



PREFECTURE DE CORSE
Direction régional des affaires culturelles
Service régional de l'archéologie

La cavité sépulcrale de Laninca (Lano, Haute-Corse)

Rapport d'expertise 2015



Coordination scientifique et technique

Franck Leandri
Céline Bressy-Leandri
Philippe Galant
Patrice Courtaud
Jean-Denis Vigne
Jean-Claude La Milza

Avec la collaboration de

Ana Ferraz
Marie Genevier
Henri Bernard Maugiron
Nathalie Marini
Kewin Peche-Quillichini
Maxime Seguin
Pascal Tramoni
Association Topi Pinnuti
Mairie de Lano

La cavité sépulcrale de Laninca (Lano, Haute-Corse). Rapport d'expertise 2015

Sommaire

1 Données administratives

p. 3

Générique de l'opération

Fiche signalétique

Notice scientifique

2 Le cadre environnemental

p. 8

Contexte géographique

Contexte géologique

3 Circonstances de la découverte, déroulement des expertises

p.12

L'expertise de juillet

L'intervention d'octobre 2015

4. Premières observations sur les éléments en bois

p.18

Modalité de prélèvement et de conditionnement

Analyse des enregistrements température et humidité dans la grotte

Description des pièces de bois

Attaque xylophage

Humidité du bois

Traces de façonnage

Assemblage des éléments en bois

Recherche de polychromie

Préconisations

5. Détermination de l'essence des éléments en bois et état des connaissances sur la présence de l'if en Corse

p.24

6. Expertise des sédiments d'origine biologique

p. 25

Introduction

Méthode

Résultats

Interprétations

7. Approche anthropologique **p.28**

Premier examen des vestiges

Les analyses anthropologiques à envisager

Le traitement des défunts

Les études anthro-po-biologiques

8. Etat des connaissances sur les sépultures de l'âge du Bronze en Corse , éléments de comparaison en Méditerranée occidentale **p. 32**

La grotte de la Cova del Pas (Majorque), un site comparable à la cavité de Laninca

9. Le projet d'intervention 2016 **p. 35**

Les conditions techniques de l'intervention

Accès au site.

Organisation de l'entrée de la grotte.

Le protocole d'intervention

Étude préalable à la Fouille

Méthodologie d'intervention archéologique

L'enregistrement des données

Conclusion **p. 39**

Table des illustrations **p. 40**

Bibliographie **p.41**

1. Données administratives

Générique de l'opération

Coordination

Franck Leandri : Conservateur régional de l'archéologie, DRAC de Corse, UMR TRACES (coordination scientifique de l'opération)

Céline Leandri : Ingénieur de recherche, DRAC de Corse, UMR TRACES (coordination scientifique de l'opération)

Philippe Galant : Technicien de recherche, DRAC Languedoc-Roussillon (coordination technique et scientifique de l'opération)

Patrice Courtaud : ingénieur de recherche, PACEA (coordination des études anthropologiques).

Jean-Denis Vigne : Directeur de recherche CNRS-MNHN, UMR 7209 (coordination des études archéozoologiques)

Jean-Claude La Milza : Association spéléologique "I Topi Pinnuti" (coordination technique de l'opération).

Jean-Yves Courtois : Association spéléologique "I Topi Pinnuti" et "groupe chiroptères Corse" (coordination technique de l'opération).

Archéologie

Kewin Peche-Quillichini : chargé d'opération INRAP, UMR 5140, (Intervenant scientifique)

Pascal Tramoni : chargé d'opération INRAP, UMR 5140, (Intervenant scientifique)

Topographie

Maxime Seguin : archéologue INRAP (topographie, restitution graphique et interprétative).

Jean-Baptiste Caverne : archéologue Paléotime (topographie, restitution graphique et interprétative).

Anthropologie

Ana Ferraz : archéologue UMR TRACES (Anthropologie funéraire)

Patrice Georges : archéologue, approche des traitements des corps (traces sur ossements, traitements des corps, sciences forensiques)

Conservation

Henri Bernard-Maugiron : conservateur-restaurateur Arc'Nucleart (prise en charge et conservation des éléments en bois)

Sophie Champdavoine : conservateur-restaurateur Arc'Nucleart (prise en charge et conservation des éléments en bois)

Xylologie

Carine Cenzone Salvayre : post-doctorante Centre Camille Jullian - UMR 7299 (détermination des essences de bois)

Pierre-François Mille : archéologue, Inrap, xylologue, processus techniques de fabrication des

artefacts en bois

Régis Picavet : archéologue, Paléotime, UMR LAMPEA, processus techniques de fabrication des artefacts en bois

Géologie

Philippe Rossi : BRGM, (géologie)

Marie Geneviev : BRGM et Association spéléologique "I Topi Pinnuti"(géologie)

Géomorphologie

Laurent Bruxelles : géomorphologue Inrap, UMR TRACES (géomorphologie)

Palynologie

Andres Curas : post-doctorant, CEREGE (palynologie)

Rémi Corbineau : archéologue (palynologie des milieux sépulcraux)

Nathalie Marini : Université de Reading (palynologie).

Phytolites

Dan Cabanes : Université de Barcelone (analyse des phytolites)

Analyses physico-chimiques

Ludovic Bellot-Gurlet : LADIR, Université Pierre et Marie Curie, chimie des matériaux du patrimoine.

Fiche signalétique

N°Patriarche : 2b 137 0003 (6679)

Localisation

Région : Corse

Département : Haute-Corse

Commune : Lano

Lieu-dit (IGN) : Carpinetto

Cadastre : Section B05, parcelle : 502

Coordonnées géographiques : X : 567806 ; Y : 4231461 ; Z : 835 m

Informations générales

Propriétaire : Commune de Lano, 20244

Nature de l'opération : expertise de l'État dans le cadre d'une découverte fortuite

Surface explorée : 5 m²

Dates d'interventions : 25 juillet, 17 et 18 octobre 2016.

Phase de rédaction : hiver 2016.

Lieu de dépôt du mobilier : DRAC - SRA de Corse (Ajaccio) et Arc Nucléart (Grenoble).

Informations scientifiques

Nature du site : Cavité sépulcrale

Période chronologique : âge du Bronze final

Notice scientifique

La découverte fortuite d'une cavité sépulcrale lors de l'exploration des grottes et porches perchés de la communes de Lano a eu lieu dans le cadre des activités de l'association de spéléologie *I Topi Pinnuti* le 1er mars 2015. Les inventeurs du site, Messieurs Jean-Claude La Milza et Jean-Yves Courtois, ont été interpellés par des éléments en bois de grandes dimensions et des ossements épars qui les ont conduits à stopper leur exploration.

Cette découverte a été signalée au service régional de l'archéologie de la DRAC durant le mois de mars 2015. Un échantillon de bois et une mandibule humaine, prélevés lors de la mise au jour, ont été datés au radiocarbone. Les résultats ont montrés une attribution chronologique à la fin de l'âge du Bronze (trois dates obtenues à ce jour entre 1200 et 1000 av. J.-C.).

Ces résultats inattendus ont déclenché des opérations d'expertise et d'analyses archéologiques de terrain sous l'autorité du conservateur régional de l'archéologie dans le courant de l'été (25 juillet) et de l'automne (17-18 octobre) 2015. La découverte et le projet d'intervention ont été présentés lors de la CIRA sud-est des 15 et 16 septembre 2015.

L'expertise scientifique a nécessité des compétences et techniques particulières conformes notamment aux directives techniques émises par la Fédération Française de Spéléologie. La mise à disposition par la DRAC Languedoc-Roussillon d'un archéologue familier de ce type de contexte (P. Galant) a permis de cadrer l'intervention.

Le site se trouve à une altitude de 835 m à l'extrémité méridionale de la vallée de *Lanincu*. Il se situe à mi-hauteur (20 m) des falaises calcaires connues et explorées depuis plusieurs dizaines d'années par les spéléologues.

