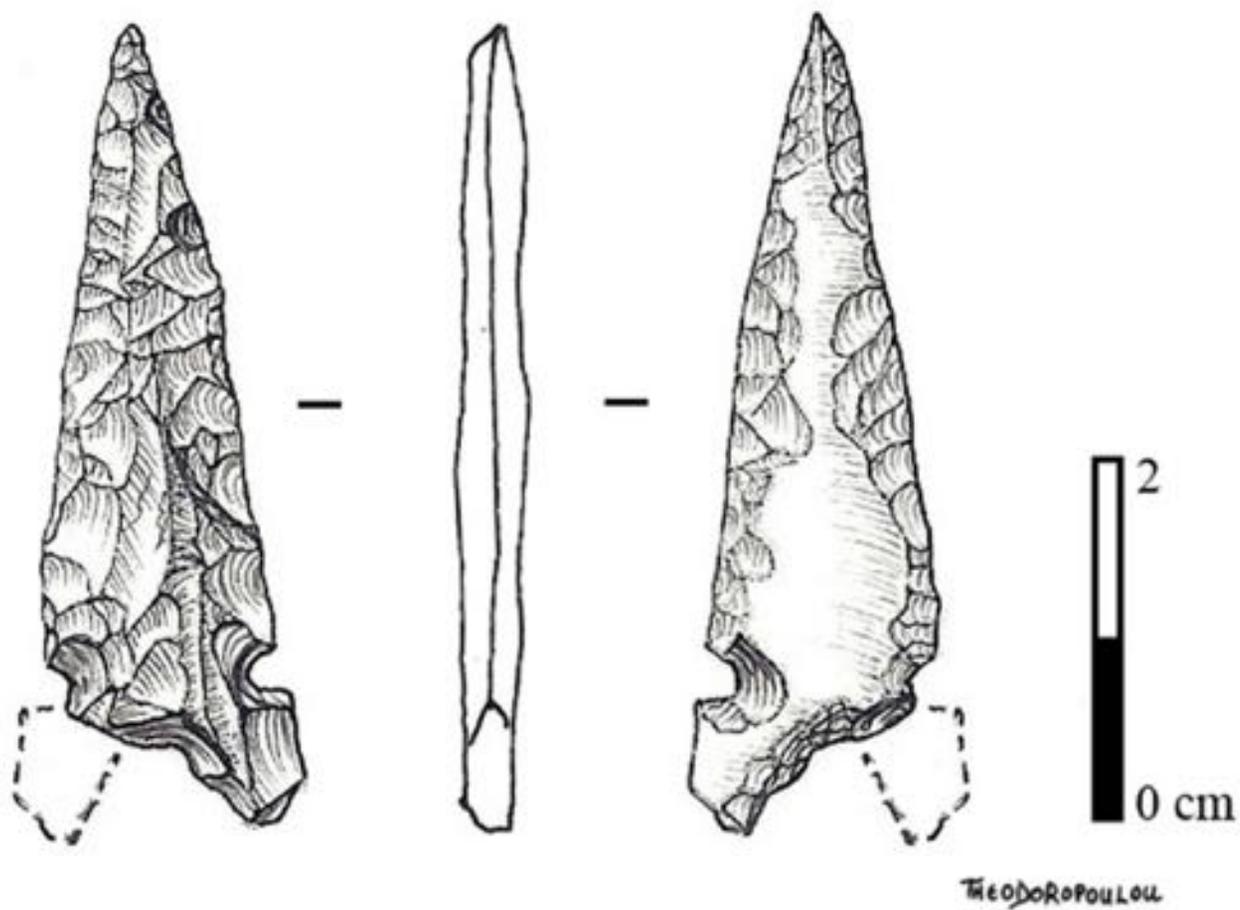


Fig. 723. Vues du profil et des faces supérieure et inférieure de la pointe de flèche à ailerons de la *cala* 02, niveau 2 (OBo7).
Elle est taillée dans de l'obsidienne du gisement de Pachuca, État d'Hidalgo



Fig. 724a et b. Vues recto et verso de la portion de pointe de projectile de la *cala* o6, niveau 1 (OB19). Taillée dans de l'obsidienne de Pachuca, État d'Hidalgo, elle est aménagée par retouches envahissantes (L : cassée x l : 28,1 x ép. : 5,2 mm)

OBSIDIENNES DE PICO DE ORIZABA, ÉTAT DE VERACRUZ

Six échantillons d'obsidienne, soit 4 % du corpus, présentent un chimisme comparable à celui des gisements du Pico de Orizaba (alt. 5 700 m) (fig. 24a et b). Situés de part et d'autre de la frontière entre les États de Veracruz et de Puebla, il s'agit d'un ensemble d'affleurements qui correspondrait à deux ou trois systèmes géologiquement et chimiquement différents. Selon Cobean (2002, p. 142), l'obsidienne du Pico de Orizaba (Mines de la Valle del Ixtetal et affleurements de Guadalupe Victoria, Puebla) est majoritairement de couleur grise, nuageuse avec de fines bandes noires ou grises dispersées dans la matrice vitreuse. Il est enfin notable que l'obsidienne des gisements de la Valle del Ixtetal apparaît plus transparente que celle de Guadalupe Victoria (tableau 28). Commercialement, l'exploitation de l'obsidienne du Pico de Orizaba remonte au moins à la Période I. Un atelier a été identifié à Yerbabuena, un site olmèque situé à proximité de Tomatlan (Veracruz).

Numéro	K	Ca	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Ba # LA
OB30 noire	37750	3685	440	0	0	161	8195	0	3	37	18	170	15	17	136	9	126
OB56 grise	55404	3576	414	0	0	156	7808	1	1	39	16	152	16	21	130	3	106
OB76 grise	34352	3978	413	0	0	167	8028	1	2	35	18	172	16	15	129	8	86
OB77 grise	34887	3740	424	0	0	162	8086	0	2	36	19	175	15	22	126	8	116
OB82 grise	34535	3926	452	0	0	166	8343	1	1	37	18	172	21	21	127	11	138
OB84 grise	34820	3625	440	0	0	163	8262	0	2	34	17	173	15	24	125	13	109
OB93 noire	34936	4310	451	0	0	164	8472	1	5	36	18	172	15	18	128	8	110
OB120 noire	34360	3404	425	0	0	154	7892	0	1	34	17	165	18	14	119	9	96
OB141 noire (Figure 6)	34315	3365	420	0	0	154	7914	0	1	34	16	174	18	15	120	5	86
OB149 noire	35272	3438	420	0	0	159	8008	1	2	36	17	161	16	17	122	15	109
OB150 grise	34513	3413	409	0	0	158	7763	0	0	33	19	174	17	15	116	13	80
Cobean, 2002 : Tab A2.1	40269	-	-	-	-	237	7933	-	-	37	-	145	0	-	127	-	94
INAA & MURR	40300	-	-	-	-	238	7930	-	-	37	-	145	-	-	128	-	94

Tableau 27. Résultats PIXE en ppm des obsidiennes d'Altotonga, État de Veracruz



Fig. 725a et b. Vues recto et verso du grattoir sur éclat de la *cala* 29, UE 10 (OB141) taillé dans de l'obsidienne noire d'Altotonga, État de Veracruz (L : 47,2 x l : 24,8 x ép. : 6 mm)
(photos : F. Gendron/MNHM)

Les outils et les éclats d'obsidienne mis au jour dans les *calas* du Sistema Siete Venado proviennent donc, d'après les analyses élémentaires en PIXE, de huit origines distinctes : Otumba (Mexico), Zaragoza (Puebla), Paredón (Puebla/Hidalgo), Zacualtipán-Metzquitlán (Hidalgo), Pachuca (Hidalgo), Malpaís (Hidalgo), Pico de Orizaba (Veracruz-Puebla) et Altotonga, Veracruz (fig. 9). Les obsidiennes issues de Zaragoza (26,66 %) et de Pachuca (52,66 %) dominent largement ce corpus avec une représentation additionnée de 79,32 %. Dans une moindre mesure, des lames proviennent aussi des gisements d'Otumba (2 %), de Zacualtipán-Metzquitlán (2 %), Paredón (4 %), Altotonga (7,33 %) et du Pico de Orizaba (4 %). Plus tard encore, quelques rares lames parviendront depuis le gisement de Malpaís (1,33 %). Au total, ces gisements secondaires ne représentent que 20,66 % des approvisionnements du Sistema Siete Venado. On constate aussi que, typologiquement et de quelque provenance qu'elles soient, toutes ces obsidiennes ne sont que des outils ou des éclats. Aucun nucléus ou tablette de ravivage, ni aucun morceau de nucléus recyclé n'a été découvert au cours des quatre campagnes de fouilles. On peut provisoirement en conclure qu'a priori, les courants commerciaux ayant approvisionné le Sistema Siete Venado pendant les Époques I et II n'acheminaient que des produits standardisés, en l'occurrence des lames : cent-trente-cinq lames, soit 89,93 %, contre douze éclats (8,05 %) et trois outils (2,01 %). L'acheminement de cet outillage en obsidienne relève donc de la troisième sphère d'approvisionnement (sphère inter-régionale) comme défini dans la conclusion de l'étude pétrographique. Il est certain que ces premiers résultats de traçabilité des obsidiennes

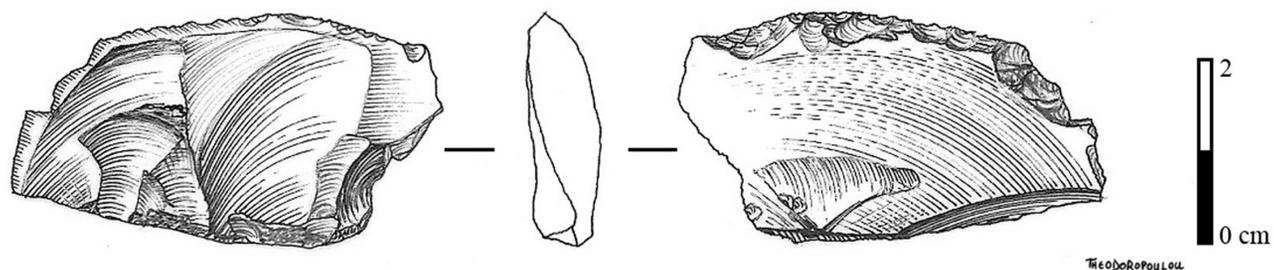


Fig. 726. Vues du profil et des faces supérieure et inférieure du grattoir sur éclat de la *cala* 29, UE 10 (OB141). Il est taillé dans de l'obsidienne noire du gisement d'Altotonga, État de Veracruz

Numéro	K	Ca	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Ba # LA
OB06 transparente	33019	2969	467	6	0	568	3489	2	1	24	16	119	31	10	48	17	648
OB16 verte	28555	3359	561	5	0	508	4337	1	1	29	17	113	71	8	68	8	805
OB96 grise	44201	7292	764	0	0	550	4926	0	1	31	12	128	120*	10	73	8	818
OB102 transparente	28492	3500	587	3	0	502	4123	0	2	36	16	105	68	10	62	9	785
OB106 transparente ex Obo4	35966	3304	535	-	0	615	3962	2	2	29	19	117	24	12	54	8	748
OB138 grise	28909	3536	563	6	0	510	4155	2	3	27	15	110	64	8	85	9	787
Cobean, 2002 : Tab A2.3	34712	-	-	-	-	554	3558	-	-	24	-	100	24	-	32	-	725
INAA & MURR	34000	-	-	-	-	538	3530	-	-	24	-	102	-	-	32	-	722

*La proportion de Strontium (Sr) est très élevée dans cet échantillon mais celle des autres éléments-traces est conforme aux standards.

Tableau 28. Résultats PIXE en ppm des obsidiennes du Pico de Orizaba, État de Veracruz

720



Fig. 727a et b. Le Pico de Orizaba (5 700 m), vu, à gauche, par son versant occidental (côté État de Puebla) et, à droite, par son versant oriental (côté État de Veracruz)



Fig. 728. Localisation des gisements d'obsidienne ayant approvisionné le Sistema Siete Venado lors de son occupation : 1-Zacualtipán, Hidalgo ; 2-Metzquitlán, Hidalgo ; 3-Sierra de Pachuca, Hidalgo ; 4-Malpaís, Hidalgo ; 5-Otumba, Mexico ; 6-Paredón, Puebla ; 7-Zaragoza, Puebla ; 8-Altotonga, Veracruz ; 9-Pico de Orizaba, Veracruz. Carte d'après Cobean (2002, p. 27)

PARTIE 5. ANALYSE DU MATÉRIEL MALACOLOGIQUE

du Sistema Siete Venado vont s'enrichir encore des découvertes des prochaines campagnes de fouilles.

Durant les différentes campagnes de fouilles, un certain nombre de fragments de coquilles a été collecté, afin de déterminer la malacofaune présente dans le Sistema Siete Venado. Cette étude, également menée par François Gendron, a été réalisée en collaboration avec Pierre Noël, malacologue et directeur de recherches retraité du CNRS. Outre l'identification typologique, son objectif principal était de préciser l'origine géographique des espèces mises au jour, car les vallées de ETLA-Oaxaca-MITLA-Nejapa étaient, à l'époque préhispanique, à la confluence des routes commerciales conduisant vers le Pacifique et la côte du Golfe (tableau 29).

DÉTERMINATION ET ORIGINE DE LA MALACOFAUNE

La base de coquille de gastéropode MA-Malao1 (*cala* 4, niveau 04, ext. sud) provient d'une *Olivia* Sp., peut-être une *Olivia sayana* (Ravenel, 1834). Il s'agit d'une espèce fréquente dans les eaux du Golfe du Mexique, en particulier sur la côte est du Yucatán (fig. 729).

Le morceau de cnidaire MA-Malao2 (*cala* 23, UE 4) appartient à la sous-classe Hexacoralliaires de l'ordre des madrépores et peut-être à l'espèce *Montastraea cavernosa* (Linnæus, 1767), nommée « Grand corail étoilé ». Il s'agit d'une espèce de la côte caraïbe (fig. 730).

L'espèce à laquelle appartient la valve inférieure d'huître MA-Malao3, découverte dans un niveau de la fin de l'Époque III (700-800 apr. J.-C.), n'a pu être déterminée car il manque la valve supérieure (fig. 731).

La coquille de gastéropode MA-Malao4 (*cala* 38, UE 14) appartient à l'espèce *Fasciolaria Tulipa* (Linnæus, 1758), cette espèce fréquente les eaux atlantiques depuis

le sud de la Caroline du nord (États-Unis) jusqu'au Venezuela et les Antilles (fig. 732).

Enfin, le fragment de valve inférieure d'huître MA-Mala-05 (*cala* 39, UE 20) provient d'une coquille de *Pinctada mazatlanica* (Hanley, 1856). Cette espèce fréquente les eaux du Pacifique depuis l'Ouest du Mexique jusqu'au Pérou (fig. 733).

Comme défini dans l'étude pétrographique, les exosquelettes d'organismes marins découverts lors des fouilles du Sistema Siete Venado appartiennent à la troisième sphère d'approvisionnement commercial, c'est-à-dire à la sphère inter-régionale. Principalement issus de la côte du Golfe, leur importation relève de systèmes commerciaux longue distance. Quant à la seule espèce issue du Pacifique, l'huître *Pinctada mazatlanica*, elle est si massivement représentée (déchets de taille et ornements) que la présence proche d'un atelier de tabletterie est à envisager. Cette nacre à l'éclat éblouissant était très recherchée au cours de la période préhispanique et de nombreux sites archéologiques de la vallée d'ETLA-Oaxaca, comme Ejutla de Crespo et El Palmillo, ont livré des déchets du travail de tabletterie⁴⁴. Au vu des volumes de *Pinctada mazatlanica* échangés et transformés au cours de la période préhispanique, on peut raisonnablement envisager que ces huîtres, vivant en bancs jusqu'à plus de 30 m de profondeur, étaient pêchées en apnée par des groupes de populations côtières.