L'accès à la cavité, n'est possible que par descente sur agrès depuis le sommet de la falaise (sur une quinzaine de mètres) ou par ascension (une vingtaine de mètres). Un bosquet masque la galerie qui se développe sur environ 5 m de long pour un diamètre maximal d'1 m. Le plafond plat et son profil en « T » peuvent être interprétés comme un creusement aquatique sous un joint de strate.

Un remplissage pluri-décimétrique de pelotes de réjection de "chouette effraie" occupe la moitié de la hauteur de la galerie et forme une surface sub-horizontale. Ce type d'accumulation n'est pas exceptionnel en Corse. Les données taphonomiques et taxinomiques suggèrent qu'il s'agit d'un dépôt stratifié peu perturbé, offrant donc cohérence chrono-stratigraphique susceptible de représenter un enregistrement paléo-environnemental digne d'intérêt. L'absence de tout taxon endémique, tout comme celle du loir dans le prélèvement basal D4 permet de préciser que le dépôt est postérieur à l'extinction de la faune autochtone de Corse, située dans l'état actuel des données entre le 2e et le 13e siècle AD ;

A ce stade des connaissances, les vestiges mobiliers recueillis ou observés sur place sont constitués de longues pièces de bois appartenant à plusieurs coffres disposés dans le sens du développement de la galerie :

- Le premier coffre, partiellement disloqué, est constitué par un fond plat, régulier et de parois verticales, conservée à gauche sur toute sa hauteur ainsi que d'un couvercle. Des poignées assemblées par la technique de tenon-mortaise ont été observées. Ce coffre a été déposé et acheminé pour étude et stabilisation à Grenoble par les restaurateurs du laboratoire Arc Nucléart présents sur les lieux lors de l'intervention.
- Un autre coffre, localisés dans le fond de la cavité, et des éléments en bois à l'entrée, mis en évidence par sondage, paraissent intacts. Ils sont enfouis dans un mélange sédimentaire issu en

partie de la dégradation de pelotes de réjection et de pièces ostéologiques.

Ces coffres semblent avoir contenu les éléments osseux humains éparses à l'intérieur de la cavité. Ces vestiges osseux représentent les restes d'au moins deux individus, jeunes adultes. Le premier diagnostic atteste la présence de matières organiques avec en particulier des restes cartilagineux conservés sur les ossements.

Les bois ont fait l'objet d'un examen xylologique qui renvoie à de l'if.

Ces singuliers vestiges de l'âge du Bronze période durant laquelle sont érigées en Corse les statues-menhirs et les *torre*, monuments emblématiques de l'île, posent divers problèmes interprétatifs et ceci d'autant plus qu'il s'agit quasiment d'un *unicum* en Méditerranée occidentale. A ce stade de nos recherches, les seuls éléments de comparaison nous orientent vers les Baléares (site de Cova des Pas à Minorque).

La fouille de ces vestiges ouvre donc un nouveau chapitre sur les rites funéraires de l'île et plus globalement de Méditerranée occidentale. L'intérêt patrimonial et scientifique de cette découverte exceptionnelle justifie et nécessite la mise en œuvre d'une intervention importante qui devrait mobiliser une trentaine de personnes. Plusieurs phases d'études sont prévues dont une nouvelle intervention plus lourde durant l'été 2016.

L'équipe scientifique est placée sous la responsabilité du conservateur régional de l'archéologie, elle est coordonnée par un Ingénieur du SRA en concertation avec les UMR TRACES et PACEA. Elle intègre les aspects d'exploration archéologique et analytiques, avec la prise en compte de plusieurs spécialités, compte tenu de la conservation tout à fait exceptionnelle des matériaux organiques.

Pour des questions de sensibilité du dossier, le parti pris retenu était de ne pas rendre publique cette découverte dans l'immédiat en accord avec M. Le Préfet de Corse et M. le Maire de Lano. Des "fuites" ont entraîné une forte mobilisation des médias locaux et nous ont conduits à communiquer officiellement à la presse.

Le conseil des sites en formation patrimoine du 3 décembre 2015 a souhaité être informé au sujet de cette découverte et s'est ému quant aux dispositions juridiques à prendre en faveur de la conservation des vestiges.

Dans ce contexte et afin d'en assurer la conservation, l'étude et la valorisation l'instance de classement au titre des Monuments historiques de la grotte de Lano est sollicitée auprès du Ministère de la Culture et de la Communication.

2. Le cadre environnemental (M.G., FL, CL, K.P.Q.)

Contexte géographique

Le site de *Laninca*, est localisé sur la commune de Lano, dans la micro-région dite de *Casaluna* qui correspond à la partie occidentale de la *Castagniccia* en Haute-Corse. Le territoire de la commune fait partie du Parc naturel régional de Corse.

La cavité s'ouvre en rive gauche de la vallée du ruisseau de *Lanincu*, qui s'étire sur un peu plus de 4 km, selon une orientation nord/sud jusqu'à la cavité puis sud-ouest nord-est jusqu'à sa confluence avec la rivière de la *Casaluna*, l'un des principaux affluents du *Golu*, qu'elle rejoint au milieu de la dépression de *Ghjuvellina*. Cette entité hydrographique est bien séparée du bassin de Francardu, à l'ouest, par une crête culminant à 1187 m au Monte *Sant'Anghjelu*, et du *Boziu*, au sud, par la *Punta di l'Ernella* (1473 m). A l'est, la vallée est fermée par le massif d'*Aghiola-Ripale* (1209 m). La ligne de crête secondaire de *San Romeu* divise cet espace en forme de cuvette. De la partie orientale de ce massif est issu le *Quercitellu*, seul affluent notable du *Lanincu*, qu'il rejoint 600 m avant la confluence de la *Casaluna*.

La cavité de *Laninca* (le cadastre donne « Grotta » et « Funtana di a Grotta » pour ce site) se trouve au milieu d'un pan sub-vertical (30 m de hauteur) de falaise calcaire, sous le massif de *Cima al Cuccu* (1168 m), à près de 850 m d'altitude. Ce versant exposé à l'est et au sud-est est caractérisé par la succession assez régulière de thalwegs (*Tissamone*, *Linella*, *Grotta*, *Castellucciu*, *Polvera*) venant inciser ses flancs, alors que le versant opposé est moins découpé. Il est aujourd'hui occupé par un maquis arboré assez dense. Au niveau de la cavité, le dénivelé entre la crête à l'ouest et la rivière est de 300 m, correspondant à une pente moyenne de près de 50 %.

La cavité est orientée nord-est/sud-ouest et présente des dimensions modestes. A l'entrée, le diamètre est d'1 m environ. La longueur mesurable de 5 m. Elle paraît s'évaser vers le fond mais le remplissage sédimentaire ne permet pas de distinguer si elle se prolonge au-delà. Le profil transversal de la cavité est asymétrique. La partie droite est marquée à sa base par une surface faillée de plan inclinée alors que la paroi est concave à gauche. Le plafond est relativement plan et horizontal. Les sédiments, constitués de réjections de pelotes de rapaces, occupent la moitié de la cavité soit une puissance d'environ 50 cm.

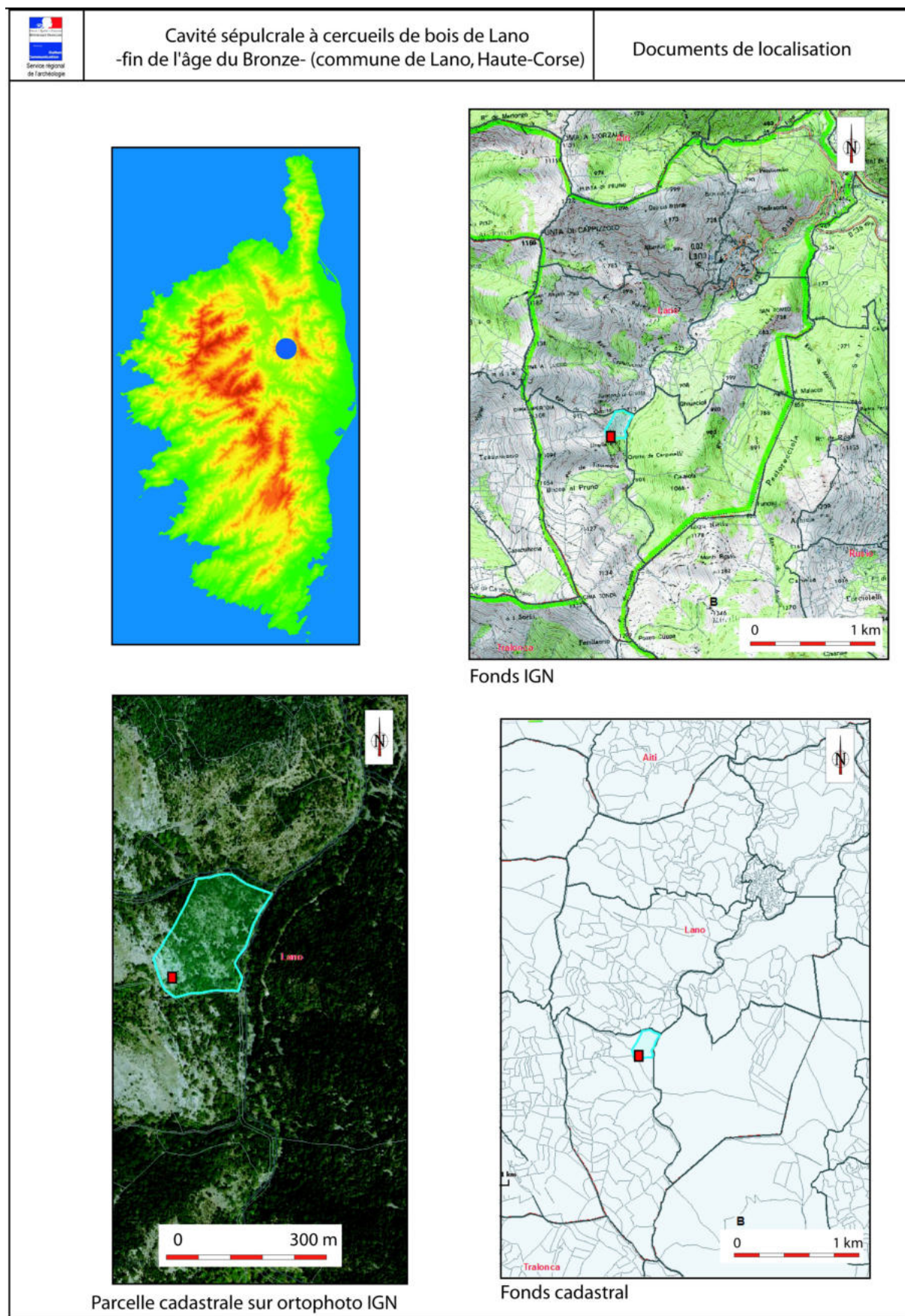


Fig. 1 : Localisation de la cavité de Laninca (1/25000e, orthophoto, source IGN, fonds cadastral)

Contexte géologique

Du point de vue géologique, la cavité de *Laninca* se situe dans le secteur de l'île communément appelée "la dépression centrale". Cette dépression se situe entre le massif hercynien granitique à l'ouest et la Corse alpine constituée des Schistes Lustrés à l'est. Elle s'étend globalement de Moltifao (au niveau de l'Asco) au nord puis passe par la vallée du Golo et se prolonge jusqu'à la vallée du Tavignano au sud.

Cette bande subméridienne correspond à des unités géologiques riches en matériel sédimentaire généralement peu ou pas métamorphisé. Parmi les différentes unités géologiques présentes dans ce secteur figure l'unité Pré-piémontaise, caractérisée par des formations sédimentaires très peu métamorphisées d'origine détritique (dont les éléments qui les constituent sont issus de l'érosion de formations géologiques pré-existantes, notamment les granites).

La cavité s'ouvre dans les calcaires de Caporalino datant du Jurassique supérieur (noté js dans la carte géologique de Corte, Rossi *et al.* 1994, Oxfordien - Kimméridgien). Cette formation est la plus ancienne de la partie amont du bassin versant de *Lanincu* et fait partie de la même unité que les formations précédemment évoquées. La position de ces formations au sein du bassin versant avec la formation la plus ancienne située au niveau du cours d'eau évoque une structure en anticlinal. Il conviendra de préciser la géologie du secteur et de vérifier cette hypothèse notamment par l'analyse du pendage des formations. La formation des calcaires de Caporalino n'affleure que sur une bande de 100 m de large environ au niveau de la cavité mais plus au nord elle couvre des surfaces plus importantes et forme une partie des crêtes ouest du bassin versant de Lanincu. Ces calcaires présentent des blocs de roches de socle à la base de la formation et bien visibles au pied de la falaise dans laquelle s'ouvre la cavité de Laninca.

En amont de la cavité, le bassin versant de *Lanincu* est principalement occupé par des flyschs gréseux datant de l'Éocène et faisant partie de l'unité Pré-piémontaise de Caporalino. Il s'agit d'une formation détritique dont les éléments sont issus des formations géologiques avoisinantes. Ainsi, ces flyschs sont principalement constitués des éléments issus de l'érosion des granites (quartz, feldspaths, micas) mais des galets de calcaire y figurent également. Il s'agit d'une formation dont la lithologie est variée.

Au-dessus de la cavité se trouvent des conglomérats surmontés par des marnes. Ces formations datent du Crétacé supérieur et sont donc plus âgées que la formation des flyschs. Ils font également partie de l'unité Pré-piémontaise de Caporalino.

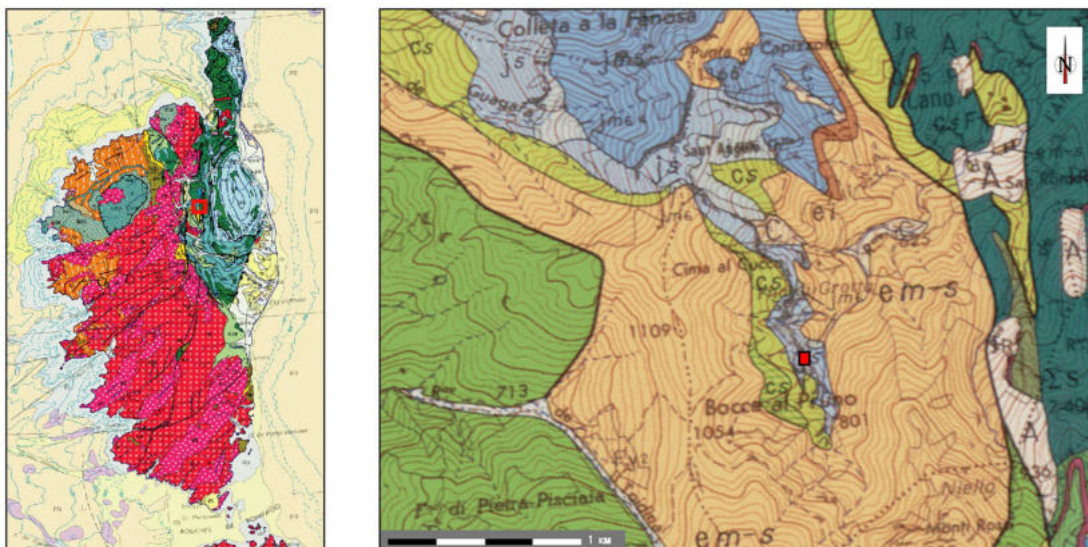


Fig.2 - Contexte géologique régional et local de la grotte de Lano (Fonds : BRGM).