44 Feinman y Nicholas, 2006.

Numéro	Type d'objet	Origine archéologique	Analyses
MA-Mala-01	1 morceau de gastéropode brisé.	<i>Cala</i> 4, Niveau 04 ext. Sud, Módulo F5, Cuadro A1.	Détermination
MA-Mala-02	1 morceau de cnidaire (corail).	<i>Cala</i> 23, UE 4, Módulo C6, Cuadro K3.	Détermination
MA-Mala-03	1 valve inférieure d'huître.	<i>Cala</i> 23, UE 10, Módulo C6, Cuadro S18.	Détermination
MA-Mala-04	1 gastéropode.	<i>Cala</i> 38, UE 14, Módulo H7, Cuadro G18.	Détermination
MA-Mala-05	1 morceau de valve d'huître.	<i>Cala</i> 39, UE 20, Módulo P5, Cuadro T18.	Détermination

Tableau 29. Tableau inventaire de la malacofaune



Fig. 729. Base de coquille de gastéropode MA-Mala01 (*cala* 4, niveau 4), attribuée à *Oliva sayana* (Ravenel, 1834)



Fig. 730. Morceau de cnidaire de la sous-classe Hexacoralliaires, ordre des madrépores MA-Malao2 (*cala* 23, UE 4). Il semble appartenir à l'espèce caraïbe *Montastraea cavernosa* (Linnæus, 1767) (Grand corail étoilé)



Fig. 731. Valve inférieure d'huître MA-Malao3



Fig. 732. Coquille (MA-Malao4) de *Fasciolaria tulipa* (Linnæus, 1758), cette espèce fréquente les eaux atlantiques depuis le sud de la Caroline du nord (États-Unis) jusqu'au Venezuela et aux Antilles



Fig. 733. Morceau de valve inférieure de *Pinctada mazatlanica* (Hanley, 1856) MA-Malao5 (cala 39, UE 20). Cette espèce d'huître provient de la côte pacifique

CONCLUSION

Les travaux de ces quatre premières années de fouilles ont conduit à une évaluation fine du potentiel archéologique du Sistema Siete Venado.

Contrairement à une croyance qui s'était imposée il y a soixante-dix ans, cette partie sud du site de Monte Albán n'est pas une réoccupation tardive datant d'une époque dite « mixtèque ». Il s'agit en réalité du site de fondation de Monte Albán, fondation que nos travaux ont pu fixer vers l'an 800 av. J.-C. Le site est alors occupé de façon continue pendant un peu plus d'un millénaire. On observe au moins deux remaniements architecturaux d'importance au cours de cette période, dont l'un coïncide avec la transition Époque I-Époque II, à la fin de l'horizon olmèque (-500). Puis, vers l'an 250, à la fin de l'Époque II, le site de Siete Venado est abandonné. Ses utilisateurs décident d'ensevelir l'ancien espace cérémoniel et de transférer la sacralité du lieu 500 m plus au nord, là où se trouve la grande esplanade aujourd'hui ouverte à la visite. Siete Venado est alors recouvert d'une triple couche de terres de couleur, jaune, blanche et noire, appliquées sélectivement. Pour ce faire, ils durent araser certains édifices bas à des fins de nivellement pour laisser derrière eux de vastes étendues parfaitement horizontales. Ces couches de scellement offrent la particularité d'inclure en leur sein une très grande quantité de céramique déposée intentionnellement. Or, l'étude de cette céramique a révélé une particularité ; elle est représentative de 1 000 ans d'occupation. Même s'il

est vrai que certains types céramiques ont pu se perpétuer durant plusieurs siècles, il n'est pas moins certain que nombre de céramiques fonctionnent comme des marqueurs chronologiques. Ainsi, observer la présence de tessons de toutes les époques juxtaposés dans les couches de scellement conduit à interpréter l'abandon comme une manifestation liée au temps, ou plus exactement à la fin du temps. On sait qu'en Méso-Amérique tous les récipients de céramique étaient brisés intentionnellement à chaque fin de cycle, tous les 52 ans, lorsqu'avait lieu la cérémonie du feu nouveau, qui était en réalité une véritable recreation du monde. Il semble qu'en déposant ces tessons, vestiges de fins de cycle, à la surface du site abandonné, les occupants de l'époque aient souhaité commémorer la fin d'un millénaire, soit 20 cycles de 52 ans. La confusion des styles serait ainsi un symbole de la confusion des temps et marquerait une sorte de retour à l'origine précalendarique.

Les travaux de notre équipe ont également mis en évidence la dimension politico-religieuse du site. Monte Albán, sur son *cerro* aménagé, est dès l'origine un centre cérémoniel qui n'inclut pas de zones d'habitat proprement dit. L'habitat était distribué dans la vallée d'Oaxaca, entre ETLA à l'ouest, Tlacolula à l'est et Tzapotlan au sud. La présence à Siete Venado de plus de cinquante types de céramique renforce évidemment l'hypothèse de la dimension régionale du site et de sa vocation multiculturelle.

Les fouilles de Siete Venado ont d'autre part illustré une méthode. L'exploration du site a été délibérément globale. L'emplacement des sondages, loin d'être aléatoire, a permis de mettre en œuvre une archéologie du tout, permettant d'enregistrer un maximum de données stratigraphiques et de caractériser avec précision les espaces et les phases d'occupation. Cette stratégie a été indéniablement bénéfique, car elle a permis de montrer l'application de codes symboliques réitératifs dans des contextes aussi variées que des tombes, des offrandes ou des bâtiments, révélant, en toute logique, l'existence d'une sémantique de l'espace. La phase d'abandon du complexe est, sur ce point, particulièrement éclairante : on voit qu'ont été engagés un certain nombre de gestes rituels, suivant un plan commun à l'ensemble du site. La mise en évidence de ce processus incite à ne pas isoler les différents contextes archéologiques que nous avons mis au jour, mais à les lire comme un ensemble explicatif du fonctionnement général du centre cérémoniel que fut Siete Venado.

La méthode employée s'est également distinguée par son substrat anthropologique. L'enjeu a été de parvenir à penser les trois hectares du site à la manière préhispanique, en débusquant les codes propres à la Mésio-Amérique. Concrètement, pour être habitables ou consacrés à un usage politico-religieux, tous les espaces doivent être orientés et caractérisés comme des espaces-temps. L'exploration de Siete Venado a permis d'accéder à la profondeur symbolique de la pensée amérindienne. La thématique spatiale a été au cœur des réflexions de ce premier quadriennal de fouilles, et va très probablement le demeurer dans les années à venir. Un large travail topographique a permis, pour la

première fois, de lever un plan précis de l'ensemble du complexe, d'apprécier l'organisation et l'articulation des structures, et d'orienter les investigations. L'un des enseignements les plus spectaculaires de ces premières recherches tient au degré de complexité de l'organisation spatiale du site ; en effet, le schéma classique est-ouest/nord-sud se démultiplie en sous-ensembles bipartites où interviennent des marqueurs jusqu'alors ignorés, comme l'opposition pierre/céramique ou l'opposition noir/blanc dans la sédimentation horizontale des terres de couleur. Enfin, la découverte de l'existence d'un axe structurant diagonal nous a obligé à proposer une interprétation nouvelle de la topographie symbolique de Monte Albán.

Notre démarche a été enfin largement pluridisciplinaire. Aux recherches de terrain se sont ajoutées les analyses céramologiques, pétrographiques, malacologiques, pédologiques et naturellement archéométriques. Une vingtaine de datations de C^{14} a permis de confirmer les résultats de nos études céramologiques qui donnaient au site une séquence étendue sur un millénaire. Les identifications malacologiques ont révélé la présence d'espèces de coquillages originaires de l'Atlantique comme du Pacifique. Par ailleurs, l'analyse de l'obsidienne recueillie dans nos sondages montre incontestablement l'existence de réseaux d'échanges commerciaux, à moyenne et longue distance, fort diversifiés dès l'origine. Il est remarquable qu'ils se soient maintenus tout au long de l'occupation du complexe, soit durant près de dix siècles. Monte Albán apparaît de la sorte comme un grand site méso-américain, connecté avec le Plateau central mexicain, les deux versants océaniques et les régions de l'Isthme.

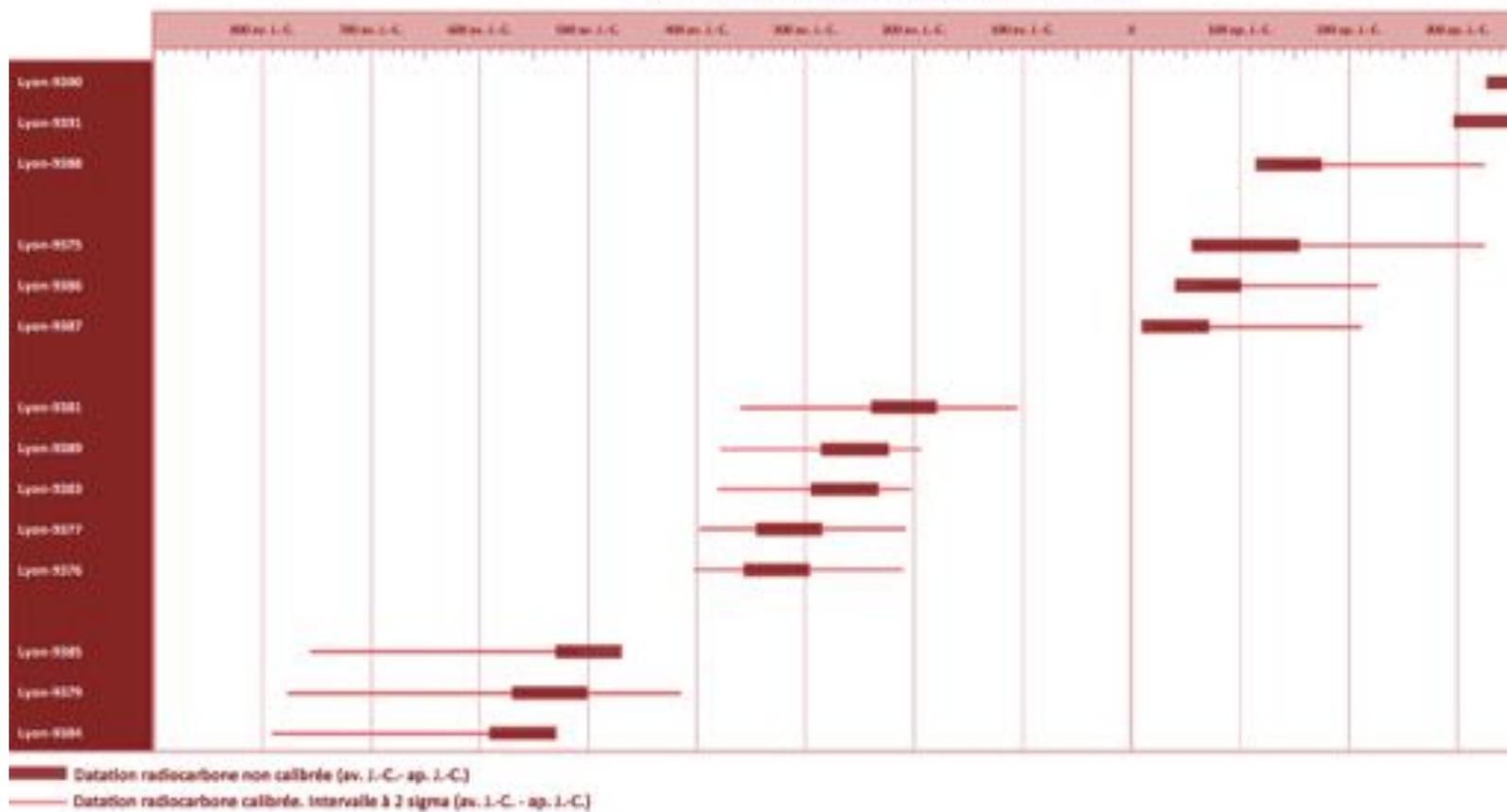
De fait, le projet a pleinement rempli les objectifs fixés au départ, et la poursuite des travaux devrait apporter de nombreuses données supplémentaires pour étayer ces premiers résultats. La réussite du programme franco-mexicain tient pour une large part à sa dimension bilatérale et à une coopération scientifique exemplaire, ayant permis de former des étudiants français et mexicains, sur le terrain comme en laboratoire.

En définitive, le *Proyecto 7 Venado* ne se réduit pas à des résultats de fouilles, fussent-ils de première importance. Le programme est aussi un laboratoire d'idées où se repensent de façon paritaire la vision de la Mésopotamie et les méthodes d'approche de l'archéologie de terrain. Il s'agit d'un programme d'envergure, innovant, à la hauteur d'un site majeur du Mexique préhispanique, classé au Patrimoine mondial de l'humanité.

ANNEXES

ANNEXE 1. TABLEAU DES DATATIONS

Datations radiocarbone Siete Venado, Monte Albán



ANNEXE 2. INVENTAIRE DES MESURES ET OBSERVATIONS DE L'OFFRANDE DE CRÂNE DE SACRIFIÉ DE LA CALA 36

CARACTÉRISATION OS	CONSERVATION	DIMENSIONS (mm)	OBSERVATIONS
Longueur sagittale			
(de l'os occipital à l'échancrure supra-orbitale)	Bonne	154	
Longueur transversale	Bonne	min. 120 à max. 150	Os pariétaux et temporaux légèrement déplacés.
Tour moyen du crâne	Bonne	490	
Longueur transversale (entre les bords externes des échancrures orbitales)	Bonne	99,8	
Hauteur os frontal	Bonne	10,55	
Largeur max. os frontal	Bonne	10,74	
Épaisseur os frontal			
(bord latéral à bord sup.)	Bonne	De 4,30 à 7,08	
Largeur max. conservée os propre du nez	Mauvaise	14,03	
Diamètre foramen magnum	Bonne	22,49	
Longueur transversale entre les deux apophyses mastoïdes	Bonne	112	
Orbite	Moyenne	l. 38,96 / haut. 31,21	Orbite gauche déplacée.
Largeur mandibule			
(entre les deux apophyses coronoïdes)	Moyenne	9,52	
Largeur maxillaire supérieur (entre les deux dernières molaires)	Bonne	10,28	

733

MONTE ALBAN Annexes

Épaisseur mandibule (au centre, sous les incisives)	Bonne	13,28	
Denture maxillaire	Bonne	De L. 12,25 / l. 11,87 haut. min. 8,84 (2e molaire droite) à l. 8,25 / épais. 6,24 / L. 21,15 (incisive centrale surnuméraire)	Dents saines. Anomalies : hypodontie et hyperdontie. 15 dents : 4 molaires (hypodontie des deux dernières, absentes), 4 prémolaires, deux canines, deux incisives latérales mais trois incisives centrales (hyperdontie dite dent supplémentaire : une incisive de taille réduite entre les deux incisives centrales). Cette incisive surnuméraire présente une strie profonde marquant une incision en partie inférieure gauche (dédoublément, stade final de gémation).
Denture mandibule	Bonne	De L. 12,09 / l. 10,17 / haut. 20,94 (2e molaire gauche) à l. 6,05 / épais. 5,71 / L. min. 17,37 (incisive centrale gauche)	Dents de la mandibule en bonne santé (pas de pathologie visible, peu d'usure, cuspidés bien marquées). Dernières molaires non-sorties (inclusions habituelles). 2e molaire inférieure gauche prélevée pour datation.
Pars petrosa droite	Bonne	L. 53,07 / l. 19,47 / épais. 19,42	
Largeur mastoïde gauche	Bonne	14,24	
Apophyse zygomatique droit	Moyenne	L. 46,09 / l. Médiane 6,73 / épais. 4,29	
Vertèbre cervicale atlas	Moyenne	L. 81,63 / l. 43,89 / haut. max. 23,84 / Surf. art. sup. L. 21,63 - l. 15,82	Les trois premières vertèbres cervicales sont en connexion étroite. L'ensemble est légèrement incliné vers la gauche (basculement de la tête au moment du dépôt).
Vertèbre cervicale axis	Moyenne	L. conservée 52,53 / l. conservée 44,07 / haut. conservée 35,70 / Surf. art. sup. L. 19,13 - l. 16,80	
Vertèbre cervicale C3	Bonne	L. 52,78 / l. 34,53 / haut. 17,80 / Corps vertébral L. 17,05 - l. 15,31 - épais. 10,12	
Os ind.	Bonne	L. 26,53 / l. 3,99 / épais. 1,45 / Tête conservée L. 6,46 - l. 3,33	Associé à la partie inférieure latérale droite de la vertèbre cervicale C3. Une inclusion d'obsidienne insérée sur la face inférieure près de la tête conservée de l'os (inclusion de 4,01 x 1,87 mm).

ANNEXE 3. INVENTAIRE DES MESURES DE L'OFFRANDE DE CRÂNE DE LA CALA 38

CARACTÉRISATION OS	CONSERVATION	DIMENSIONS (mm)	OBSERVATIONS
Hauteur totale conservée	Mauvaise	116,18	
Longueur sagittale (de l'os occipital à l'échancrure supra-orbitale)	Bonne	179,1	L'écrasement de la boîte crânienne lors de la construction du sol UE 19 ne permet pas de relever une quelconque déformation crânienne.
Longueur transversale (entre les deux os pariétaux)	Bonne	143,23	
Épaisseur paroi occipitale	Mauvaise	1,41	
Largeur maxillaire	Moyenne	62,95	
Largeur fosse nasale (partie supérieure)	Moyenne	20,15	
Largeur fosse nasale (partie inférieure)	Moyenne	23,01	
Largeur os frontal gauche	Bonne	103,11	
Largeur os occipital gauche	Bonne	102,81	
Hauteur conservée os occipital	Mauvaise	76,59	
Diamètre apophyse mastoïde gauche	Bonne	15,19	
Longueur os malaire			
Largeur os temporal gauche	Moyenne	74,06	
Dents	Moyenne	-	12 dents conservées. 1re molaire supérieure droite prélevée pour datation. Dents limées à plat, sans cuspide (usure anormale, peut-être naturelle). Absence de la mandibule.