2. Circonstances de la découverte et premières expertises (F.L., J.C.L., J.Y.C., A.F., C.L., et P.T.)

La découverte de la cavité de *Laninca* le 1er mars 2015 a été fortuite lors de l'exploration des grottes et porches perchées de la communes de Lano dans le cadre des activités de l'association de spéléologie *I Topi Pinnuti* et le groupe de chiroptères corses. Les inventeurs du site, Jean-Claude La Milza (*I Topi Pinnuti*) et Jean-Yves Courtois (Groupe Chiroptères corses), ont été interpellés par des éléments en bois de grandes dimensions et des ossements épars qui les ont conduits à stopper leur exploration. Cette découverte est relatée dans les compte-rendus de sorties diffusées sur le site internet de l'association *I Topi Pinnuti* : les 1, 8 et 29 mars 2015: « ... *Ce bosquet masque une petite galerie d'environ 1 m de large, 50 cm de haut et 5 m de longueur visible. Son plafond plat et son profil en « T » peuvent être interprétés comme un creusement aquatique sous un joint de strate. Un remplissage pluri-décimétrique de pelotes de réjection de chouette effraie occupe la moitié de la hauteur de la galerie et forme une surface horizontale. Ce type d'accumulation n'est pas exceptionnel mais est toujours intéressant. Des bois de grosses dimensions et 2 gros os émergent du remplissage, ce qui nous interpelle sur leur cheminement pour arriver dans cette galerie perchée. ... Pendant que JC fait ses exploits, JY dégage le sédiment autour des os de la première galerie. Ce sédiment est très sec et très meuble et ne pose pas de problème. Les 2 os visibles sont sortis, probablement un fémur et un sacrum. Viennent ensuite des côtes et des vertèbres. Ce n'est qu'en dégageant une mandibule que vient à l'esprit qu'il ne s'agit pas de bétail. L'attention se porte alors sur le bois dont les faces plutôt planes interpellent. De bonne tenue le bois se dégage très facilement et apparaît comme étant manufacturé. Les restes d'un coffre, le fond, 1 coté, 1 extrémité, taillé dans la masse, avec poignée brancard coté entrée de la galerie et poignée traversante de l'autre coté (apparemment la seule pièce rapportée). Le volume intérieur est petit, très approximativement 1 m de long, 30 cm de large et autant de haut. Le couvercle présente un genre d'assemblage à queue droite aux 2 extrémités. Une partie du bois du couvercle est très saine et semble raboté d'hier, il est très probable qu'il soit en résineux. JC revient de sa vire et nous extrapolons sur notre découverte et sur le cheminement pris par ce matériel. Le plafond de la galerie semble se relever au bout et le remplissage meuble doit permettre de progresser sans trop perturber ce qui est en dessous. Nous décidons de tenter de voir s'il y a une continuité évidente. JY se lance et en brassant le sédiment s'écarte sans problème. C'est très sec et très pulvérulent, beaucoup de poussière. Un hypothétique 2ème cercueil de petite taille apparaît lors de la progression. JY ne va pas plus loin, environ 3 m de progression, il aperçoit un relevé de hauteur très modeste et une trémie de remplissage au bout. »*

Cette découverte a été signalée au service régional de l'archéologie de la DRAC durant le mois de mars 2015. Un échantillon de bois et une mandibule humaine, ont été prélevés et adressés pour analyses à deux laboratoires : Poznan et Beta analytics. Les résultats ont donné une attribution chronologique à la fin de l'âge du Bronze (trois dates obtenues à ce jour entre 1200 et 1000 av. J.-C.). Ces résultats inattendus ont entraîné la mise en œuvre de deux expertises de terrain placées sous l'autorité du conservateur régional de l'archéologie et de son adjointe. Ces expertises scientifiques menées dans le courant de l'été (25 juillet) et de l'automne (17-18 octobre) 2015 ont nécessité des compétences et techniques particulières conformes notamment aux directives techniques émises par la Fédération Française de Spéléologie.



Fig.3 - Vue du site (l'emplacement de la cavité est indiqué par la flèche rouge) et des vestiges au moment de la découverte

L'expertise de juillet

Les premières observations ont été réalisées depuis l'entrée de la cavité, sans pénétrer à l'intérieur, à l'issue d'une descente en rappel d'une quinzaine de mètres. Lors de la découverte du site, il convient de rappeler que la partie supérieure du remplissage a été atteinte et que les différentes pièces de bois (cuve, couvercle et autres éléments isolés) ont été déplacées. Leur position d'origine est cependant connue, à la fois par les comptes-rendus de découverte et photos initiales.

Le principal élément en bois se trouvait partiellement enfoui, disposé dans le même sens que le développement de la galerie, quasiment au centre. Il présentait un très faible pendage vers l'intérieur de la galerie. Cet objet - appelé « cuve monoxyle » - était partiellement en appui sur un deuxième élément en bois de forme rectangulaire et plat, s'apparentant à une planche et dénommé « couvercle ».

La cuve apparaissait le fond vers le haut, c'est-à-dire presque entièrement retournée (ou au trois quarts retournée). Le fond est convexe, relativement épais, desséché et fissuré. Un côté est conservé tandis que le côté opposé semble absent, dégradé (?), permettant l'appui direct du fond sur le couvercle. Le remplissage interne laissait voir un espace en partie vide sous lequel s'installait un mélange sédimentaire issu pro parte de la dégradation de pelotes de réjection et de pièces ostéologiques. Le couvercle, quant à lui, se trouvait de champ, incliné vers la droite, remplaçant la paroi absente. Il présentait un pendage assez fort vers l'entrée, la partie vers le fond de la galerie étant nettement redressée et aérienne. Une pièce de bois de dimensions assez importantes étaient visible à l'entrée, à droite et à la base du remplissage. Il s'agit d'une pièce allongée dégradée avec des parties saillantes ; la section semble rectangulaire plate, de type planche.

La cuve était vide de sédiments et de vestiges ostéologiques. Elle reposait sur sa base, le couvercle est déporté vers la parois gauche de la galerie et recouvre les pièces ostéologiques regroupées au dégagement spéléologiques. Une vertèbre (laquelle ?) et une mandibule ont été prélevé lors d'une visite ultérieure à des fins de datation (cf. résultat Poznan).

Plusieurs fragments ligneux sont en outre dispersés sur la surface actuelle. La cuve est incomplètement conservée. Les os présentent des aspects macroscopiques différenciés, une coloration jaunâtre et un aspect humide pour certains et une coloration homogène blanche et un aspect sec pour d'autres. Tous présentent un état de conservation remarquable.



Fig.4 - Vue des vestiges lors de l'expertise de juillet 2015

L'intervention d'octobre 2015

Compte tenu du caractère exceptionnel de cette découverte, le SRA et l'association *Topi Pinuti* ont organisé les opérations de prélèvement des premiers éléments en bois le week-end du 17 et 18 octobre 2015. L'intervention réunissait 6 archéologues, dont un géomètre topographe en charge des relevés. Deux conservateurs-restaurateurs du laboratoire ARC-Nucléart ont assuré le prélèvement et le conditionnement de ces pièces. L'ensemble de la mission s'est déroulée sous encadrement technique des spéléologues de l'association *I Toppi Pinuti* dont le nombre total était proche de 20. La mise à disposition par la DRAC Languedoc-Roussillon d'un archéologue familier de ce type de contexte (P. Galant) a contribué au bon déroulement de l'intervention. Préalablement, les abords de la cavité ont été équipés d'une main courante de 4-5 m afin de sécuriser et faciliter les déplacements latéraux des différents intervenants. Une tyrolienne de près de 200 m de long a par ailleurs été installée, assurant la liaison avec la piste carrossable en contrebas.

L'intervention s'est donc déroulée les 17 et 18 octobre 2015 son objectif était :

de déposer l'ensemble des éléments en bois et osseux qui avaient été déplacés au moment de la découverte et de l'exploration de la cavité.

de réaliser un micro-sondage à l'entrée de la cavité afin d'évaluer plus précisément les potentialités archéologiques et la stratigraphie du remplissage.

La première étape du programme d'intervention prévoyait la dépose sous la surveillance de Henri Bernard-Maugiron conservateur-restaurateur des deux éléments en bois appartenant vraisemblablement au même contenant communément appelé « cercueil 1 ». Ces deux éléments placés dans une civière ont été évacués par la tyrolienne. Les éléments de bois ont été réceptionnés au bas de la tyrolienne par Sophie Champdavoine qui a procédé au conditionnement dans deux caisses en bois conçues sur mesure pour le transport et l'acheminement vers le laboratoire de restauration Arc'Nucléart. Signalons que des thermos-hygromètres ont été posés dans la cavité au début de l'intervention, afin de mesurer les variations d'hygrométrie et de température pendant un peu plus de 24 heures.