735

MONTE ALBAN Annexes

ANNEXE 4. INVENTAIRE DES OSSEMENTS DE L'IMMATURE DE L'OLLA (OFFRANDE CÉRAMIQUE N°1B, UE 22, CALA 38)

736

N° PASSE	N° ZONE	CARACTÉRISATION OS	CONSERVATION	DIMENSIONS (mm)	OBSERVATIONS
1	1	Scapula gauche	Bonne	Général h. 29,12 / l. 27,14 Bord latéral épais. 2,16 Acromion L. 8,85 / l. 3,39 Cavité glénoïde L. 11,16 / l. 5,97	Stade cartilagineux de l'acromion, de l'apophyse coracoïde, de la cavité glénoïde et des bords latéral et inférieur.
1	1	Vertèbre cervicale : axis demi-arc neural gauche	Bonne	Général L. 14,47 / l. 4,05 Apophyse post. Diam. 1,36 Apophyse ant. L. 6,07 / l. 4,74 Surf. art. sup. L. 4,72 / l. 2,86 Surf. art. post. L. 5,09 / l. 3,83	
1	2	2 côtes (1 gauche, 1 droite)	Excellente	Général L. 57,13 - 57,22 / Tête l. 3,59 - 3,69	
1	2	1 côte gauche sans tête	Moyenne	L. min. 51,40	
1	2	1 fragment de côte	Mauvaise	l. 3,03	
1	2	Radius gauche	Bonne	L. 47,94 / Tête prox. Diam. 5,16 / Tête dist. L. 7,83 - l. 6,18	
1	2	2 métacarpes (MC2 ?)	Excellente	L. 12,52 / Tête prox. Diam. 3,56 / Tête dist. L. 4,59 - l. 3,51	

I	2	Métacarpe (MC5 gauche ?)	Bonne	L. 10,28 / Tête prox. Diam. 2,90 / Tête dist. L. 3,97 - l. 2,96	
I	2	Métacarpe MC4 (gauche ?)	Bonne	L. 12,40 / Tête prox. Diam. 3,30 / Tête dist. L. 4,33 - l. 3,13	
I	2	Phalange médiane main	Excellente	L. 6,31 / l. prox. 3,99 / l. dist. 3,21	PM3 gauche ?
I	2	Phalange distale main	Excellente	L. 4,61 / l. prox. 2,58 / l. distale 2,73	PD1 ?
I	3	Fémur gauche	Mauvaise	L. min. 58,84 / Diam. médian 6,06	Absence de la surface articulaire inférieure et dégradation de la tête fémorale (reste la partie inférieure de la surface trochantérique).
I	3	Tibia gauche	Moyenne	L. 56,67 / Diam. médian 5,26 / Tête distale diam. 8,90 / Tête prox. L. 13,76 - l. 8,72	
I	3	Fibula (gauche ?)	Bonne	L. 56,15 / Diam. médian 2,17 / Tête prox. Diam. 4,93 / Tête dist. L. 5,30 - l. 5,03	Le diamètre diaphysaire semble faiblement développé en comparaison des dimensions des extrémités.
I	3	Ilion droit	Mauvaise	l. min. 20,73 / épais. max. 6,81 - min. 2,55	Reste un fragment du corps, le foramen nutritif central, et une partie visible de la grande échancrure sciatique.
I	3	Fragment ind.		L. 7,42 / l. 4,38 / épais. 0,8	
I	3	Fragment ind. de paroi crânienne		L. 4,50 / l. 2,16 / épais. 0,85	
I	3	Fragment ind.		L. 3,56 / l. 3,14	Os ovoïde.
I	4	Fragment ind.		L. 7,56 / Diam. 4,37	Tête osseuse sphérique, incomplète. Peut-être fragment de l'apophyse odontoïde de l'axis.
I	5	2 côtes droites	Bonne	Général L. 52,30 - 47,71 / Tête l. 3,48 - 2,60	

I	5	1 côte gauche	Bonne	Général L. 56,47 / Tête l. 3,79	
I	6	Os frontal gauche	Bonne	L. 52,53 / l. 41,66 / épais. moy. 0,98	Présence du foramen supra-orbital (l. 0,75).
I	6	Os occipital	Bonne	l. 57,64 / haut. 52,50	
I	6	Fragment os pariétal (?)	Mauvaise	L. min. 52,52 / l. min. 35,58	Fragment comportant une éminence.
I	6	Grande aile du sphénoïde gauche	Bonne	L. 30,02 / l. surf. crân. 13,07 / l. surf. orb. 4,37	
I	6	Grande aile du sphénoïde droit	Mauvaise	L. conservée 14,99	Particulièrement dégradé.
I	6	Os palatin gauche	Moyenne	Général L. 17,32 / l. 13,11 Surface sphénoïde L. 4,44 / l. 1,42	Processus pyramidal et surface sphénoïdale assez lisible. Surface orbitale peu conservée.
I	6	4 fragments crâniens ind.	Mauvaise	L. 11,58 / l. 6,54 L. 11,55 / l. 7,55 L. 10,01 / l. 9,37 L. 28,03 / l. 18,83	
I	6	Humérus gauche	Moyenne	L. min. 50,91 / Diam. Médian 4,12 / Tête distale L. 14,24 - l. 5,16	Manque la tête proximale. Le très léger arc de la diaphyse permet de restituer la latéralisation
I	6	2 côtes droites	Moyenne	L. 35,24 - 42,82 / Tête l. 2,80 - 3,40	
I	6	1 côte gauche	Moyenne	L. 38,71	
I	6	1re côte gauche C1	Bonne	L. 23,18 / l. médiane 3,50 / épais. Médiane 1,87 / Tête L. 6,18 - l. 2,58 / Extrémité sternale L. 9,55 - l. 2,24	

2	1	Os squamosal gauche	Moyenne	L. min. 28,09 / l. min. 14,86 / L. apophyse zygomatique 13,95	Pars squama de l'os temporal.
2	1	Os pétreux droit	Moyenne	L. min. 25,69 / l. 10,47 / Diam. fossette subarquée 3,66 / L. méat acoustique interne 5,08	Pars petrosa de l'os temporal.
2	1	Os zygomatique gauche	Moyenne	L. processus maxillaire- temporal 23,77 Haut. processus frontal- néud 17,16 l. max 8,14	
2	1	Mandibule partie droite	Mauvaise	L. 45,32 / l. médiane 8,17 / haut. médiane 8,47 / haut. max. 16,45	Fragments assez dégradés (cryptes peu lisibles).
2	1	Mandibule partie gauche	Mauvaise	L. conservée 36,61 / l. médiane 7,56 / haut. max. 7,87	
2	1	1 incisive	Bonne	L. 4,04 / l. 5,16 / épais. 3,13	
2	1	1 canine	Moyenne	L. 2,22 / l. 4,96 / épais. 1,90	
2	1	Marteau gauche	Excellente	L. 7,41 / Diam. tête 2,52	
2	1	1re côte droite C1	Bonne	L. 21,81 / l. médiane 2,96 / épais. médiane 1,65 / Tête L. 9,29 - l. 1,77	
2	1	1 côte droite	Bonne	L. min. 35,31 / l. 3,45 / Tête L. 9,58 - l. 3,76	Crêtes osseuses bien définies.
2	1	1 fragment de côte gauche	Mauvaise	L. min. 19,79 / l. 2,68	Reste fragment de l'extrémité postérieure (sans la tête)

2	1	1 côte C12	Bonne	L. 18,34 / Tête prox. Diam. 2,64 / Tête dist. L. 2,65 - l. 1,68	Latéralisation difficilement identifiable.
2	1	4 fragments de parois crâniennes	Mauvaise	De L. 15,16 / l. 8,07 à L. 26,30 / l. 18,45	
2	1	3 éléments ind. crâniens	Mauvaise	L. 14,88 / l. 6,85 / épais. 5,57 L. 13,24 / l. 2,02 L. 7,55 / l. 4,26 / épais. 1,09	Appartient peut-être au pars petrosa.
2	2	Clavicule gauche	Bonne	L. 39,99 / l. médiane 2,50 / Tête prox. L. 7,67 - l. 4,37 / Tête dist. L. 7,28 - l. 3,11	
2	2	Scapula droite	Bonne	Général h. 29,45 / l. 26,04 Bord latéral épais. 2,08 Acromion L. 10,69 / l. 3,86 Cavité glénoïde L. 10,56 / l. 5,38	Stade cartilagineux de l'acromion, de l'apophyse coracoïde, de la cavité glénoïde et des bords latéral et inférieur.
2	3	Os pétreux gauche	Bonne	L. 33,31 / l. 16,14 / Diam. fossette subarquée 4,05 / L. méat acoustique interne 4,68	Manque une partie de la région mastoïde.
2	3	1 côte droite	Excellente	L. 52,54 / Tête L. 7,87 - l. 3,30 / Extrémité sternale L. 4,65 - l. 3,28	Tête et extrémité sternale conservées.
2	3	1 côte droite	Bonne	L. 55,35 / Tête L. 9,50 - l. 2,83	Tubérosité costale nettement visible.

2	3	1 côte gauche	Bonne	L. 50,09 / Tête L. 7,80 - l. 3,20	
2	3	Fragment de radius droit	Mauvaise	L. conservée 26,64 / Diam. diaph. 4,63 / Tête L. 8,87 - l. 5,14	Reste la partie inférieure du radius sans l'extrémité de la tête. Le reste de l'os a bougé plus bas dans l'olla (cf. passe 4-6).
2	3	Phalange médiane	Moyenne	L. 4,26 / Tête prox. Diam. 2,35 / Tête dist. Diam. 1,99	PM5 pied ?
2	3	Phalange distale pied	Bonne	L. 5,20 / Tête prox. L. 3,56 - l. 2,35 / Tête dist. l. 3,09	PD1 ?
2	3	Métacarpe MC1 ou phalange proximale pied	Bonne	L. 8,00 / Tête prox. Diam. 3,31 / Tête dist. Diam. 3,65	
2	3	Métacarpe MT4 gauche	Bonne	L. 10,82 / Tête prox. L. 3,48 - l. 2,34 / Tête dist. Diam. 3,38	
2	3	Métatarse	Excellente	L. 11,41 / Tête prox. L. 4,13 - l. 2,54 / Tête dist. L. 4,01 - l. 3,18	MT3 ?
2	3	2 corps vertébraux	Moyenne	L. 11,44 / l. 7,69 / épais. 5,61	
2	3	Vertèbre cervicale C4 : demi-arc neural gauche	Mauvaise	L. processus épineux- apophyse post. 12,31 / Apophyse ant. L. 5,04 - l. 3,60	
2	3	Vertèbre dorsale D1 : demi-arc neural droit	Moyenne	L. 14,24 / l. 5,34 / Apophyse ant. L. 5,14 - l. 3,08	
2	3	Vertèbres dorsales : 3 demi-arcs neuraux gauches	Bonne	L. 9,99-10,15-10,15 / l. Apophyses transverse- supérieur 7,32-7,82- 8,56	

2	3	Vertèbres dorsales : 4 demi-arcs neuraux droits	Bonne	L. 10,21-10,23-10,27- 10,49 / l. Apophyses transverse-supérieur 8,11-8,15-8,31-7,70	
2	3	Vertèbre dorsale D11 : demi-arc neural droit	Bonne	L. 11,01 / l. 6,60 / Apophyse ant. L. 4,87 - l. 4,21	
2	3	Vertèbre lombaire : 1 demi-arc neural gauche	Bonne	L. 11,15 / l. 6,42 / Apophyse ant. Diam. 4,98	
2	3	Vertèbre lombaire : 1 demi-arc neural droit	Bonne	L. 11,17 / l. 6,50 / Apophyse ant. Diam. 4,62	
				L. 7,02 / l. 3,77 / Apophyse ant. Diam. 2,11	
2	3	3 demi-arcs neuraux de vertèbres ind.	Bonne	L. 10,23 / l. 5,10 / Apophyse ant. Diam. 4,08	
				L. 13,19 / l. 6,77 / Apophyse ant. Diam. 4,42	
2	4	Jonction latérale gauche	Bonne	L. 23,29 / l. 14,10 / Condyle occipital L. 4,67 - l. 4,09 / Processus jugulaire L. 4,76 - l. 4,61	Pars lateralis gauche de l'os occipital.
2	4	Ischion droit	Bonne	L. 14,26 / l. 9,63 / épais. max 6,13	La surface articulaire et la cavité cotyloïde peu développées (semblent correspondre à un immature d'un peu moins de 9 mois de gestation).
2	4	Vertèbre cervicale C4 : demi-arc neural droit	Bonne	L. processus épineux- apophyse post. 15,62 / Apophyse ant. L. 5,34 - l. 3,58	

2	4	Vertèbre dorsale : 1 demi-arc neural gauche	Bonne	L. 10,36 / l. 8,18 / Apophyse ant. Diam. 3,03
2	4	Vertèbre dorsale : 1 demi-arc neural droit	Bonne	L. 10,17 / l. 8,50 / Apophyse ant. Diam. 4,00
2	4	1 demi-arc neural gauche de vertèbre ind.	Moyenne	L. 10,34 / l. 5,50 / Apophyse ant. 3,97
2	4	Fragment vertébral ind.	Moyenne	L. 6,61 / l. 2,93
3	1	1 corps vertébral	Bonne	L. 9,22 / l. 6,71 / épais. 3,84
3	1	Vertèbre dorsale : 1 demi-arc neural gauche	Bonne	L. 9,86 / l. 7,10 / Apophyse ant. Diam. 3,60
3	1	2 demi-arcs neuraux ind.	Moyenne	L. 9,09 / l. 3,29 / Apophyse ant. L. 5,40 - l. 2,37 L. 8,99 / l. 3,15 / Apophyse ant. L. 5,30 - l. 2,33
3	1	Fragment crânien		L. 18,72 / l. 13,60 / épais. conservée 5,46 / Surf. art. L. 6,65 - l. 4,04
3	1	Fragment de paroi crânienne		L. 11,61 / l. 11,41
3	2	1 corps de vertèbre dorsale	Bonne	L. 10,35 / l. 7,90 / épais. 4,46
3	2	Sacrum : 1 corps vertébral	Bonne	L. 7,89 / l. 5,00 / épais. 4,54
3	2	Vertèbre cervicale C5 : demi-arc neural gauche	Bonne	L. processus épineux- apophyse post. 14,64 / Apophyse ant. L. 5,09 - l. 3,27

3	2	Vertèbres dorsales : 2 demi-arcs neuraux droits	Bonne	L. 11,06-9,97 / l. 6,97- 6,66 / Apophyse ant. Diam. 3,68-4,08	
3	2	1 demi-arc neural gauche	Moyenne	L. 10,07 / l. 5,92 / Apophyse ant. 4,20	
3	2	1 demi-arc neural droit	Bonne	L. 10,89 / l. 6,31 / Apophyse ant. L. 5,04 - l. 4,13	
3	3	Clavicule droite	Mauvaise	L. conservée 38,72 / l. médiane 3,14 / Tête prox. L. 6,29 - l. 2,66 / Tête dist. L. 4,15 - l. 2,16	Têtes osseuses très dégradées. Une légère entaille transversale (L. 2,01) au milieu de la diaphyse.
3	3	1 côte gauche	Bonne	L. 44,38 / Tête L. 6,70 - l. 3,21	
3	3	1 côte C12	Moyenne	L. 17,17 / l. 2,33 / Tête L. 2,68 - l. 2,01	Manque l'extrémité sternale.
3	3	1 corps de vertèbre cervicale	Bonne	L. 6,26 / l. 5,10 / épais. 2,84	
3	3	1 corps de vertèbre dorsale	Bonne	L. 9,89 / l. 7,64 / épais. 4,48	
3	3	Sacrum : 1 corps vertébral	Bonne	L. 9,08 / l. 5,28 / épais. 5,06	
3	3	Vertèbre cervicale C1 : demi-arc neural gauche de l'atlas	Bonne	L. 13,14 / l. surf. art. 5,18 / Apophyse post. L. 3,54 - l. 2,09	
3	3	Vertèbre cervicale C1 : demi-arc neural droit de l'atlas	Moyenne	L. 12,72 / l. surf. art. 5,27 / Apophyse post. L. 2,97 - l. 1,85	
3	3	Vertèbre dorsale : 1 demi-arc neural gauche	Bonne	L. 10,02 / l. 8,12 / Apophyse ant. Diam. 3,95	
3	3	1 demi-arc neural ind.	Bonne	L. 11,50 / l. 4,99	

3	3	Métatarse MT1	Bonne	L. 11,56 / Tête prox. L. 6,26 - l. 4,76 / Tête dist. Diam. 5,60	gauche ?
3	3	Métatarse	Excellente	L. 12,50 / Tête prox. L. 4,06 - l. 3,13 / Tête dist.	
L. 4,11 - l. 3,19	(MT3 ?)				
3	3	Métacarpe ind.	Bonne	L. 11,38 / Tête prox. L. 3,91 - l. 2,26 / Tête dist. L. 3,67 - l. 2,80	
3	3	Phalange proximale PP2 ?	Excellente	L. 10,64 / Extrémité prox. L. 5,04 - l. 3,55 / Extrémité dist. L. 3,54 - l. 2,74	
3	3	Phalange proximale PP5 ?	Bonne	L. 9,71 / Extrémité prox. L. 4,90 - l. 3,39 / Extrémité dist. L. 3,68 - l. 2,34	Une série de 4 entailles sur le bord extérieur.
3	3	Phalange médiane main	Bonne	L. 6,61 / Extrémité prox. L. 4,32 - l. 2,92 / Extrémité dist. L. 3,51 - l. 1,84	
3	3	Phalange médiane main	Bonne	L. 4,44 / Extrémité prox. Diam. 2,77 / Extrémité dist. L. 2,58 - l. 2,19	PM4 droite ?
3	4	Jonction latérale droite	Mauvaise	L. 21,69 / l. 12,23 / Condyle occipital L. 4,83 - l. 4,05 / Processus jugulaire L. 4,94	Manque la région mastoïde.
3	4	Ilion gauche	Mauvaise	L. 26,31 / l. 25,82 / épais. 2,89 / Acétabulum L. 12,93 - l. 9,24 / Jonction sacro- iliaque 9,29 - l. 6,35	Crête et épine iliaque dégradées.