Une première série de restes ostéologiques regroupés contre une des parois de la cavité par les découvreurs du site lors de leur première visite spéléologique ont également été prélevés et conditionnés par Ana Ferraz puis descendus au moyen de la tyrolienne. Quelques éléments de bois ont été recueillis parmi les ossements et sur le sédiment.

Suite à la dépose de ces vestiges, Maxime Seguin (INRAP) est intervenu pour réaliser une photogrammétrie de la cavité. Très rapidement, la difficulté d'utiliser des relevés photogrammétriques systématiques pour documenter l'évolution de la fouille est apparue en raison de l'étroitesse de la cavité qui induit un manque de recul, tout au moins pour les décapages supérieurs. En effet, seuls 50 cm séparent le plafond de la grotte du remplissage sédimentaire.

A l'issue de ce relevé, les premières études du remplissage interne ont été menées sous la forme de quatre décapages successifs par passes horizontales à l'entrée de la cavité.

Les extrémités de deux éléments de bois, inclinées et perpendiculaires sont apparus à une quinzaine de centimètres sous le niveau initial. Les trois premiers décapages ont permis d'atteindre la base des éléments en bois.

Du point de vue sédimentaire, la progression du sondage a mis en évidence l'alternance de lentilles comprenant quasi exclusivement de la microfaune, mêlé à des restes végétaux et de limon brun foncé nettement moins riche en microfaune ce qui lui confère un caractère moins aéré et

plus compact. Ce complexe sédimentaire a été en outre observé contre la paroi de la cavité. Des prélèvements équivalents à un litre ont été effectués pour chacun des décapages. Deux d'entre eux pratiqués à la base (décapage 4 : D4) et au sommet (décapage 1 : D1) du remplissage ont été confiés à Jean-Denis Vigne afin de vérifier la nature du dépôt (approche taphonomique) de le dater et d'estimer ses potentialités diachroniques, en s'appuyant sur la composition du cortège de micro-mammifères.

Quatre autres prélèvements destinés à des tests palynologiques ont par ailleurs été effectués dans la coupe. Les résultats ne nous ont pas encore été communiqués.

Il a ensuite été procédé au rebouchage avec une partie des sédiments du sondage prélevés puis triés, sans géotextile afin de perturber le moins possible les conditions initiales de conservation. Au sommet, les sédiments ont été stabilisés avec des pierres.

Compte tenu du contexte en grotte et de la possibilité d'être confrontés à des bois gorgés d'eau nécessitant des précautions de prélèvement et des traitements de stabilisation adaptées, le SRA de Corse a missionné deux restaurateurs de l'atelier Arc-Nucleart : Sophie Champdavoine, spécialisée dans les bois secs et polychromes et Henri Bernard-Maugiron spécialisé dans les bois archéologiques humides. C'est également à Arc-Nucleart qu'a été confiée la conservation pendant une année des bois prélevés ainsi qu'une première série d'observations pour l'établissement de préconisations pour les opérations à venir.



Fig.5 - Évacuation des éléments en bois lors de l'expertise d'octobre (crédit *Topi Pinnuti*)



Fig. 6 : Vue de l'entrée, la pièce de bois sous-jacente et localisation de l'échantillonnage palynologique

4. Premières observations sur les éléments en bois (B.M.)

Modalité de prélèvement et de conditionnement

La première pièce de bois (cuve ?) était disposée à droite de l'entrée, le couvercle à gauche. Compte tenu du remarquable état de conservation de cette pièce et de sa solidité évidente, il a été utilisé comme plateau pour la manipulation. La cuve a été soulevée avec précautions afin de glisser le couvercle préalablement recouvert par un plastique bulle. L'ensemble couvercle/cuve a été sorti de la grotte pour être placé sur la civière placées dans l'axe de la cavité. Les bois ont été sanglés et la partie proéminente de la cuve comportant deux tenons a été protégée par du film plastique.

Ce ne sont pas moins de cinq personnes qui ont été nécessaires à la manipulation et la mise en civière de ces éléments. Après la descente en tyrolienne, la cuve et le couvercle ont été conditionnés dans deux caisses conçues sur mesure. Ces éléments ont été acheminés jusqu'à Grenoble puis déposées dans le local de quarantaine climatisée de l'atelier ARC-Nucléart à une humidité relative de l'ordre de 62%. Pour une acclimatation en douceur, les caisses n'ont pas été ouvertes pendant les premiers jours.



Fig. 7 : mise sur civière de la pièce de bois 1



Fig. 8 : conditionnement de la pièce de bois 2.

Analyse des enregistrements température et humidité dans la grotte

Deux enregistreurs d'humidité et de température ont été installés dans la cavité durant 24 h. L'étude des enregistrements sur 24 heures montre que la faible distance (2 mètres environ) séparant les deux capteurs enregistreurs suffit pour modifier les conditions d'humidité et de températures. Le capteur placé à l'entrée de grotte indique une forte réactivité aux variations d'humidité alors que le second capteur, placé plus à l'intérieur affiche des valeurs très lissées.

Le fait d'avoir protégé par une couche de sédiment le nouveau cercueil dégagé lors du prélèvement des 17/18 octobre 2015 devrait atténuer les variations brutales constatées en entrée de grotte.

Enregistrements température/humidité à l'entrée de la grotte (graphiques du haut) et à environ 2 mètres de l'entrée (graphiques du bas) sur 24 heures pendant le prélèvement.

Ecart compris entre 55 et 70% HR et 13 et 15°C à l'entrée et entre 35 et 46% HR et 17 et 21°C

Description des éléments en bois

La pièce 1, interprétée comme le couvercle, pratiquement complet, présente en face inférieure un petit rebord le long des deux grands côtés.



Fig. 9 : la pièce de bois 1 (couvercle ?). (Arc Nucléart)

La pièce 2, qui correspond vraisemblablement à la cuve est incomplète. Si on admet que sa position d'usage est celle avec la poignée en haut, on doit réaliser une rotation de 90° de l'objet par rapport à sa position de découverte. Le fond de la cuve est conservé à 20%. Un des deux grands côtés a disparu. Un petit côté présente une surépaisseur en partie supérieure percée de

deux mortaises recevant chacune un tenon encore en place de section presque carrée. L'autre petit côté est très incomplet. Une poignée subsiste.



Fig. 10 : la pièce de bois 2 (cuve ?). (Arc Nucléart)

Dimensions

"Couvercle" (Pièce 1)	cm
Longueur totale	131
Largeur max	37
Distance max entre mortaises opposées	114
Distance entre mortaises (côté proche du prélèvement scie cloche)	14.2
Distance entre mortaises (côté loin du prélèvement scie cloche)	10.1
Epaisseur max (rebord compris)	5.5
Mortaise 1 (côté loin prlvmt scie cloche)	3.5
Mortaise 2 (côté loin prlvmt scie cloche)	3.4
Mortaise 3 (côté proche prlvmt scie cloche)	3.9
Mortaise 4 (côté proche prlvmt scie cloche)	4
Rebord hauteur	1.5
Rebord largeur max	2
POIDS	11,4 kg

"Cuve" (Pièce 2) (en supposant la poignée en bord supérieur de cuve)	cm
Longueur totale	137
Largeur max	28
Hauteur max	25
Longueur de l'intérieur de la cuve max	97.5
Hauteur de l'intérieur de la cuve max	23
Epaisseur du fond max	2.5 à 4
Epaisseur du bord max	4
Epaisseur max petit côté (côté poignée)	6.5
Epaisseur max petit côté (côté tenons)	20
Largeur entre mortaises/tenons	9 à 10.5
Section de la poignée longueur max	12
Section de la poignée largeur max	4
Section de la poignée hauteur max	6.5
Tenon 1 (du haut)	4.4 x 2.9 x 21
Tenon 2 (du bas)	4.2 x 3.5 x 25
POIDS	8,6 kg

Attaque xylophage

Certaines zones du cercueil comportent un important réseau de galeries d'insectes ravageurs. Par précautions et afin de ne pas contaminer les autres collections d'objets en bois présents dans l'atelier, le cercueil a été confiné dans un local de quarantaine dédié au stockage provisoire.

Recherche d'insectes par biologiste : seules des mues fraîches (exuvies) de larves d'antrènes ont été observées. Ces insectes kératophages se nourrissent d'os provenant des pelotes de réjections.

Concernant les attaques xylophages, aucune trace de sciure fraîche n'a été observée. Cependant, un traitement insecticide nous a semblé préférable. Une désinsectisation a été proposée par exposition du bois à un rayonnement gamma dans la mesure où elle n'a pas d'incidence sur les analyses envisagées ultérieurement. Le devis de désinsectisation a été accepté et l'irradiation est prévue courant février 2016.



Fig. 11 : attaques xylophages

Humidité du bois

les mesures effectuées à l'aide d'un humidimètre indiquent un taux de 13 %. Cette valeur correspond à celle d'un bois sec.

Traces de façonnage

Elles sont nombreuses et feront l'objet d'une examen spécifique par un archéologue spécialiste de ce type d'approche.



Fig. 12 : Traces de façonnage

Assemblage des éléments en bois

On observe une correspondance, en termes d'écartement et de dimensions, entre les mortaises du couvercle et les deux tenons

Recherche de polychromie

l'examen n'a pas révélé de traces d'apprêts ou de pigments

Préconisations

Compte tenu de l'expérience acquise nous préconisons, en matière de bonne conservation des vestiges, les mesures suivantes :

- Un prélèvement des bois sur plateau de manipulation pour dépose en civière

- Un stockage avec HR (humidité relative) comprise en 50 et 60% et T° entre 15 et 20°C

- Un conditionnement en caisse avec calages de chaque élément prélevé

- Une désinsectisation

Attention ! Si les autres pièces de bois sont prélevés en période chaude, il est indispensable de veiller à ne pas exposer les bois récemment fouillés à des chaleurs excessives ou à des humidités relatives trop faibles. Le bois est susceptible de travailler fortement en cas de variations climatiques brutales.



Fig. 13 : proposition d'assemblage des éléments en bois.

5. Détermination de l'essence des éléments en bois et état des connaissances sur la présence de l'if en Corse (C.C.S. et N.M.)

Deux prélèvements provenant respectivement du couvercle et du fond du premier cercueil ont fait l'objet d'une détermination xylologique. La détermination montre qu'il s'agit d'if (*Taxus Baccata*). L'if est une espèce d'ombre. Il est présent dans les forêts de feuillus, de conifères ou mixtes. Peut se retrouver dans les hêtraies ou hêtraies sapinière et quelquefois en chênaie pubescente. Il poussera préférentiellement sur sol calcaire.

Actuellement l'if ne forme pas de grands peuplements.

Plante réputée vénéneuse. Le bois de cœur, coloré, brun, rouge, est réputé pour ses propriétés mécaniques (résistance et élasticité) et très utilisé en ébénisterie. Son utilisation dans la fabrication d'armes et d'outils est connue depuis le paléolithique, une pointe de sagaie en if (Oakley et al. 1977). Puis l'utilisation en arc est attesté au néolithique (Martin, Thiébault 2010).

La seule mention de l'if dans un site archéologique en Corse provient de l'étude anthracologique de Presa-Tusiu, Altagène, daté des IV^e et V^e millénaires. Mais compte tenu du faible nombre de déterminations anthracologiques sur des sites corse, ce n'est peut-être pas significatif. Aucun prélèvement palynologique effectué sur un site archéologique n'a indiqué dans l'état des connaissances la présence de *Taxus Baccata*.

En ce qui concerne les carottages, il apparaît que Maurice Reille a discuté de manière assez extensive la présence de l'if en comparaison du nombre d'occurrences relativement faibles, rencontrées dans les enregistrements. Les conclusions de Reille s'appuient semble-t-il principalement sur les diagrammes de Creno, qui présente la plus belle courbe de *Taxus* (et qui est également un des rares sites de moyenne montagne analysé), ainsi que le diagramme de l'étang del Sale, Aléria, malgré l'absence de Sub-boréal. Les données des carottages indiquent que l'if apparaît dans les diagrammes polliniques à la fin du Boréal (Reille, 1990 – p.58 et p.129, diagramme de Creno). L'Atlantique voit le développement de l'if (Reille, 1990 - p.59). La fin de la courbe n'indique pas la disparition de *Taxus* de l'île mais une réduction de l'habitat, du moins aux environs des sites échantillonnés, phénomène également connu dans le reste de l'Europe.

6. Expertise des sédiments d'origine biologique (J.D.V.)

Introduction

Située à flanc de falaise, la grotte de Lano (Haute Corse) a livré deux cercueils en bois datés du Bronze final, enrobés de sédiments très riches en ossements de microvertébrés. Le mode de gisement rappelle fortement celui de la grotte du Monte di Tuda, qui contenait un enregistrement très peu perturbé des cortèges de microvertébrés accumulés entre 700-500 cal BC et nos jours (Vigne 1995, Vigne et Valladas 1996, Vigne et Bailon 2002, Vigne et al. 2002). On rappelle que ce dernier avait permis de suivre l'extinction des faunes endémiques corses de micromammifères, de dater l'invasion de l'île par le rat noir, de déceler les impacts climatiques du Petit Âge Glaciaire et de suivre l'histoire agro-pastorale micro-régionale, depuis l'implantation gréco-romaine jusqu'aux conséquences des lois agraires génoises du 17^e s. AD et à la déprise moderne. Il était dès lors envisageable que le sédiment enrobant les cercueils ait été stratifié et peu perturbé, et qu'il recèle un enregistrement paléoenvironnemental digne d'intérêt.

L'expertise a porté sur deux prélèvements pratiqués à la base (décapage 4 : D4) et au sommet (décapage 1 : D1) du remplissage. Les objectifs étaient : i) de vérifier la nature du dépôt (approche taphonomique), ii) de le dater et iii) d'estimer ses potentialités diachroniques, en s'appuyant sur la composition du cortège de micro-mammifères.

Méthode

Deux cent millilitres de chacun des deux prélèvements ont été sous-échantillonnés en prenant soin d'homogénéiser au préalable le sédiment. Le tri sous loupe binoculaire à faible grossissement visait l'identification taxinomique des seules mandibules, édentées ou non. Les décomptes ont été réalisés en nombre de mandibules et en nombre minimal d'individus, ce dernier étant obtenu en divisant le premier par deux.

Résultats

La densité des restes en D4 (270 individus / litre) est 2,3 fois plus importante qu'en D1 (120 individus / litre). La fragmentation y est également sensiblement plus forte, ainsi que la part de fraction fine minérale, D1 étant presque exclusivement composé d'ossements et de déchets organiques. Une telle situation reflète le processus d'accumulation et d'enfouissement, suggérant que les dépôts profonds sont globalement plus anciens que les accumulations superficielles. Dans ces dernières, quelques rares ossements montrent des restes de peau et de tendons, indiquant que le processus d'accumulation est toujours actif.

Dans les deux prélèvements, les restes fauniques comportent quelques rares restes d'insectes et d'amphibiens. Il s'agit surtout d'ossements de micro-mammifères. Ils sont systématiquement désarticulés, mais très peu fragmentés. Ils ne portent pas de traces de digestion excepté une mandibule de musaraigne (degré 3-4). L'accumulation offre toutes les caractéristiques taxinomique et tracéologiques des pelotes de réjections de rapaces nocturnes à faible pouvoir corrosif. Compte tenu de la composition de l'avifaune de Corse, la chouette effraie (*Tyto alba*) est la meilleure candidate. La mandibule fortement digérée indique que la cavité a été utilisée ponctuellement comme perchoir pour des rapaces diurnes, de type faucon.