3	4	1 corps vertébral	Bonne	L. 5,53 / l. 4,41 / épais. 2,61	
3	4	1 corps vertébral	Bonne	L. 12,07 / l. 8,27 / épais. 5,85	Peut-être dorsal ou lombaire.
3	4	Vertèbre cervicale C ₅ : demi-arc neural droit	Bonne	L. processus épineux- apophyse post. 15,09 / Apophyse ant. L. 5,20 - l. 3,48	
3	4	Vertèbre cervicale C ₇ : demi-arc neural gauche	Moyenne	L. processus épineux 14,00 / Apophyse ant. L. 5,17 - l. 3,42	Manque l'apophyse postérieure.
3	4	1 demi-arc neural ind.	Moyenne	L. 9,98 / l. 4,16	
3	4	1 demi-arc neural ind.	Mauvaise	L. 11,56 / l. 5,23	
3	4	1 métacarpe ind.	Moyenne	L. 12,83 / Tête prox. L. 3,90 - l. 3,44 / Tête dist. L. 4,13 - l. 3,33	
3	4	Phalange proximale (PP4 main gauche?)	Excellente	L. 10,28 / Tête prox. L. 4,64 - l. 3,40 / Tête dist. L. 3,75 - l. 2,70	
3	4	Métacarpe MC ₁ ou phalange proximale pied	Bonne	L. 8,33 / Tête prox. Diam. 3,56 / Tête dist. Diam. 3,53	
3	4	Phalange médiane main	Bonne	L. 6,45 / Tête prox. L. 3,80 - l. 2,97 / Tête dist. L. 3,34 - l. 2,51	Main gauche?
3	4	Phalange distale main	Bonne	L. 5,23 / Tête prox. L. 3,55 - l. 2,21 / Tête dist. l. 3,14	
3	5	1 côte droite	Moyenne	L. 32,18 / l. médiane 2,80 / Tête diam. 2,80	Peut-être une côte C ₁₁ .
3	5	1 corps vertébral	Bonne	L. 9,04 / l. 7,04 / épais. 4,15	

3	5	Phalange proximale main (PP2?)	Excellente	L. 10,77 / Tête prox. L. 4,96 - l. 3,51 / Tête dist. L. 3,97 - l. 2,77	Main droite?
3	5	Phalange proximale main (PP5?)	Bonne	L. 7,74 / Tête prox. L. 3,97 - l. 2,97 / Tête dist. L. 3,04 - l. 2,26	Main gauche?
3	6	Sphénoïde	Bonne	L. 18,42 / l. 10,17 épais. 8,96 / Ailes L. 8,47-9,41 / Surf. ant. L. 9,87 - l. 7,51	
3	6	Marteau droit	Excellente	L. 7,44 / Diam. tête 2,59	
3	6	Enclume droite	Excellente	L. extrémité sup.-apophyse lenticulaire 6,82 / l. 5,61 / l. surf. art. 2,22	
3	6	1 côte gauche	Mauvaise	L. 48,14 / l. médiane 2,16	Manque les têtes.
				L. 10,78 / l. 7,68 / épais. 5,67	
				L. 11,41 / l. 7,91 / épais. 5,65	
3	6	5 corps vertébraux	Bonne	L. 10,68 / l. 7,67 / épais. 4,78	
				L. 9,66 / l. 6,62 / épais. 4,98	
				L. 5,93 / l. 4,31 / épais. 2,63	
3	6	Vertèbre cervicale C6 : demi-arc neural droit	Bonne	L. processus épineux- apophyse post. 15,00 / Apophyse ant. L. 4,59 - l. 3,17	
3	6	Vertèbre cervicale C7 : demi-arc neural droit	Moyenne	L. processus épineux- apophyse post. 15,18 / Apophyse ant. L. 4,77 - l. 3,28	

				L. 10,04 / l. 6,43 / Apophyse ant. Diam. 4,56	
3	6	3 demi-arcs neuraux de vertèbres dorsales	Bonne	L. 10,36 / l. 8,14 / Apophyse ant. Diam. 4,15	
				L. 13,02 / l. 7,36 / Apophyse ant. Diam. 4,40	
3	6	1 demi-arc neural de vertèbre dorsale	Bonne	L. 10,08 / l. 8,53 / Apophyse ant. Diam. 4,17	
3	6	Sacrum : 2 corps vertébraux	Bonne	L. 7,33 / l. 5,19 / épais. 3,87	
				L. 5,82 / l. 4,14 / épais. 3,76	Dernière vertèbre sacrée S ₅ .
3	6	Métatarse MT ₂	Bonne	L. 11,27 / Tête prox. L. 4,41 - l. 3,14 / Tête dist. Diam. 3,16	
3	6	Métatarse MT ₂	Bonne	L. 11,20 / Tête prox. L. 4,30 - l. 3,20 / Tête dist. Diam. 2,78	
3	6	Métacarpe (MC ₄ ?)	Moyenne	L. 12,12 / Tête prox. L. 3,85 - l. 2,22 / Tête dist. L. 3,94 - l. 2,50	
3	6	Métacarpe (MC ₅ ?)	Moyenne	L. 10,90 / Tête prox. L. 3,60 - l. 2,75 / Tête dist. Diam. 3,31	
3	6	Phalange médiane main?	Bonne	L. 6,58 / Tête prox. L. 4,24 - l. 2,95 / Tête dist. L. 3,55 - l. 1,83	
3	6	Phalange médiane main?	Bonne	L. 5,42 / Tête prox. L. 3,78 - l. 2,52 / Tête dist. L. 3,22 - l. 1,72	

3	6	Phalange proximale PP2 pied	Bonne	L. 5,50 / Tête prox. L. 3,38 - l. 3,00 / Tête dist. L. 2,82 - l. 2,09	
3	6	Phalange proximale PP2 pied	Bonne	L. 5,43 / Tête prox. Diam. 2,91 / Tête dist. L. 2,75 - l. 2,07	
3	6	Phalange proximale PP3 pied	Bonne	L. 4,59 / Tête prox. Diam. 2,83 / Tête dist. Diam. 2,37	
3	6	Phalange proximale PP1 pied	Bonne	L. 3,68 / Tête prox. L. 3,08 - l. 2,16 / Tête dist. L. 2,92 - l. 1,60	
3	6	Phalange PD3 main	Bonne	L. 4,38 / Tête prox. L. 2,55 - l. 1,91 / Tête dist. l. 2,62	
3	6	Phalange distale main	Bonne	L. 3,92 / Tête prox. L. 2,26 - l. 1,68 / Tête dist. l. 2,19	PD5 droit?
3	6	Élément ind.	Bonne	L. 6,43 / l. 3,75	Os ovoïde presque complet avec cavité central. Peut-être fragment de l'apophyse odontoïde de l'axis.
3	6	Élément ind.	Bonne	L. 5,31 / l. 3,91	Os sphérique avec surface articulaire.
3	6	Fragment vertébral	Mauvaise	L. 6,56 / l. 3,01 / épais. 0,95	
3	6	Os ind.	Bonne	L. 6,66 / l. tête 1,92	Complet.
3	7	Os frontal droit	Bonne	L. 54,54 / l. 41,42 / épais. 0,75 / Surf. art. zygomatique l. 3,63	Foramen nutritif supra-orbital : L. 2,02 / l. 0,78
3	7	5 fragments de parois crâniennes	Mauvaise	De L. 33,18 / l. 24,24 à L. 16,20 / l. 8,27	
3	7	Partie basilaire	Bonne	L. 15,13 / l. 12,46 / épais. 4,51	Développement du pars basilaris correspond à celui d'un immature périnatal de moins de 9 mois.

3	7	Incisive	Moyenne	L. 3,30 / l. 5,07 / épais. 3,24
3	7	Canine	Moyenne	L. 2,83 / l. 4,90 / épais. 2,22
3	7	2 prémolaires	Moyenne	L. 3,02 / l. 8,76 / épais. 4,65 L. 2,46 / l. 7,01 / épais. 4,18
3	7	2 corps vertébraux	Bonne	L. 11,69 / l. 8,17 / épais. 5,99 L. 9,54 / l. 7,85 / épais. 4,30
3	7	2 demi-arcs neuraux gauches de vertèbres dorsales	Bonne	L. 10,13 / l. 7,65 / Apophyse ant. Diam. 3,59 L. 11,19 / l. 7,31 / Apophyse ant. Diam. 3,86
3	7	2 demi-arcs neuraux droits de vertèbres lombaires	Bonne	L. 10,07 / l. 5,75 / Apophyse ant. L. 4,66 - l. 3,74 L. 10,93 / l. 7,14 / Apophyse ant. L. 5,07 - l. 4,04
3	7	Vertèbre cervicale : axis demi-arc neural droit	Bonne	Général L. 15,12 / l. 4,47 Apophyse post. diam. 1,31 Apophyse ant. L. 5,26/ l. 4,62 Surf. art. sup. L. 4,28 / l. 2,96 Surf. art. post. L. 5,63 / l. 3,67

3	7	1 côte gauche	Bonne	L. 56,39 / Tête L. 9,56 l. 3,03	
3	7	Métacarpe ou métatarse?	Bonne	L. 11,63 / Tête prox. L. 5,73 - l. 4,65 / Tête dist. Diam. 5,20	
3	7	Phalange proximale	Bonne	L. 9,46 / Tête prox. L. 4,32 - l. 3,30 / Tête dist. L. 3,72 - l. 2,46	
3	7	Phalange proximale	Bonne	L. 7,78 / Tête prox. L. 3,96 - l. 3,00 / Tête dist. L. 3,16 - l. 2,29	Une légère entaille sur le bord extérieur.
3	7	Fémur droit	Moyenne	L. conservée 62,69 / Diam. médian 6,23 / Tête sup. L. 14,25 - l. 10,59 / Surface trochantérique l. 3,56	Manque tête inférieure. Extrémité proximale semi-dégradée.
3	7	Tibia droit	Moyenne	L. conservée 57,53 / Diam. médian 5,67 / Tête sup. L. 13,45 - l. 9,51	Manque également tête inférieure. Extrémité proximale semi-dégradée.
3	7	Fragment d'os long		L. 16,35 / Diam. 4,31	
3	7	3 fragments de 3 demi-arcs neuraux de vertèbres		L. 9,73 à 8,20 / l. 3,98 à 4,90	
3	7	Fragment ind.		L. 6,09 / l. 1,26	Peut-être fragment recourbé d'étrier?
3	7	25 esquilles diverses		De L. 3,55 / l. 1,97 à L. 8,27 / l. 4,43	La plupart appartient au crâne.
3	8	Petites ailes du sphénoïde	Mauvaise	L. conservée 18,51- 15,12 / l. conservée 11,38-10,02	Relativement dégradé.
3	8	1 côte gauche	Bonne	L. 33,15 / Tête L. 4,00 - l. 2,75	
3	8	1 corps vertébral	Bonne	L. 9,93 / l. 7,84 / épais. 4,42	

3	8	Fragment de corps vertébral	Mauvaise	L. 9,13 / épais. 4,65	
3	8	12 fragments crâniens		De L. 6,05 / l. 2,84 à L. 12,74 / l. 10,21	Appartiennent surtout à la paroi crânienne.
3	8	1 apophyse antérieure de demi-arc neural	Mauvaise	L. 4,34 / l. 3. 32	
3	8	1 apophyse postérieure de demi-arc neural	Mauvaise	Diam. 2,23	
3	8	Ulna droite	Mauvaise	L. 50,04 / Diam. médian 3,09 / Extrémité dist. L. 5,41 / l. 4,23	Manque tête supérieure.
3	8	Fibula (droite?)	Bonne	L. 56,10 / Diam. médian 3,05 / Extrémité prox. Diam. 4,70 / Extrémité dist. L. 5,23 - l. 4,92	
4	1	Phalange médiane (PM2 main gauche?)	Bonne	L. 5,37 / Tête prox. L. 3,83 - l. 2,57 / Tête dist. L. 2,81 - l. 1,64	
4	1	Incisive	Bonne	L. 4,10 / l. 4,39 / épais. Partie sup. 2,38	Latérale inférieure droite? Couronne au 3/4 complète.
4	1	1 surface articulaire ind.	Mauvaise	Diam. 3,02 / épais. 2,15	Peut-être surface articulaire d'une tête postérieure d'un demi-arc neural de vertèbre.
4	1	2 esquilles ind.		L. 5,34 / l. 1,83 L. 5,21 / l. 2,59	
4	2	1 côte droite	Moyenne	L. 47,45 / Tête l. 3,96	
4	2	Incisive	Bonne	L. 4,20 / l. 4,40 / épais. partie sup. 2,49	Latérale supérieure droite.
4	2	1 fragment ind.	Mauvaise	L. min. 10,90 / l. 4,54 / épais. 2,62	Peut-être fragment de côte.

4	2	1 fragment ind.	Mauvaise	L. 7,50 / l. 4,31 / épais. 3,21	Peut-être fragment crânien. Présente une surface articulaire de 3,70 x 2,25.
				L. 9,15 / l. 2,89	
4	2	4 esquilles ind.		L. 8,50 / l. 2,35	
				L. 3,98 / l. 2,36	
				L. 3,50 / l. 1,77	
4	3	2 corps de vertèbre	Bonne	L. 7,46 / l. 7,95 / épais. 3,40	Vertèbres dorsales?
				L. 8,11 / l. 6,52 / épais. 3,73	
4	3	Métacarpe MC3	Bonne	L. 12,21 / Tête prox. L. 4,48 - l. 2,76 / Tête dist. L. 3,88 - l. 2,46	Gauche?
4	3	Phalange	Bonne	L. 4,76 / Diam. prox. 2,38 / Diam. Dist. 2,72	
				L. 4,35 / l. 2,25	
4	3	4 esquilles ind.		L. 6,08 / l. 1,82	
				L. 3,63 / l. 1,62	
				L. 3,06 / l. 1,61	
4	4	Os zygomatique gauche	Excellent	L. processus maxillaire- temporal 23,52	
				Haut. processus frontal- noeud 16,73	
				l. max 8,60	
4	4	Vertèbre cervicale C3 : demi-arc neural gauche	Bonne	L. processus épineux- apophyse post. 15,22	Manque l'apophyse antérieure.
				Surf. art. ant. L. 4,86 / l. 3,64	

4	4	1 corps de vertèbre	Bonne	L. 10,05 / l. 8,13 / épais. 5,17	
4	4	Métacarpe MC5	Excellente	L. 10,05 / Extrémité Diam. 2,93 / L. 4,07 l. 3,08	Droit ?
4	4	Sacrum : 1 corps vertébral	Mauvaise	L. 5,93 / l. 4,03 / épais. 2,58	
4	4	5 éléments crâniens ind.		L. 13,56 / l. 5,27	Appartiennent à la voûte crânienne.
				L. 7,68 / l. 5,64	
				L. 6,00 / l. 2,37	
				L. 6,29 / l. 2,19	
				L. 3,46 / l. 1,76	
4	5	Phalange distale	Bonne	L. 4,47 / Extrémité prox. L. 2,63 - l. 1,94	PD3 main droite ?
4	5	Phalange distale (PD5?)	Bonne	L. 3,95 / Extrémité prox. L. 2,26 - l. 1,73	main gauche ?
4	5	Incisive	Bonne	L. 4,17 / l. 4,09 / épais. 2,66	
4	5	2 canines	Bonne	L. 2,80-2,86 / l. 4,77- 4,82 / épais. 2,12-2,21	
4	5	3 esquilles ind.		L. 9,38 / l. 2,08	
				L. 7,08 / l. 3,16	
				L. 4,52 / l. 2,01	
4	6	Radius droit	Mauvaise	L. min. 37,77 / Diam. tête prox. 4,73	Manque le quart distal de l'os et une partie de la tête radiale qui a bougé (cf. Passe 2-3). Tubérosité bicipitale très érodée.

				Arc neural L. 9,80 / l. 4,79	
4	6	Vertèbre dorsale : demi-arc neural droit	Excellente	Diam. surf. art. sup. 3,19	
				Diam. surf. art. ant. 3,58	
				Diam. Apophyse transverse 2,22	
4	6	Calcanéum gauche	Bonne	L. 8,64 / l. 6,50	Dimensions réduites du calcanéum par rapport aux références d'immatures périnataux (« naissance » ± 2 mois).
				L. 8,50 / l. 6,00	
4	6	4 fragments ind.		L. 10,40 / l. 6,34	
				L. 9,35 / l. 3,81	
				L. 3,40 / l. 2,29	Semble être une apophyse avec surf. art.
4	7	1 corps de vertèbre cervicale	Bonne	L. 6,76 / l. 5,45 / épais. 2,83	
4	7	1 dent (prémolaire?)	Moyenne	L. 3,06 / l. 6,90 / épais. 3,01	
4	7	Phalange médiane PM ₃ (main droite?)	Bonne	L. 6,39 / Extrémité prox. L. 3,89 - l. 3,13 / Extrémité dist. L. 3,42 - l. 2,49	Latéralisation obtenue par la lecture du foramen latéral de la face antérieure.
4	7	1 phalange proximale de pied (PP ₃ ?)	Bonne	L. 4,79 / Extrémité prox. diam. 2,84 / Extrémité dist. 2,50	
4	7	2 éléments ind.		L. 6,65 / l. 3,30 / épais. 2,09	
4	7	6 esquilles		De L. 5,52 / l. 2,03 à L. 10,00 / l. 4,11	Les deux plus grandes sont probablement liées au crâne.

4	8	1 corps vertébral	Bonne	L. 6,04 / l. 4,70 / épais. 3,35	
4	8	Incisive centrale droite	Mauvaise	L. 3,77 / l. 6,83 / épais. 2,92	
4	8	Enclume gauche	Excellente	L. extrémité sup.- apophyse lenticulaire 6,92 / l. 5,77 / l. surf. art. 2,38	
				L. 9,79 / l. 6,69	Associés au crâne.
				L. 7,84 / l. 5,67 / épais. 2,70	
4	8	4 éléments ind.	Moyen	L. 4,55 / l. 2,85 / épais. 1,12	
				L. 4,35 / l. 1,24 à 2,79 / épais. 1,55	
4	8	Esquille		L. 11,26 / l. 3,21	
4	9	Phalange proximale PP4 (main droite?)	Excellente	L. 10,22 / Extrémité prox. L. 4,74 - l. 3,43 / Extrémité dist. L. 3,65 - l. 2,70	
4	9	Humérus droit	Mauvaise	L. min. 50,98 / Diam. diaph. 3,35 / Tête inférieure L. 6,98 - l. 5,54	Particulièrement dégradé (manque la tête supérieure et une partie de la face articulaire inférieure).
4	9	Vertèbre dorsale : demi- arc neural gauche	Excellente	Arc neural L. 9,90 - l. 4,86 / Diam. surf. art. sup. 3,10 / Diam. surf. art. ant. 4,05 / Diam. Apophyse transverse 2,25	
4	9	Vertèbre lombaire : demi-arc neural gauche	Excellente	Arc neural L. 11,45 - l. 6,88 / Surf. art. sup. L. 5,46 - l. 3,17 / Diam. Apophyse transverse 5,01	

				L. 18,88 / l. 8,03	Associés au crâne.
4	9	4 fragments ind.		L. 6,04 / l. 3,82	
				Diam. 5,20	
				L. 6,59 / épais. 0,82	
5	1	Anneau tympanique droit	Moyenne	L. 12,11 / Tête l. 2,61 / Crista spinarum L. 3,22	Reste la moitié de l'anneau tympanique droit et la tête du gauche.
5	1	Anneau tympanique gauche	Moyenne	L. 9,80 / Tête l. 2,64 / Crista spinarum L. 3,44	
5	1	Esquille ind.		L. 4,51 / l. 1,90	Relief ne semblant pas appartenir à l'un des anneaux tympaniques.
				L. 12,99	
5	2	1 métacarpe (MC ₃ droit?)	Bonne	Tête proximale L. 4,16 / l. 3,77	
				Tête distale L. 3,96 / l. 3,08	
5	2	Incisive	Bonne	L. 4,44 / l. 4,28 / épais. partie sup. 2,72	Latérale supérieure gauche. Couronne au 3/4 complète.
5	2	1 corps de vertèbre	Bonne	L. 8,84 / l. 7,54 / épais. 3,98	Appartient peut-être à l'une des premières vertèbres dorsales.
5	2	Fragment de vertèbre	Mauvaise	Général L. min. 6,99 Processus épineux L. 4,08 - l. 3,02	Reste le processus épineux d'un demi-arc neural d'une vertèbre ind.
5	2	Esquille ind.		L. 9,59 / l. 2,70	
5	3	Phalange médiane main (PM ₄ ?)	Excellente	L. 3,79 / L. dis. 2,90 / L. prox. 3,05	Main gauche?
5	4	Phalange médiane (PM ₂ main droite?)	Moyenne	L. 5,20 / Diam. prox. moy. 3,70 / Diam. dist. moy. 3,00	Surfaces articulaires peu conservées.

5	4	Fragment de vertèbre cervicale	Moyenne	L. 11,39 / Diam. surf. art. ant. 4,50	Fragment de demi-arc neural gauche de vertèbre cervicale. Manque l'apophyse postérieure.
				L. 6,38 / l. 3,29	
5	4	2 esquilles ind.		L. 9,57 / l. 6,53 / épais. 1,89	
5	5	Phalange médiane main gauche	Excellente	L. 6,45 / Tête dist. L. 3,27 - l. 1,80 / Tête prox. L. 4,14 - l. 2,98	
5	5	Phalange	Bonne	L. 3,49 / L. prox. 1,77 / L. dist. 1,83	
				L. 9,30 / l. 3,65 / épais. 3,26	
5	5	2 esquilles ind.		L. 6,08 / l. 1,63	Peut-être une surface articulaire ind.
6	-	9 esquilles ind.		De L. 3,03 / l. 1,19 à L. 7,81 / l. 4,10	

ANNEXE 5. TABLEAU DES ÂGES ESTIMÉS EN FONCTION DE LA LONGUEUR DES OS LONGS DE L'INDIVIDU 4 DE LA CALA 37

Os identifié	Mesure approximative	Estimation de l'âge	État de conservation
Humérus droit	Entre 7 et 8 cm	1,5 à 3 mois	Plus de 50 %
Ulna droit	Entre 7 et 8 cm	1,5 à 6 mois	Plus de 50 %
Fémur droit	Entre 9 et 10 cm	1,5 à 6 mois	Plus de 50 %
Ulna Gauche	7,5 cm	3 à 6 mois	95 %

BIBLIOGRAPHIE

- Adalian, Piercecchi-Marti, Bourlière-Najean (2002) : ADALIAN (Pascal), PIERCECCHI-MARTI (Marie Dominique), BOURLIÈRE-NAJEAN (Brigitte) *et al.*, « Nouvelle formule de détermination de l'âge d'un fœtus », *C. R. Biologies*, n° 325, Académie des sciences/Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS, 2002, p. 261-269.
- Alaniz-Alvarez, Nieto-Samaniego, Ortega-Gutiérrez (1994) : ALANIZ-ALVAREZ (Susana Alicia), NIETO-SAMANIEGO (Ángel Francisco), ORTEGA-GUTIÉRREZ (Fernando), « Structural Evolution of the Sierra de Juárez Mylonitic Complex, State of Oaxaca, Mexico », *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, vol. 11, n° 2, Mexico, UNAM, 1994, p. 147-156.
- Anderson, Silver. (1971) : ANDERSON (Thomas H.), SILVER (L. T.), « Age of Granulite Metamorphism during the Oaxacan Orogeny, Mexico », *Geological Society of America Bulletin*, vol. 3, n° 7, 1971, p. 492.
- Argote-Espino, Solé, Lopez-Garcia (2012) : ARGOTE-ESPINO (Denisse), SOLÉ (Jesús), LÓPEZ-GARCÍA (Pedro) *et al.*, « Obsidian Subsource Identification in the Sierra de Pachuca and Otumba Volcanic Regions, Central Mexico », *Geoarchaeology, an International Journal*, vol. 27, ICP-MS and DBSCAN Statistical analysis, 2012, p. 48-62.
- Balkansky (1998) : BALKANSKY (Andrew K.), « Urbanism and Early State Formation in the Huamelulpan, Valley of Southern Mexico », *Latin American Antiquity*, vol. 9, n° 1, 1998, p. 37-67.
- Bernal (1949) : BERNAL (Ignacio), *La cerámica grabada de Monte Albán*, Mexico, INAH, Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia III, 1949, p. 59-77.
- Billard (2008) : BILLARD (Michel), « Altérations articulaires », in *Ostéo-archéologie et techniques médico-légales tendances et perspectives pour un « Manuel pratique de paléopathologie humaine »*, P. Charlier (dir.), Paris, De Boccard, coll. Pathographie n° 2, 2008, p. 367-382
- Blanton (1978) : BLANTON (Richard E.), *Monte Albán. Settlement Patterns at the Ancient Zapotec Capital*, Studies in Archaeology, New York, Academic Press, 1978, 447 p.
- Blanton, Feinman, Kowalewski (1999) : LANTON (Richard E.), FEINMAN (Gary M.), KOWALEWSKI (Stephen A.) *et al.*, *Ancient Oaxaca. The Monte Albán State*, Cambridge University Press, Cambridge, 1999, 153 p.
- Blomster, Glascock (2011) : LOMSTER (Jeffrey P.), GLASCOCK (Michael D.), « Obsidian Procurement in Formative Oaxaca, Mexico : Diachronic Changes in Political Economy and Interregional Interaction », *Journal of Field Archaeology*, vol. 36, n° 1, 2011, p. 21-41.
- Bosch, Olguín, Bulbulian (2011) : BOSCH (Pedro), OLGUÍN (María Teresa), BULBULIAN (Silvia), *Zeolitas naturales. Características, propiedades y usos*, Mexico, UNAM/Instituto de Investigaciones en Materiales, 2011, 192 p.
- Campos-Enriquez, Belmonte-Jiménez, Keppie (2010) : CAMPOS-ENRIQUEZ (José Óscar), BELMONTE-JIMÉNEZ (S. I.), KEPPIE (John Duncan) *et al.*, « Gravity and Magnetic Survey of the Oaxaca City Region: Cenozoic Horst-and-Graben Structure Superimposed on the Oaxaca-Juárez Terrane Boundary, Southern Mexico », *Journal of South American Earth Sciences*, vol. 29, n° 3, 2010, p. 572-585.

- Carfantan (1986) : CARFANTAN (Jean-Charles), *Du système cordillerain nord-américain au domaine caraïbe. Étude géologique du Mexique méridional*, Thèse de Doctorat du Département des Sciences de la Terre de l'Université de Savoie, Chambéry, 2 tomes, 1986, 558 p.
- Caso (1932) : CASO (Alfonso), *Las exploraciones en Monte Albán, temporada 1934-1935*, Informe preparado para el Primer Congreso del Instituto Panamericano de Geografía e Historia en Río de Janeiro, Publication n° 7, Mexico, 1932, 34 p., 52 fig.
- Caso (1935) : CASO (Alfonso), *Las exploraciones en Monte Albán, temporada 1931-1932*, Instituto Panamericano de Geografía e Historia, Tercera Asamblea en Washington, Publication n° 18, Mexico, 1935, 31 p., 56 fig., 5 pl.
- Caso (1942) : CASO (Alfonso), *Exploraciones en Oaxaca, quinta y sexta temporadas 1936-1937*, Instituto Panamericano de Geografía e Historia, Publication n° 34, Mexico, 1938, 96 p.
- Caso (1939) : CASO (Alfonso), « Resumen del informe de las exploraciones en Oaxaca, durante la 7a y la 8a temporadas 1937-1938 y 1938-1939 », in *Vigesimoseptimo Congreso Internacional de Americanistas. Actas de la primera sesión, celebrada en la Ciudad de México en 1939*, Mexico, INAH/SEP, 1942, t. II, p. 159-187.
- Caso (1969) : CASO (Alfonso), *El tesoro de Monte Albán*, Mexico, INAH/SEP, Memorias del Instituto Nacional de Antropología e Historia III, 1969, p. 1-262.
- Caso, Bernal (1952) : CASO (Alfonso), BERNAL (Ignacio), *Urnas de Oaxaca*, Mexico, INAH, Memorias del Instituto Nacional de Antropología e Historia II, 1952, 389 p.
- Caso, Bernal, Acosta (1967) : CASO (Alfonso), BERNAL (Ignacio), ACOSTA (Jorge R.), *La cerámica de Monte Albán*, Mexico, INAH, Memorias del Instituto Nacional de Antropología e Historia XIII, 1967, 493 p.
- Charlton, Spence (1982) : CHARLTON (Thomas H.), SPENCE (Michael W.), « Obsidian Exploitation and Civilization in the Basin of Mexico », *Mining and Mining Techniques in Ancient Mesoamerica*, Anthropology 6, P. C. Weigand et G. Gwynne (éd.), New York, State University of New York at Stony Brook, 1982, p. 7-86.
- Cobean (2002) : COBEAN (Robert H.), *Un mundo de obsidiana. Minería y comercio de un vidrio volcánico en el México antiguo*, Serie Arqueología de México, Mexico, INAH/University of Pittsburgh, 2002, 298 p.
- Cobean, Vogt, Glascock (1991) : COBEAN (Robert H.), VOGT (James R.), GLASCOCK (Michael D.), « High-Precision Trace-Element Characterization of Major Mesoamerican Obsidian Sources and Further Analyses of Artifacts from San Lorenzo Tenochtitlan, Mexico », *Latin American Antiquity*, vol. 2, n° 1, 1991, p. 69-91.
- Cook (1973) : COOK (Scott), « Stone tools for steel-Age Mexicans? Aspects of Production in a Zapotec Stoneworking Industry », *American Anthropologist*, New Series, vol. 75, n° 5, 1973, p. 1485-1503.
- Drennan, Fitzgibbons, Dehn (1990) : DRENNAN (Robert D.), FITZGIBBONS (Philip), DEHN (Heinz), « Imports and Exports in Classic Mesoamerican Political Economy: The Tehuacan Valley and the Teotihuacan Obsidian Industry », *Research in Economic Anthropology*, vol. 12, 1990, 177 p.
- Dutour, Hublin, Vandermeersch (2005) : DUTOUR (Olivier), HUBLIN (Jean-Jacques), VANDERMEERSCH (Bernard), *Objets et méthodes en paléanthropologie*, Paris, Comité des travaux historiques et scientifiques, coll. Orientations et Méthodes, n° 7, 2005, 451 p.
- Duverger (1979) : DUVERGER (Christian), *La fleur létale : économie du jeu chez les Aztèques*, Paris, Éditions du Seuil, 1979, 249 p.
- Duverger (1983) : DUVERGER (Christian), *L'origine des Aztèques*, Recherches anthropologiques, Paris, Éditions du Seuil, 1983, 382 p.
- Duverger (1999) : DUVERGER (Christian), *La Méso-Amérique : art et anthropologie*, Paris, Flammarion, 1999, 478 p.