Le tableau 1 rend compte de l'absence de tout reste renvoyant à la faune endémique de Corse. Les six taxons de micromammifères représentés couvrent la totalité de la faune moderne de Corse, excepté le loir (*Myoxus glis*), aujourd'hui cantonné aux hêtraies d'altitude, et le

rat surmulot (*Rattus norvegicus*), d'importation très récente (18e s. AD) et exclusivement urbain. Ils décrivent le cortège habituel des taxons chassés par les chouettes effraies en Corse, caractérisé par une dominance des muridés (rat noir, *Rattus rattus* ; maquis haut, forêt ; mulot, *Apodemus sylvaticus* ; maquis, taillis ; souris, *Mus m. domesticus* ; maquis bas, pelouses) et une relative abondance des musaraignes (crocidure des jardins, *Crocidura suaveolens* ; pachyure étrusque, *Suncus etruscus*), toutes deux assez ubiquistes bien que plus abondantes dans les terrasses agricoles irriguées et bordées de murettes. La présence du lérot (*Eliomys quercinus*), rupicole, n'est pas surprenante.

	Décapage 4			Décapage 1		
	N Mand	NMI	%	N Mand	NMI	%
<i>Apodemus sylvaticus</i>	86	43	79.6	17	9	37.5
<i>Mus musculus</i>	9	5	9.3	10	5	20.8
<i>Rattus rattus</i>	1	1	1.9	0	0	0.0
<i>Eliomys quercinus</i>	2	1	1.9	0	0	0.0
<i>Crocidura suaveolens</i>	6	3	5.6	14	7	29.2
<i>Suncus etruscus</i>	2	1	1.9	5	3	12.5
Total	106	54	100	46	24	100
NMI/litre	530	270		230	120	
Insectes	+			+		
Amphibiens	+			+		

Fig. 14 : Composition taxinomique des deux échantillons de la grotte de Lano expertisés.

Il apparaît cependant que la composition taxinomique des deux échantillons est qualitativement (absence de rat noir et de lérot en D1), et quantitativement différente (Fig. 1 ; test exact de Fisher : $p < 0,0001$). Le spectre de D4, plus diversifié, est massivement dominé par le mulot (80%), alors que celui de D1 est moins riche en espèces mais présente un bon équilibre entre mulot (37%), souris (21%) et musaraignes (42%), le taux de ces dernières étant particulièrement élevé par rapport aux moyennes habituelles.

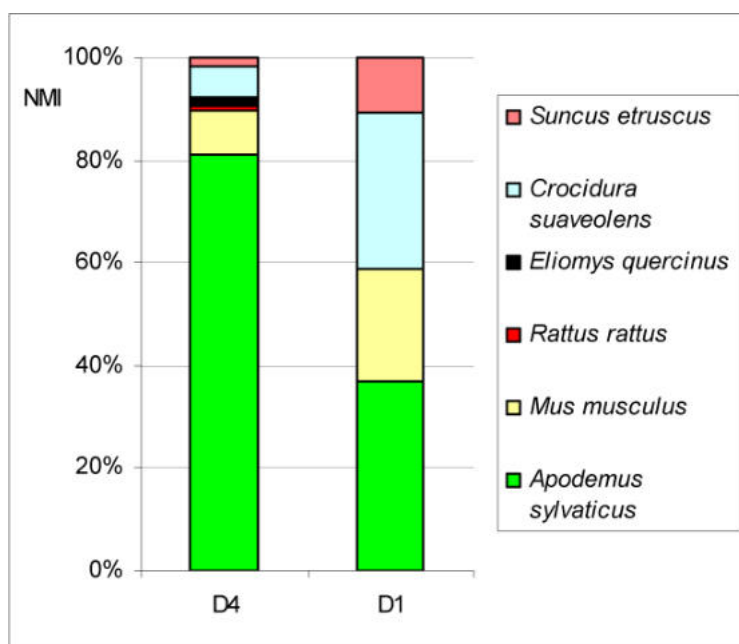


Fig.15 : Comparaison graphique de la composition taxinomique des deux échantillons expertisés

Interprétations

Les observations réalisées sur ces deux échantillons permettent de diagnostiquer les faits suivants :

- le dépôt sédimentaire concerné résulte massivement d'accumulations de pelotes de rejection de rapaces nocturne, probablement la chouette effraie (*Tyto alba*) ;
- les données taphonomiques et taxinomiques suggèrent qu'il s'agit d'un dépôt stratifié peu perturbé, offrant donc une cohérence chrono-stratigraphique susceptible de représenter un enregistrement paléo-environnemental digne d'intérêt ;
- la présence probable du rat noir dans le prélèvement basal D4 indique une date postérieure aux 4e-2e siècles BC ;
- l'absence de tout taxon endémique, tout comme celle du loir dans le prélèvement basal D4 permet de préciser que le dépôt est postérieur à l'extinction de la faune autochtone de Corse, située dans l'état actuel des données entre le 2e et le 13e siècle AD ;
- la séquence chrono-stratigraphique représentée est donc nécessairement postérieure au dépôt des deux cercueils ; il est vraisemblable que des dépôts antérieurs à cet épisode aient existé dans la cavité, et qu'ils aient été évacués en vue de l'implantation des cercueils sur le sol rocheux ; dans ce cas, la reprise de sédimentation aurait repris dans le courant du premier ou du second millénaire de notre ère ;
- la séquence chrono-stratigraphique semble présenter une bonne cohérence paléoenvironnementale : à la base (D4), elle reflète, dans un périmètre de 1 à 3 km de rayon (domaine de chasse d'une chouette effraie), un environnement peu anthropisé, dominée par un dense couvert de maquis ou de taillis ; au sommet, elle traduit un environnement fragmenté, beaucoup plus anthropisé, alternant des îlots de maquis, des pelouses et des zones agricoles ou pastorales marquées par la présence d'eau et de murets de terrasse ou de culture.

7. Approche anthropologique (P.C. et A.F.)

Les prélèvements effectués durant le mois d'octobre sont divisés en trois démontages successifs : le premier concerne exclusivement les restes ostéologiques qui apparaissaient à la surface du sol actuel, tandis que les deuxième et troisième démontages représentent les éléments ostéologiques prélevés lors de la réalisation du micro-sondage à l'entrée de la cavité.

Le démontage initial présente le nombre plus important de pièces (88) car il regroupe les restes anthropologiques ramassés sur l'ensemble de la surface de la cavité par les spéléologues. D'ailleurs, les restes des trois individus reconnus par l'étude, ont été identifiés dans cet ensemble.

Le deuxième démontage présente moins de pièces (6) et contient des pièces appartenant à l'individu 1 et à l'individu 2, tandis que le dernier démontage (4 pièces) ne concerne que l'individu 3 (tabl.1).

Le premier traitement a consisté au nettoyage des restes et à l'inventaire de ceux-ci. Pour éviter la dégradation des restes organiques présents, un protocole basé sur les recommandations de conservation du mobilier organique a été mis en place.

Un nettoyage à sec a été effectué en laboratoire pour toutes les pièces. Celles qui ne présentaient pas de restes organiques visibles à l'œil nu ont été passées sous filet d'eau à la brosse souple, sans trempage. La totalité des manipulations a été effectuée avec des gants en latex pour limiter les contaminations des vestiges. Un séchage lent, en ventilation naturelle faible et à l'abri de sources de chaleur directes a été réalisé. Le comportement du matériau organique a été contrôlé à plusieurs reprises lors de cette phase : nous avons pu observer la présence de modifications légères sur certaines pièces (soulèvement et fissures de certains restes organiques), mais dans l'ensemble, on ne constate pas d'autres dégradations.

Le marquage est indirect, sur étiquette pérenne placée dans un sachet. Le conditionnement s'est fait sous papier d'aluminium pour éviter la contamination des restes et le stockage en sac en polyéthylène et en bac Allibert 60x40cm.

Premier examen des vestiges

La première constatation était que ces os étaient très bien conservés, presque frais, c'est-à-dire des os non complètement minéralisés où subsiste encore une quantité non négligeable de matière organique. Chez certains d'entre eux, du cartilage apparaissait sous la forme de fines pellicules brunes rigides. La conservation de cartilage est tout à fait exceptionnelle, bien que déjà observée sur des vestiges archéologiques (Lechene de la Porte et al. 1993). Le sacrum montre une conservation tout à fait exceptionnelle moelle épinière.