- Duverger (2002) : DUVERGER (Christian), « Les écritures figuratives de l'Amérique préhispanique : l'exemple méso-américain », in *Comptes-rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, 146^e année, n° 3, 2002, p. 1059-1098.
- Duverger (dir.) (2009) : DUVERGER (Christian) (dir.), *Mission archéologique de Monte Albán, Oaxaca, Mexique. Rapport sur la première campagne de fouilles (octobre - novembre 2009). Le Complexe 7 Venado*, Paris, CeRAP, 2009, 259 p.
- Duverger (dir.) (2010) : DUVERGER (Christian) (dir.), *Mission archéologique de Monte Albán, Oaxaca, Mexique. Rapport sur la seconde campagne de fouilles (septembre - novembre 2010). Le Complexe 7 Venado*, Paris, CeRAP, 2010, 326 p.
- Duverger (dir.) (2011) : DUVERGER (Christian) (dir.), *Mission archéologique de Monte Albán, Oaxaca, Mexique. Rapport sur la troisième campagne de fouilles (octobre - novembre 2011). Le Complexe 7 Venado*, Paris, CeRAP, 2011, 475 p.
- Duverger (dir.) (2012) : DUVERGER (Christian) (dir.), *Mission archéologique de Monte Albán, Oaxaca, Mexique. Rapport sur la quatrième campagne de fouilles (septembre - novembre 2012). Le Complexe 7 Venado*, Paris, CeRAP, 2012, 733 p.
- Elam (1993) : ELAM (James Michael), *Obsidian Exchange in the valley of Oaxaca, Mexico; 2500-500 B.P.*, Ph.D. dissertation, Department of Anthropology, Columbia, University of Missouri, 1993, 284 p.
- Elam, Glascock, Finsten (1990) : ELAM (James Michael), Glascock (Michael D.), Finsten (Laura M.), « The Implications of Obsidian Artifact Proveniences from Jalieza, Oaxaca, Mexico », in *Proceedings of the 27th International Archaeometry Symposium*, Heidelberg, Birkhauser Ver, 1990, p. 365-374.
- Elam, Glascock, Neff (1994) : ELAM (James Michael), Glascock (Michael D.), Neff (Hector), « Obsidian Artifacts from Oaxaca, Mexico: Source Identification and Hydratation Dating », *Archaeometry of Pre-Columbian Sites and Artifacts*, P. Meyers et D.A. Scott (éd.), Los Angeles, The Getty Conservation Institute, 1994, p. 135-159.
- Fazekas, Kósa (1978) : FAZEKAS (István Gyula), KÓSA (F.), *Forensic Fetal Osteology*, Budapest, Akadémiai Kiadó, 1978, 413 p.
- Feinman, Nicholas (2006) : FEINMAN (Gary M.), NICHOLAS (Linda M.), « La producción artesanal en Oaxaca », *La producción artesanal en Mesoamérica, Arqueología Mexicana*, vol. XIV, n° 80, 2006, p. 36-43.
- Feinman, Nicholas (2011) : FEINMAN (Gary M.), NICHOLAS (Linda M.), « Domestic Craft Production and the Classic Period Economy of Oaxaca », in *Produccion Artesanal y especializada en Mesoamerica. Areas de actividad y procesos productivos*, L. R. Manzanilla et K. G. Hirth (éd.), Mexico, INAH/UNAM/Instituto de Investigaciones Antropológicas, 2011, p. 29-58.
- Ferriz (1985) : FERRIZ (Horacia), « Caltonac, a Prehispanic Obsidian-Mining Center in Eastern Mexico. A Preliminary Report », *Journal of Field Archaeology*, n° 12, 1985, p. 363-370.
- Ferrusquia-Villafranca (1990) : FERRUSQUIA-VILLAFRANCA (Ismael), « Biostratigraphy of the Mexican Continental Miocene : Part 1, Introduction and the northwestern and central faunas », *Paleontologia Mexicana*, vol. 56, 1973, p. 7-53.
- Fries, Schmitter, Damon (1962) : FRIES (Carl Jr.), SCHMITTER (Eduardo), DAMON (P. E.) *et al.*, « Rocas Precámbricas de edad Grenvilliana de la parte central de Oaxaca en el Sur de México », *Boletín*, n° 64, part. 3, Instituto de Geología, 1962, p. 45-53.
- Gaxiola González (1984) : GAXIOLA GONZÁLEZ (Margarita), *Huamelulpan: Un centro urbano de la Mixteca Alta*, INAH, Colección científica 114, 1984, 96 p.
- Gendron (1998) : GENDRON (François), *Les roches vertes en Mésoamérique. Archéologie du jade*, Thèse de Doctorat en Archéologie de l'École des Hautes Études en Sciences

- Sociales, Paris, soutenue le lundi 9 mars 1998 sous la direction du Professeur Christian Duverger, 1998, 616 p.
- Gendron (2011) : GENDRON (François), « Rapport géologique 2011 du programme archéologique 7 Venado, Monte Albán, Oaxaca (Mexique) », in *Mission archéologique de Monte Albán, Oaxaca, Mexique. Rapport sur la troisième campagne de fouilles (octobre - novembre 2011). Le Complexe 7 Venado*, C. Duverger (dir.), Paris, CeRAP, 2011, 53 p.
- Gendron (2012) : GENDRON (François), « Rapport géologique 2012 du programme archéologique 7 Venado, Monte Albán, Oaxaca (Mexique) », in *Mission archéologique de Monte Albán, Oaxaca, Mexique. Rapport sur la quatrième campagne de fouilles (septembre - novembre 2012). Le Complexe 7 Venado*, C. Duverger (dir.), Paris, CeRAP, 2012, 129 p.
- Gendron, Smith, Gendron-Badou (2002) : GENDRON (François), SMITH (David C.), GENDRON-BADOU (Aïcha), « Discovery of Jadeite-Jade in Guatemala Confirmed by Non-Destructive Raman Microscopy », *Journal of Archaeological Sciences*, vol. 29, n° 8, 2002, p. 837-851.
- Gendron, Chiappero, Calligaro (2009) : GENDRON (François), CHIAPPERO (Pierre-Jacques), CALLIGARO (Thomas), « Comment Itztlil devient une pierre précieuse ! De Tezcatlipoca à Murillo, valorisation et syncrétisme de l'obsidienne dans le Mexique colonial », *L'Homme et le Précieux, matières minérales précieuses*, BAR International Series 1934, 2009, p. 225-233.
- Gendron, Smith (2011) : GENDRON (François), SMITH (David C.), « Le jade, pierre angulaire du Mexique préhispanique », in *Incas, Mayas, Aztèques... Comment ont-ils conquis l'Amérique ?*, Dossier Pour la Science, n° 72, 2011, p. 60-65.
- Gómara (1870) : GÓMARA (Francisco López de), *Conquista de México: Segunda parte de la Cronica general de las Indias*, Biblioteca histórica de la Iberia, vol. 2, Mexico, Imp. de I. Escalante, 1870, p.
- González Reyna (1961) : GONZÁLEZ REYNA (Jenaro), « Las pegmatitas graníticas de Santa Ana, Telixtlahuaca, Oax., Mexico », *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, vol. 24, n° 2, 1961, p. 39-58.
- Hansman, Maresh (1961) : HANSMAN (Charlotte F.), MARESH (Marion M.), « A Longitudinal Study of Skeletal Maturation », *American Journal of Diseases of Children*, vol. 101, n° 3, 1961, p. 305-321.
- Jeanty (1983) : JEANTY (Philippe), « Fetal Limb Biometry », *Radiology*, vol. 147, n° 2, 1983, p. 601-602.
- Keppie, Dostal, Ortega-Gutierrez (2001) : KEPPIE (John Duncan), DOSTAL (Jaroslav), ORTEGA-GUTIÉRREZ (Fernando) *et al.*, « A Grenvillian Arc on the Margin of Amazonia: Evidence from the Southern Oaxacan Complex, Southern Mexico », *Precambrian Research*, n° 112, 2001, p. 165-181.
- Keppie, Dostal, Cameron (2003) : KEPPIE (John Duncan), DOSTAL (Jaroslav), CAMERON (Kenneth L.) *et al.*, « Geochronology and Geochemistry of Grenvillian Igneous Suites in the Northern Oaxacan Complex, Southern Mexico: Tectonic Implications », *Precambrian Research*, n° 120, 2003, p. 365-389.
- Keppie, Dostal (2007) : KEPPIE (John Duncan), DOSTAL (Jaroslav), « Rift-Related basalts in the 1.2-1.3 Ga Granulites of the Northern Oaxacan Complex, Southern Mexico: Evidence for a Rifted Arc on the Northwestern Margin of Amazonia », *Proceedings of the Geologists' Association*, n° 118, 2007, p. 63-74.
- Mackenziz, Guilford (1992) : MACKENZIE (William Scott), GUILFORD C., *Atlas de pétrographie. Minéraux des roches observés en lame mince*, Paris, Éditions Masson, 1992, 98 p.
- Mackenzie, Donaldson, Guilford (1995) : MACKENZIE (William Scott), DONALDSON (Colin Henry), GUILFORD (C.), *Atlas des roches magmatiques*, Paris, Éditions Masson, 1995, 112 p.
- Mafart (1991) : MAFART (Bertrand-Yves), « Apport de l'étude des fractures osseuses pour la connaissance des populations anciennes », *Dossier de Documentation Archéologique*, n° 14, Actes des 5^e Journées Anthropologiques, Paris, Éditions du CNRS, 1991, p. 41-56.

- Marcus (2008) : MARCUS (Joyce), *Monte Albán*, Sección de Obras de Historia/Serie Ciudades, A. Hernández Chávez et E. Matos Moctezuma (coord.), Fideicosimo Historia de las Américas/Colegio de México/Fondo de Cultura Económica, Mexico, 2008, 206 p.
- Maresh, Beal (1970) : MARESH (Marion M.), BEAL (Virginia A.), « A longitudinal survey of nutrition intake, body size, and tissue measurements in healthy subjects during growth », in *Monographs of the Society for Research in Child Development*, vol. 35, n° 7, 1970, p. 33-39
- Marquina (1951) : MARQUINA (Ignacio), *Arquitectura prehispánica*, Mexico, INAH/SEP, Memorias del Instituto Nacional de Antropología e Historia I, 1951, 970 p.
- Martínez-Serrano, Solís-Pichardo, Flóres-Marquez (2008) : MARTÍNEZ-SERRANO (Raymundo G.), SOLÍS-PICHARDO (Gabriela), FLORES-MÁRQUEZ (E. Leticia) *et al.*, Geochimical and Sr-Nd Isotopic Characterization of the Miocene Volcanic Events in the Sierra Madre del Sur, Central and Southeastern Oaxaca, Mexico, *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, vol. 25, n° 1, 2008, p. 1-20.
- Miller (1995) : MILLER (Arthur G.), *The Painted Tombs of Oaxaca, Mexico. Living with the Dead*, Cambridge University Press, Cambridge, 1995, 292 p., 54 pl.
- Millhauser, Rodríguez-Alegría, Glascock (2011) : Millhauser (John K.), Rodríguez-Alegría (Enrique), Glascock (Michael D.), « Testing the Accuracy of Portable X-Ray Fluorescence to Study Aztec and Colonial Obsidian Supply at Xaltocan, Mexico », *Journal of Archaeological Science*, vol. 38, n° 11, 2011, p. 3141-3152.
- Mora, Valley, Ortega-Gutiérrez (1986) : Mora (Claudia I.), Valley (John W.), Ortega-Gutiérrez (Fernando), « The Temperature and Pressure Conditions of Greenville-Age Granulite-Facies Metamorphism of the Oaxacan Complex, Southern Mexico », *Revista de la Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología*, vol. 6, n° 2, 1986, p. 222-242.
- Nieto, López (1990) : NIETO (Rosalba), LÓPEZ (Fernando), « Los contextos arqueológicos en yacimientos de obsidiana », in *Nuevos enfoques en el estudio de la litica*, D. Soto de Archavaleta (dir.), UNAM, 1990, p. 177-214.
- Pablo-Galán, Chávez-García, Cruz-Sánchez (1996) : PABLO-GALÁN (Liberto), CHÁVEZ-GARCÍA (María de Lourdes), CRUZ-SÁNCHEZ (Misael), « Sedimentary Zeolites in the Sierra Madre del Sur and Sierra Madre Occidental, Mexico », *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, vol. 13, n° 2, Mexico, UNAM/Instituto de Geología, 1996, p. 188-200.
- Pérouse de Montclos (2011) : PÉROUSE DE MONTCLOS (Jean-Marie), *Architecture : description et vocabulaire méthodiques*, Inventaire général du patrimoine culturel/Principe d'analyse scientifique, Paris, Éditions du Patrimoine/Centre des Monuments Nationaux, 2011, 665 p.
- Pinet, Smith (1992) : PINET (Michèle), SMITH (David C.) *et al.*, *La microsonde Raman en Gemmologie*, Numéro hors-série 1992, *Revue de Gemmologie*, Paris, Association Française de Gemmologie, 1992, 60 p.
- Pires-Ferreira (1975) : PIRES-FERREIRA (Jane Wheeler), *Formative Mesoamerican Exchange Networks with Special Reference to the Valley de Oaxaca*, Ann Arbor, University of Michigan, *Memoirs of the Museum of Anthropology* 7, 1975, p.
- Robles-García (1994) : ROBLES GARCÍA (Nelly M.), « Las canteras de Mitla : Tecnología para la arquitectura monumental », *Publications in Anthropology*, vol. 47, Nashville, Vanderbilt University, 1994, 73 p.
- Roubault, Fabriès, Touret (1982) : ROUBAULT (Marcel), FABRIÈS (Jacques), TOURET (Jacques), *Détermination des minéraux des roches au microscope polarisant*, Paris, Éditions Lamarre, 1982, 382 p.
- Rubin de la Borbolla, Perrin, Aragon (1969) : RUBIN DE LA BORBOLLA (Daniel F.), PERRIN (Tomas G.), ARAGON (Enrique O.) *et al.*, *Estudios técnicos sobre la Tumba 7 de Monte Albán*, Mexico, INAH/SEP, Memorias del Instituto Nacional de Antropología e Historia III, 1969, p. 273-406.

- Ruíz (1981): RUÍZ (María Elena), *Análisis tipológico y cronológico de la lítica tallada del Clásico Teotihuacano*, Tesis, Mexico, Escuela Nacional de Antropología e Historia, 1981, p.
- Sashagún (1577): SAHAGÚN (Bernardino de), *Historia general de las cosas de nueva España*, texte manuscrit conservé à la Biblioteca Medicea Laurenziana, vol. 1, 1577.
- Sejourné (1960): SEJOURNÉ (Laurette), « El simbolismo de los rituales funerarios en Monte Albán », *Revista mexicana de estudios antropológicos*, Sociedad Mexicana de Antropología 16, Mexico, 1960 p. 77-90.
- Scheuer, Black (2004): SCHEUER (Louise), BLACK (Sue), *The Juvenile Skeleton*, Londres, Elsevier Academic Press, 2004, 485 p.
- Schumann (1989): SCHUMANN (Walter), *Guide des pierres et minéraux*, Lausanne, Delachaux et Niestlé, 1989, 381 p.
- Schubnel (1981): SCHUBNEL (Henri-Jean), *Larousse des Minéraux*, Paris, Éditions Larousse, 1981, 364 p.
- Smith, Benbalagh, Gonthier (2009): SMITH (David C.), BENBALAGH (Nassima), GONTHIER (Erik) *et al.*, « Les plateaux de tables florentines en marqueterie de pierres dures du XVI^e au XVII^e siècle. Une approche spectrométrique Raman », in *L'Homme et le précieux*, B.A.R. International Series 1934, 2009, p. 243-256.
- Solari, Keppie, Ortgea-Gutiérrez (2003): SOLARI (Luigi A.), KEPPIE (John Duncan), ORTEGA-GUTIÉRREZ (Fernando) *et al.*, « 990 and 1100 Ma Grenvillian Tectonothermal Events in the Northern Oaxacan Complex, Southern Mexico: Roots of an Orogen », *Tectonophysics*, n° 365, 2003, p. 257-282.
- Sosa-Vega (1972): SOSA-VEGA (Constanza), « Tipología de Hachas y Azuelas del México Prehispánico », *Antropología Matemática*, Mexico, INAH/SEP/MNA, Sección de Máquinas electrónicas, n° 24, 1972, p.
- Sosa-Vega (1976): SOSA-VEGA (Constanza), « Artefactos en piedra pulida del México prehispánico. México », *Anales del INAH*, vol. V, n° 53, época 7^a, 1976, p. 209-270.
- Spence (1981): SPENCE (Michael W.), « Obsidian Production and State in Teotihuacan », *American Antiquity*, n° 46, 1981 p. 769-788.
- Spence (1984): SPENCE (Michael W.), « Craft production and Polity in Early Teotihuacan », *Trade and Exchange in Early Mesoamerica*, K. G. Hirth (éd.), Albuquerque, University of New Mexico Press, 1984, p. 87-114.
- Tenorio, Cabral, Bosch (1998): TENORIO (Dolores), CABRAL (Agustin), BOSCH (Pedro) *et al.*, « Differences in Coloured Obsidians from Sierra de Pachuca, Mexico », *Journal of Archaeological Science*, n° 25, 1998, p. 229-234.
- Wilson, Clabaugh (1970): WILSON (John Andrew), CLABAUGH (Stephen E.), « New Miocene Formation, and a Description of Volcanic Rocks, Northern Valley of Oaxaca, State of Oaxaca », in *Libro-Guía de la Excursión México-Oaxaca*, L. R. Segura et R. Rodríguez (éd.), Mexico, Sociedad Geológica Mexicana, Libro-guía, 1970, p. 120-128.
- Whittington, Reed (1995): WHITTINGTON (Stephen L.), REED (David M.) (éd.), *Bones of the Maya: Studies of Ancient Skeletons*, Washington, Smithsonian Institution Press, 1997, 285 p.
- Yardley, Mackenziz, Guilford (1995): YARDLEY (Bruce W. D.), MACKENZIE (William Scott), GUILFORD (C.), *Atlas des roches métamorphiques*, Paris, Éditions Masson, 1995, 120 p.
- Zeitlin, Heimbuch (1978): ZEITLIN (Robert N.), HEIMBUCH (R. C.), « Trace Element Analysis and Archaeological Study of Obsidian Procurement in Precolumbian Mesoamerica », *Lithics and Subsistence – The Analysis of Stone Tool Use in Prehistoric Economics*, D. Davis (éd.), Publications in Anthropology, n° 20, Nashville, Vanderbilt University, 1978, p. 117-159.

SITES INTERNET

<http://wwwobs.univ-bpclermont.fr/sfmc/ramandb2>

<http://rruff.info>

<http://webmineral.com>

<http://teca.bmlonline.it>

INDEX

A

Abandon 15, 17, 20-22, 31, 36, 74-75, 80, 89, 99, 112, 126, 132-133, 138, 212-214, 580, 687, 727-728

Aké 226-227

Albite 49, 51, 52, 54, 56-59, 62, 64-67, 74, 452, 454, 459, 462-465, 471-472, 476-477, 482, 484, 486, 491, 508, 510, 514, 519, 523, 524, 526, 528, 535, 537, 539, 542-543, 545, 549, 553, 571, 574, 576, 580-581, 586, 621-622, 624, 626, 629, 632, 634, 637-638, 643-644, 646, 651, 653, 657, 669, 674, 676, 685, 687

Altotonga 690, 714, 717-719, 721

Anthropo-zoomorphe 138, 324, 332-335

Arkose 81, 89, 445-446, 532-533, 535, 539-540, 542, 550-554, 556-562, 565, 569, 573, 617, 620, 627, 688-689

Arrazola 44, 65, 502, 507

Arroyo Donaji 526

Arroyo Viguera 525-528, 530, 532

Atzompa 44, 65, 72-73, 529, 550-554, 556, 564-567, 620

Atl-tepetl 132

B

Banquette 21-22, 109, 111, 227, 559, 562, 573

Barranca de los Estetes 695, 697

Bernal, Ignacio 8, 11, 277, 566

C

Cacaotepec 44, 65, 490

Caisse à offrandes 20, 22, 26, 75, 82, 89, 133, 142, 178, 179-186, 227, 458-459

Calcite 42, 54, 59, 61-66, 72, 74, 493-494, 519, 531, 535, 537, 539, 545, 549, 552-553, 588, 594, 597, 600-606, 610, 617, 669, 675, 680-681, 685-687

Calixtlahuaca 227

Cañada Cuicatlán 714

Cañada Oaxaqueña 568-569

Canal, canaux de drainage, drain 87, 89-90, 92, 94, 184-185, 222-223, 490, 503

Carbone 55, 58-59, 65, 71, 74, 601

Caso, Alfonso 8-9, 11, 15, 33, 38, 42, 103, 138, 156, 196, 202, 205, 207, 224, 234, 236, 244

Caverne 132, 156, 290

Cempoala 227

Chronologie 8, 9, 15, 38, 75, 94, 103, 132, 138, 159, 205, 207, 212-213, 224, 312

Cobá 227

Copán 670

Corridor 83, 85-86

Côte du Golfe 670-672, 689, 724

Crâne 122, 143-153, 156, 159, 163, 165, 167-168, 174, 200, 204, 207, 209, 211, 300, 308, 733, 735, 751, 756-757

Cuicuילו 227

Cuilapan de Guerrero 44, 65, 490, 493, 609

D

Dainzu 704

Dalle, dallage 21, 77, 80-83, 89, 99, 109, 111-112, 116, 118, 133, 138, 181, 191, 196, 199, 204-205, 222, 224, 227, 453, 542, 546-547, 554, 557-558, 560, 562-564, 568, 666, 674, 689

Datation 15, 116, 212-213, 490, 728, 732

Défunt 167, 202-203, 205, 209, 212

Dépôt 33, 75, 89, 94, 103, 126, 138, 142-145, 147-149, 151, 153-154, 159, 165, 172, 174, 176-179, 181, 183, 185-186, 199, 205, 207, 212-213, 232, 234, 240, 242, 252, 254, 256, 258, 262, 264-266, 268, 270, 278, 280, 284, 286, 294-295, 439, 532, 550, 554, 568, 588, 631, 660, 704

Diffraction des rayons X 7, 42, 46, 50, 54, 58-59, 61-62, 65, 67, 440

Double T 92

E

Eau 132, 178, 227, 601, 651, 689

Édifice 3. 16, 17, 19-20, 29, 81, 103, 213

Édifice 4. 16-17, 19-20, 26, 86, 213

Édifice 5. 16, 19-20, 94, 98

Édifice 6. 11, 19-20, 33, 92, 99, 107

Édifice 8. 16, 19, 33, 103, 138

El Manatí 670

El Palmillo 601, 724

El Paraíso 708

El Paredón 690, 704, 707

Enfant 33, 176-177, 212

Époque 8-9, 11, 15, 33, 37-38, 41, 75, 77, 80, 81, 83, 85-86, 89, 94, 100, 103, 107, 111-112, 116, 133, 138, 156, 181, 196, 205, 207, 212, 224, 227, 231-232, 251, 299, 440, 588, 606, 667, 688, 714, 718, 724, 727

Escalier 1. 103

Escalier 2. 103, 112

Escalier 3. 133

Escalier 4. 133, 138

Esplanade nord 81, 92

F

Feldspath 65, 67, 452, 454, 457-459, 462-463, 471-474, 476, 480, 482, 486, 491, 493-494, 499-500, 503, 506-507, 510, 514, 532-533, 535, 537, 539, 542-543, 545, 549, 552-553, 573, 581, 583, 586, 588, 601-604, 606,

617-620, 624, 625, 627, 629-631, 634-638, 641, 645, 655, 657, 660, 669, 671-672, 674, 676, 685, 688

Fertilité 143, 178

Feu 183-184, 727

Formation Jaltepetongo 439, 445, 453, 490, 495-496, 503, 532, 550, 554, 564-566, 568-569, 617, 620, 674, 683, 686-689

Formation Matatlán 660

Formation Suchilquitongo 586, 656, 660, 662, 679, 688

Forme en I 92

Forme de T 132

Foyer 183

Funéraire 9, 133, 177, 202-203, 294, 687, 689

G

Gismondine 52-54, 59, 61, 65-67

Glyph, glyphique 11, 22, 132, 154-156, 179, 234, 290, 304, 310, 324, 674

Glyphe du U 132

Grès 81, 89, 439, 482, 532, 535, 542, 546-550, 564, 566, 568-569, 666, 674, 683, 687-688

Guadalupe Victoria 716

Guatemala 459, 687, 689-690, 707

H

Hache 447-448

Hidalgo 690, 696, 700, 704, 706-708, 713-716, 718, 721

Honduras 670

I

Ignimbrite 568, 571-572, 574, 576-578, 580-583, 588, 636, 645, 660, 662, 688, 690, 704, 714

Immature 165, 167, 171, 176-177, 205, 207, 209, 210-213, 266, 280, 318, 533, 736

Isthme de Tehuantepec 714

Ixtete 708

J

Jade, jadéite 463, 683, 687, 689-690

Jalieza 697, 704

Jeu de balle 92, 94, 99, 227, 530

K

Kaolin 51, 54, 57, 59, 534-535, 601-602, 605-606

L

Lambityeco 697, 704

La Peña 529

La Venta 227

Las Minas 697, 704

Linteau 11-12, 689

M

Magdalena Apazco Etlá 530, 586, 588

Magdalena Teitipac 656

Malpaís 690, 708, 718, 721

Méso-Amérique 15, 142, 171, 178, 212, 227, 620, 670, 687, 697, 707-708, 714, 727-729

Mica 450, 453, 457, 459, 476, 480, 482, 485, 491-492, 499-500, 508, 519, 522-523, 524, 526, 528, 532, 535, 537, 552-553, 568, 571, 576, 580, 593, 596, 601, 606, 624, 629, 638, 645, 669, 674-675, 679, 685-688

Mina La Loma 630, 636, 647, 656-657

Mina Santa Cruz 647-650, 652, 655, 667

Mixtèque 9, 11, 15, 38, 42, 727

Monte Albán 7-13, 15-17, 36-38, 42, 44, 46, 65, 67, 74-75, 77, 92, 196, 199, 212, 213, 439-440, 490, 496, 503, 507, 530-532, 555-556, 557-558, 560, 564, 566, 588-589, 606, 620, 674, 685, 688-690, 695, 697, 704, 727-728

Mylonite 507, 509-510, 514-515, 519-520, 523-524, 529-532, 688

Mano 156, 440, 445, 618, 620, 624-625, 629-631, 635-638, 641, 645, 651, 656, 667, 690

Metate 205, 212, 440, 445-446, 617, 618, 620, 627, 630, 636, 642, 645-647, 651, 656, 662, 667, 679, 688-690

Mitla 443, 582, 588, 601, 620, 647, 651, 656, 660, 662, 667, 688-690, 724

N

Nacre 185, 724

Niche 194-196, 199, 222

O

Obsidienne 21, 145, 147, 443, 609, 689-721

Offrande 20-21, 34, 112, 115, 126, 138, 141-142, 144-145, 147-149, 151, 153-160, 162-165, 174, 177, 181, 183, 186, 200, 205, 207, 212-213, 227, 232, 240, 242, 252, 254, 256, 258, 262, 264-266, 268, 278, 280, 284, 286, 294-295, 312, 440, 458, 662, 667, 679, 689-690, 697, 728

Olmèque 15, 227, 670, 716, 727

Ornement 185, 439, 449-450, 453, 679, 681-683, 686-689, 724

Otumba 690, 695, 697, 703, 708, 718, 721

Outil / outillage 234, 372, 439, 443-445, 447, 601, 609-610, 617, 620, 631, 645, 647, 658, 670, 672, 686, 688-690, 692-700, 718

P

Pachuca 690, 696, 700, 708, 713-716, 718, 721

Parement 116, 126, 129, 132, 185, 196, 202, 214, 217, 219, 222, 227

Patio Central 11, 15-17, 19-22, 26, 29, 33-34, 75, 77, 81, 86, 92, 103, 107, 132, 179, 182, 199, 213, 227, 441, 463, 468, 475-476, 501, 510, 520, 524

Patio Oriente 11, 15, 16-17, 19, 31-32, 75, 92, 99

Perceur 444, 449, 608-610, 617, 679, 680, 686, 689-690

Perle 449, 453, 679, 683, 687, 689-690

Pico de Orizaba 690, 700, 704, 716, 718-721

Pillage 11, 15, 17, 31, 36-37, 86, 157, 618, 631

PIXE 7, 439, 453, 609, 686-688, 692, 693-694

Plateau Central 672, 689-690, 728

Plateforme 13, 17, 83, 85, 92, 99, 116, 132, 144, 202

Plaza A 16-17, 19, 29, 32, 81, 85

Plaza C 16, 19, 34

Plaza D 16, 17, 19

Pointe de projectile 444, 609, 611-613, 620, 690, 693-694, 716

Politico-religieux 727-728

Processus de fermeture 21-22, 31-32, 74, 80, 86, 99, 132-133, 138, 185, 728

Puebla 459, 689, 696, 700, 705-707, 716, 718, 720-721

Pueblo Nuevo Viguera 525-526, 528, 530

Pyramide I 11, 15-16, 19-20, 26, 86, 182

Pyramide II 11, 15-16, 19, 92, 112

Pyramide III 16, 19, 133

Q

Quartz, quartzite 49, 51-52, 54, 56, 58-59, 61-62, 64-67, 74, 443, 453, 457-459, 462-465, 471, 476-478, 481-482, 490-494, 499-500, 503, 510, 516-519, 523-524, 532-533, 535, 537-543, 547, 571-572, 574, 576-577, 581, 583, 586, 588, 592-595, 601-607, 609-613, 617, 620, 627, 635-637, 639, 641, 645, 660, 671-673, 685, 688-689

Quetzalcoatl 227

R

Raman 439, 441, 453, 670, 678, 681, 685-688

Rio Atoyac 490, 503, 526, 532, 609, 689

Rio de Santiago Tlazoyaltepec 503

Rio Motagua 459, 687, 689-690

Rio San Andrés Ixtlahuaca 487-490, 499, 503, 532

Rio Valiente 490, 493-494, 502, 507, 607, 609, 689

Rituel 21, 33, 75, 132, 138, 141-142, 149, 153, 159, 177, 178, 212, 213, 227, 728

Roche verte 449, 459, 464, 667, 669, 670, 679, 686

S

Sacrifice, sacrifié, victime sacrificielle 33, 142-144, 146-147, 151, 153, 171, 227, 733

San Agustín de Las Juntas 574, 577-578, 580-581, 583

San Felipe del Agua 526, 529-531, 685

San Felipe Tejalapan 487-488, 490, 501, 507

San Juan del Estado 532

San Lorenzo 670

San Lorenzo Cacaotepec 490

San Pablo Cuatro Venados 490

San Pedro Etlá 529, 530, 532, 685

San Sebastián Teitipac 618, 647, 651, 656, 662, 667, 690

Sanidine 48, 54, 59, 580-581, 583, 622, 624, 631-632, 634-635, 641, 645, 653-655, 657

Santa Maria Atzompa 550-554, 565

Sang 227

Saqueo 32, 93, 102

Scellement 37, 42, 75, 77, 80-81, 86, 89, 94, 99-100, 103, 112, 126, 132-133, 138, 165, 187, 191, 207, 209, 213-214, 227, 727

Siempre Viva 532

Sierra de Juarez 523, 526, 529-532, 580, 685, 688, 690

Silex 443-444, 601, 688

Soltepec 695, 697

Sol stuqué 20-23, 27, 29, 32, 34, 36-37, 86, 103, 112, 150, 183, 585, 588, 604-606

Stèle 9, 448, 530, 674

Stratigraphie, stratigraphique 17-18, 21, 26, 31-34, 75-77, 79, 81, 88, 91, 99-101, 103, 105, 107, 112, 116, 133, 138, 186, 191, 312, 501, 728

Structure circulaire 26, 27, 86, 141, 213-222, 224-226

Structure empierrée 77, 80, 86, 92, 94-96, 115, 133, 140

Symbole, symbolique 15, 21, 32, 34, 36, 38, 132, 141, 143, 174, 178, 212, 227, 244, 296, 312, 334, 692, 727-728

T _____
Templo 7 Venado 11, 16, 19, 20, 182
Teocuilco de Morelos Pérez 529-532
Teotihuacan 695, 697
Terrane Cuicateco 531
Terrane Zapoteco 501, 531
Tlacolula 586, 651, 690, 727
Tombe 7. 9, 199, 202
Tombe 240. 17, 103, 132, 133, 185, 187-199, 202-203, 208-209, 212-213,
300, 308, 441, 510, 515, 519, 532, 540, 542, 545, 568, 569, 571, 574, 588
Totolapa 708
Typo-chronologie, typo-chronologique 38, 229

V _____
Vallée d'Etlá 440, 453, 497, 503, 523, 532, 568-569, 583, 586, 588, 686,
690, 692, 724
Vallée del Ixtetal 716

Vallée d'Oaxaca 9, 42, 44, 65, 443, 498, 532, 586, 588, 714, 727
Vallée du Rio Verde 697, 707
Vent 227
Veracruz 667, 689-690, 700, 714, 716-721
Voûte 133, 141, 192, 196, 199, 212-213

X _____
Xcambo 227

Y _____
Yerbabuena Tomatlan 716

Z _____
Zacualtipán-Metzquitlán 707, 718
Zapotèque 9, 721
Zaragoza 689-690, 696, 700, 704, 705, 714, 718, 721

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS.....	7
Au Mexique.....	7
En France.....	7
INTRODUCTION.....	9
Monte Albán, aperçu géographique et historique.....	9
La mission archéologique Sistema Siete Venado.....	11
Premier quadriennal : 2009-2012.....	15
Méthodologie de terrain.....	17
CHAPITRE 1. LE PROCESSUS D'ABANDON DU SISTEMA SIETE VENADO.....	21
L'ensevelissement ordonné et symbolique du site.....	20
Le <i>Patio Central</i>	20
La périphérie du <i>Patio Central</i>	21
Le <i>Patio Oriente</i>	30
Les grandes places ouvertes.....	32
Caractérisation de la céramique contenue dans les couches de scellement : le mélange volontaire des époques.....	36
Caractérisation des terres blanches, noires et jaunes recouvrant le Sistema Siete Venado.....	41
Échantillonnage.....	41
Expérimentation.....	49
Résultats et discussion.....	54
CHAPITRE 2. L'OCCUPATION DU SISTEMA SIETE VENADO :	
PLUS DE MILLE ANS DE CONSTRUCTIONS ET DE RÉAMÉNAGEMENTS DE L'ESPACE.....	75
Stratigraphies des zones étudiées.....	75
Le <i>Patio Central</i>	75
La périphérie du <i>Patio Central</i>	81
Au pied de l'Édifice 3, les <i>calas</i> 26 et 36.....	81
Au pied de la Pyramide I, la <i>cala</i> 23 (niv2).....	86

Le <i>Patio Oriente</i>	92
Le nord du patio, les <i>calas</i> 4 et 14	92
Le centre du patio, les <i>calas</i> 5 et 6	99
Le sud du patio, la <i>cala</i> 17	99
Les grandes places ouvertes	103
Stratigraphie de la zone nord : la Place A (<i>cala</i> 10)	103
L'occupation nord-est en bord de <i>barranca</i> : la Place B (<i>cala</i> 29-39)	107
Les aménagements de la zone centrale de 7 Venado : la Place C (<i>cala</i> 28 et <i>cala</i> 38)	112
Les abords de la Tombe 240 : la Place D (<i>cala</i> 37)	132
Stratigraphie de la zone sud : la Place E (<i>cala</i> 30)	133
Les gestes rituels : dépôts et structures dédicatoires	138
Les crânes de sacrifiés	144
Les dépôts de céramiques	153
Le dépôt humain en <i>olla</i> de la <i>cala</i> 38	165
Les caisses à offrandes	179
La Tombe 240	187
La structure circulaire de la <i>cala</i> 13	213
CHAPITRE 3. ÉTUDE DU MATÉRIEL RÉCOLTÉ	229
ANALYSE TYPO-CHRONOLOGIQUE DU MATÉRIEL CÉRAMIQUE	229
Partie I. Céramiques complètes, semi-complètes et figurines enregistrées au cours des saisons de fouilles 2009-2012	229
Les formes complètes, semi-complètes et les figurines de l'Époque I de Monte Albán	231
Petite assiette aux parois basses	232
Écuelle au bord éversé avec un glyphe aquatique incisé sur le fond	234
Bol au bord éversé	236
Coquille miniature au bord ondulé	238
Pots miniatures à la panse elliptique et au col de forme conique tronquée	240
Jarre à la panse sphéroïde et au col de forme conique tronquée	242
Figurines anthropomorphes	244
Figurine anthropomorphe à tête plane	248
Figurine anthropomorphe à tête disproportionnée	249

Les formes complètes, semi-complètes et les figurines de l'Époque II de Monte Albán	251
Écuelle à base annulaire recouverte d'un engobe orangé poli	252
Écuelle à base tripode recouverte d'un engobe café sombre poli	254
Plat creux aux parois tronconiques	256
Plats creux aux parois tronconiques avec un décor de lignes continues parallèles sur le bord interne	258
Plat creux aux parois tronconiques et à la paroi interne lissée	261
Bol de forme sphéroïde évasée	262
Bol à base annulaire et décor incisé sur la paroi externe	264
Bol à la paroi interne polie [Offrande A38-1a]	266
Bol avec un fond ombiliqué et un décor linéaire incisé sur la paroi externe	268
Jatte de forme ellipsoïdale recouverte d'une couche de stuc peint	270
Récipient de forme conique tronquée évasée recouvert d'une couche de stuc peint	272
Récipient de forme conique tronquée évasée recouvert d'un engobe orangé poli	274
Récipient de forme cylindrique avec un décor gratté sur la paroi externe	276
Récipient de forme cylindrique poli	278
Gobelet recouvert d'un engobe gris foncé poli [Offrande A38-2]	280
Gobelet à la lèvre légèrement éversée	282
Gobelet recouvert d'un engobe café très poli sur la paroi externe	283
Gobelet recouvert d'un engobe noir très poli [Offrande A38-4]	284
Gobelet avec une moulure basale dentelée sur le pourtour et un décor de motifs linéaires gravés	286
Vase-gobelet avec un col et un élément plastique conique sur la paroi externe	288
Récipient de forme composite avec un décor gravé sur la paroi externe	290
Pot de forme sphéroïde rétrécie	292
Jarre de forme composite à la panse elliptique et au col conique tronqué évasé [Offrande A38-1b]	294
Corps de figurine féminine moulée de forme plane	296
Les formes complètes, semi-complètes et les figurines de l'Époque III de Monte Albán	299
Écuelles de forme conique tronquée évasée au fond aplani et à la paroi interne polie	300
Plat creux à support annulaire rudimentaire	302
Plat creux avec un décor de méandres polis se détachant sur le fond	304
Plat creux avec un décor de lignes incisées sur l'assise	306
Petits bols de forme sphéroïde, à la lèvre arrondie et au fond aplani	308
Petit bol présentant sur sa paroi externe un visage anthropomorphisé mêlant des éléments figuratifs et glyphiques	310
Récipients de forme ovoïde et tripodes, au bord éversé et dotés d'un bec verseur	312
Bassin à bord rentrant sous forme de méplat horizontal	314

Récipient de forme cylindrique poli	316
Jatte à la panse sphéroïde et au bord caréné haut et hyperboloïde	318
Vase-gobelet lissé	320
Pot miniature à la panse cylindrique et au col haut et éversé	322
Urne anthropo-zoomorphe	324
Couvercle concave en forme de grenouille avec une perforation circulaire centrale	328
Figurines féminines de l'Époque III de Monte Albán	330
Têtes anthropomorphes avec des traits de vieillesse	332
Fragments de sifflets anthropo-zoomorphes	334
Figurines anthropomorphes planes vêtues d'un quechquemilt	336
Figurines zoomorphes de quadrupède	338
Partie 2. Les différents types céramiques mis au jour par le Sistema Siete Venado de 2009 à 2012	341
Gris brut	342
Gris avec une face brute	344
Gris poli et fin	346
Gris lissé avec décor strié	347
Gris avec un engobe noir poli	348
Gris avec bord et/ou fond incisés	350
Gris avec de fines lignes parallèles gravées sur la paroi externe	355
Gris avec des lignes gravées ou incisées sur le bord et/ou la paroi	356
Gris avec des hachures entrecroisées gravées	360
Gris avec un décor sur le bord ondulé	364
Gris rosé avec un engobe marron poli	367
Gris lissé avec un décor poli sur la paroi externe	368
Gris avec une moulure basale ou labiale	370
Gris avec un engobe gris blanchâtre	371
Gris avec un décor imprimé sur le fond ou l'assise à l'aide d'un outil en vannerie	372
Gris avec des nervures présentes sur le fond	373
Crème brut	374
Crème avec une peinture rouge ou orange non polie	376
Crème avec un engobe noir non poli	378
Crème avec une peinture rouge polie	380
Crème avec une peinture blanche très fine	382
Crème avec un engobe (ou une peinture) café	384

Crème bichrome orange et rouge	386
Crème avec un engobe noir poli	388
Café brut	390
Café avec des lignes profondément incisées sur la paroi externe	391
Café avec un engobe rouge	392
Café avec un engobe noir poli	393
Café avec des lignes polies	394
Café avec un engobe café et un décor gravé sur le bord interne	395
Café avec un engobe café sombre ou grisâtre poli	396
Café avec un engobe noir lissé	398
Jaune brut	400
Jaune poli	401
Jaune rosé avec un engobe gris	402
Jaune brique avec un engobe blanc très fin	403
Gris stuqué et peint	404
Gris avec un décor profondément incisé sur le fond	406
Gris poli avec un engobe gris-verdâtre et une peinture rouge	408
Gris avec une bande non couverte par l'engobe gris foncé	410
Crème avec un engobe orange poli	411
Crème bichrome rouge et orangé avec un décor gratté	412
Crème avec un engobe café poli et un décor gratté sur la paroi externe	414
Café avec stuc	416
Jaune rosé avec un décor peint rouge	418
Gris poli avec une décoration incisée sur la paroi externe	420
Gris avec un décor profondément incisé sur la paroi externe	422
Gris avec un décor de lignes polies sur le fond	428
Café avec un engobe gris sombre poli	429
Café avec un bord épaissi	430
Jaune rosé avec un décor profondément incisé sur la paroi externe	432
Gris poli très fin	434
Partie 3. Étude pétrographique du complexe architectural 7 <i>Venado</i>	437
Matériaux et objets lithiques, techniques analytiques, inventaire et typologie	439
Inventaire des pierres de taille, moellons, pierres de calage et pavage	440
Inventaire des stucs	440

Inventaire de l'outillage lithique en quartzite, silex et roches siliceuses	443
Inventaire des instruments lithiques de mouture	445
Inventaire des haches et herminettes polies	447
Inventaire des sculptures	447
Inventaire des roches vertes, ornements lithiques et micas	453
Déterminations, prospections géologiques et origine des roches archéologiques	453
Roches de construction	453
Roches métagranitiques archéologiques : Charnockites, Granulites, Gneiss et Leptynites	453
Charnockites	453
Granulites	459
Gneiss	463
Leptynites	482
Origine géologique des roches métagranitiques du Sistema Siete Venado	501
Mylonites archéologiques	507
Prospections géologiques sur le versant occidental de la Sierra de Juárez	523
Origine géologique des galets de mylonite du Sistema Siete Venado	532
Arkoses, Litharénites, Grès, Calcaires et Marnes archéologiques	532
Analyses et constantes observées	532
Arkoses et litharénites archéologiques	535
Grès archéologiques	542
Marnes et calcaires archéologiques	547
Prospections géologiques dans les collines de la Formation Jaltepetongo	550
Recherche de carrières archéologiques	556
Carrière occidentale	557
Carrière méridionale	562
Carrière orientale 1	562
Carrière orientale 2	565
Roches sédimentaires détritiques marines, la couverture crétacée de la bordure orientale du Socle de Oaxaca	568
Origine géologique des roches détritico-sédimentaires employées dans la construction du Sistema Siete Venado	569
Ignimbrites archéologiques	574
Prospections géologiques	580
Ignimbrites oligocènes-miocènes de la vallée d'Etla-Oaxaca	583
Origine géologique du moellon d'ignimbrite du Sistema Siete Venado	588

Les stucs et mortiers du Sistema Siete Venado	588
Outillage lithique : quartzite, silex et roches siliceuses	601
Instruments de mouture : metates, manos et tejolotes	620
Instruments de mouture en arkose	620
Instruments de mouture en roche ignée	631
Instruments de mouture en roche ignée de la vallée de Mitla, de l'époque préhispanique à nos jours	662
Haches et herminettes polies	667
Sculptures	674
Grès	674
Trachyte	679
Roches vertes, ornements lithiques et micas	679
Les blocs de roche verte MA-RVo2, 03 et 04	679
Extrémité de concrétion MA-RV-05	685
Bloc de métagabbro MA-RVo6	686
Labret (?) en calcite MA-Oro1	686
Perle en jade-jadéite MA-Oro2	687
Portion supposée du revers en grès d'un miroir MA-Oro3	687
Micas	687
Conclusion générale et perspectives	688
La sphère locale	688
La sphère régionale	688
La sphère inter-régionale	689
Partie 4. Caractérisation et provenance de l'outillage en obsidienne du Sistema	691
L'outillage en obsidienne : inventaire et typologie	694
Résultats des analyses	694
Obsidiennes du gisement d'Otumba, État de Mexico	695
Obsidiennes du gisement de Zaragoza, État de Puebla	704
Obsidiennes de Paredón, États de Puebla/Hidalgo	704
Obsidiennes de Zacualtipán-Metzquititlán, État d'Hidalgo	707
Obsidiennes de Malpaís, État d'Hidalgo	708
Obsidiennes de Pachuca, État d'Hidalgo	708

Obsidiennes d'Altotonga, État de Veracruz	714
Obsidiennes de Pico de Orizaba, État de Veracruz	716
Partie 5. Analyse du matériel malacologique	723
Détermination et origine de la malacofaune	724
CONCLUSION	727
ANNEXES	731
Annexe 1. Tableau des datations	732
Annexe 2. Inventaire des mesures et observations de l'offrande de crâne de sacrifié de la <i>cala</i> 36	733
Annexe 3. Inventaire des mesures de l'offrande de crâne de la <i>cala</i> 38	735
Annexe 4. Inventaire des ossements de l'immature de l' <i>olla</i> (offrande céramique n° 1b, UE 22, <i>cala</i> 38)	736
Annexe 5. Tableau des âges estimés en fonction de la longueur des os longs de l'individu 4 de la <i>cala</i> 37	759
BIBLIOGRAPHIE	761
INDEX	767

CRÉDITS

Tous les éléments iconographiques de cet ouvrage sont la propriété de la Mission archéologique Sistema 7 Venado, à l'exception des illustrations suivantes :

Introduction : © Archives ZAMA, Sánchez A., courtoisie Nelly Robles, 2001 : Fig. 3. © Garcia F. : Fig. 1. © Jarquin Flores V. / Letouzé A. : Fig. 5. © Letouzé A. : Fig. 6. © Marquina I. : Fig. 4.

Chapitre 1 : © Letouzé A. : Fig. 5, 8, 11, 18. © Bosh P. / Tejada A. : Fig. 35 à 63.

Chapitre 2 : © Letouzé A. : Fig. 1, 3, 9, 15, 16, 19, 20, 22, 26, 27, 30, 31, 33, 34, 39, 42, 46, 48 à 51, 55, 63 à 66, 133, 135, 136, 152, 156, 157, 161, 162.

Chapitre 3, Partie 1 : © Caso A./ Bernal I. (1952), fig. 42 p. 38 : Fig. 85, fig. 460c p. 309 : Fig. 111. © Caso A. / Bernal I. / Acosta J.R. (1952), fig. 295 p.169 : Fig. 115. © Caso A. / Bernal I. / Acosta J.R. (1967) fig.106 p. 160 : Fig. 8, fig.c. p.65 : Fig. 49, fig. 138e p. 183 : Fig. 226, fig. 376 p. 578 : Fig. 251.

Chapitre 3, Partie 2 : © Calligaro T., 2011 : Fig. 683, 687, 714, 715. © Campo-Enriquez *et. al.* (2010) : Fig. 347. © Galán P. *et al.* (1996), p. 191 : Fig. 537. © F. Gendron, 2011 : Fig. 252 à 345, 348 à 536, 538 à 577, 579 à 682, 684, 685-686, 689-690, 692 à 710, 712-713, 716-717, 718 c, 719. © Letouzé A., 2010 : Fig. 688, 691, 718 a, b. © Solari L. *et. al.* (2003) : Fig. 346. © Theodoropoulou A., 2011 : Fig. 578, 685, 711.

Chapitre 3, Partie 3 : © Calligaro T., 2011 : Fig. 720. © Cobean R., 2002, p. 27 : Fig. 728. © Gendron F., 2011 : Fig. 721-722, 724-725, 727. © Theodoropoulou A., 2011 : Fig. 723, 726.

Chapitre 3, Partie 4 : © Gendron F., 2011 : Fig. 729 à 733.

Photo de couverture : Vue du profil gauche de la partie supérieure d'une urne anthropo-zoomorphe (C30-B78c-79a), © Mission archéologique Sistema 7 Venado.

Quatrième de couverture : photo de chantier de fouilles, © Mission archéologique Sistema 7 Venado.