Ces ossements représentent les vestiges très incomplets de 3 sujets : 2 adultes et un grand adolescent. Le segment squelettique le mieux représenté est le tronc, avec de nombreuses côtes et vertèbres dans l'ensemble bien conservées, mais dont certaines sont cependant fragmentées. Cette faible fragmentation ne témoigne pas d'un brassage important des vestiges, ou bien d'une fréquentation assidue de la cavité après les dépôts humains. Les ceintures sont faiblement représentées comme les extrémités, tandis que les membres, quoique plus présents, restent incomplets. Des schémas de conservation ont été complétés où il apparaît que le meilleur score de 3 sujets est donné par le stade de maturation, avec donc un grand adolescent, et deux adultes sur la base de doublons (os longs des membres supérieurs et quelques côtes caractéristiques). Il est impossible de différencier les os de ces adultes en dehors des doublons. L'absence d'os coxal n'autorise pas la diagnose sexuelle.

En outre, certains vestiges portaient des traces de découpe nettes réalisées à l'aide d'un outil

tranchant. La fracturation est caractéristique d'une action survenue lors de l'état frais. Habituellement on considère qu'elle est intervenue relativement peu de temps après le décès, mais compte tenu de la relative "fraicheur" des restes osseux, les traces de découpes ont pu se produire ici bien après (Boulestin 1999 ; Boulestin, Coupey 2015 ; Duday 2005; Thiol 2002). Ces traces de découpe touchent des côtes, 5 au total, une clavicule et le seul os de faune récolté. Il semblerait qu'elle concernent un des adultes et le grand adolescent si l'on se fie à l'immaturité d'une côte (n°85).

Sur les 98 vestiges osseux recueillis, un seul appartient à de la faune, les autres sont humains. Une mandibule adulte constitue le seul vestige de la tête osseuse. Son examen n'a montré aucune trace de découpe comme on peut en rencontrer parfois sur des vestiges de l'âge du Fer (Courtaud, Rousseau 2016 ; Courtaud, Duday, Rousseau, en prép.).

Il est trop tôt pour élaborer une hypothèse, mais il est curieux que ce soit des vestiges constituant la cage thoracique qui soient concernés par ces atteintes (mise à mort, prélèvement d'organes ou du cœur,...).

Ce premier examen sera complété et documenté lorsque l'intégralité des vestiges osseux aura été récoltée.

Les analyses anthropologiques à envisager

Les analyses anthropologiques à entreprendre auront deux objectifs principaux :

celles visant à préciser la constitution de l'échantillon humain et le traitement dont les défunts ont fait l'objet. Cette approche archéothanatologique vise à la reconstitution des pratiques funéraires (Duday 2005).

les investigations d'ordre biologique qui feront appel à différentes disciplines.

Le traitement des défunts

Dans un premier temps, il conviendra d'analyser les données de terrain, d'interpréter les relations anatomiques de premier ordre (connexions articulaires) et de rechercher les relations de deuxième ordre (symétrie, collage, appartenance à un même stade de maturation) dans le but de reconstituer les individus et d'interpréter leur dispersion. La reconnaissance d'une sépulture primaire est la première étape de l'étude taphonomique d'une structure funéraire (Courtaud, Duday 2008). Si un doute subsiste, il est nécessaire de s'appuyer sur la représentation anatomique et sur la recherche de traces de découpe et décharnement. Dans quel état sont parvenus les restes humains et les cadavres ? ont-ils été l'objet d'un traitement particulier. Ces interrogations intègrent une réflexion devant faire la part entre les actions anthropiques les phénomènes taphonomiques.

Si la méthodologie utilisée est habituelle, il convient de prêter une attention particulière à la conservation de restes organiques qui pourrait venir documenter l'histoire de ces tombes. Nous pouvons penser à la présence de bois bien entendu, mais aussi de tissus par exemple, et de d'insectes thanatophages (Huchet 2014). Le sédiment sera gardé et examiné pour en extraire d'éventuels insectes (Annexe 1 : J-B Huchet, archéoentomologiste funéraire), pollens et macro-restes végétaux.

Les études anthropo-biologiques

Plusieurs volets pourront être développés :

Une analyse anthropologique classique aura pour objectif de définir le recrutement de cet ensemble, c'est-à-dire le nombre d'individus (NMI) et la répartition par âge et par sexe. L'examen

morphologique intégrera les données métriques ainsi que les variations anatomiques ;

Une analyse des atteintes de surface qui fera la part entre les phénomènes taphonomiques et les actions anthropiques, notamment les peri-mortem à mettre éventuellement en relation avec le traitement du cadavre ;

Une datation radiométrique : une datation radiométrique a déjà été réalisée sur os. Il sera éventuellement nécessaire d'en envisager une supplémentaire si se pose la question de la simultanéité des dépôts ;

Des analyses isotopiques : La reconstitution de l'alimentation passe par le dosage et l'interprétation des isotopes du carbone et l'azote (Goude et al. s.p.). L'une des interrogations sur les dates réalisées sur des populations insulaires ou littorales est l'influence de l'effet réservoir marin qui peut vieillir au maximum de 4 siècles la date apparente. Compte tenu de la concordance des résultats déjà obtenus à partir d'un échantillon humain et d'un échantillon de bois, il semble qu'aucune correction ne soit à apporter. Les analyses seront réalisées par G. Goude (Lampéa – Aix-en-Provence).

Des recherches récentes sur les macro-restes piégés dans le tartre dentaire. Elles apportent des informations tout à fait intéressantes documentant l'alimentation (Power et al. 2014).

Des études sur l'origine des sujets qui peut être appréhendée de deux manières :

par les isotopes de strontium : le strontium est un composé minéral présent dans le socle géologique et qui suit la chaîne trophique en passant par le milieu végétal, les eaux de ruissellement et qui se retrouve chez l'homme au niveau dentaire. La comparaison de la signature isotopique géologique avec celle mesurée au niveau dentaire permet de savoir si le sujet concerné a passé son enfance localement ou bien s'il a migré à partir de son adolescence (Benson et al. 2013). En 2014 M. Willmes et R. Grün (Canderra University, Research School of Earth Science) sont venus en Corse pour précéder au mapping, ce qui permettra de préciser un éventuel mouvement à l'intérieur de l'île ;

Les analyses paléogénétiques : la recherche d'ADN ancien portera sur l'ADN mitochondrial qui permettra de tester la parenté du côté maternel et également par la recherche des haplotypes mitochondriaux (séquence HVR1) pour documenter le peuplement de l'île. Des récentes recherches ont porté sur des individus de l'âge du Bronze, notamment une synthèse dirigée par le laboratoire de Géogenetics de Copenhague auquel nous avons proposé de réaliser des investigations sur les vestiges de Lano (Allentoft et al. 2015) ;

Une analyse paléopathologique visera à préciser l'état sanitaire. Elle pourra éventuellement s'appuyer sur des examens complémentaires , radiologie et scanner, si le besoin s'en fait sentir ;

Un examen des structures cartilagineuse (Lechene de la Porte et al. 1993) et rachidienne conservées par une analyse cellulaire par microscanner documentera les conditions de conservation de cette structure organique (laboratoires EPHE, PACEA). A la Cova des Pas, la conservation de tissus musculaire et cérébral avait conduit à des analyses histologiques et chimiques montrant le rôle de l'adipocire dans la préservation tissulaire (Prats-Muñoz et al. 2013).



Fig.16 : Échantillon osseux : matière organique et traces de découpes ?

8. Bref état des connaissances sur les sépultures de l'âge du Bronze en Corse et éléments de comparaison en Méditerranée occidentale (K.P.Q., C.L. et F.L.)

En Méditerranée, l'âge du Bronze final est marqué par de profondes mutations d'ordre social. Partenaires inévitables des échanges à distance de ce temps, escales pour marins et autres aventuriers, les îles constituent des étapes incontournables et sont les témoins des progrès de la navigation, illustrés par la mise en place de réseaux d'approvisionnement à longue distance. La Corse n'échappe pas à cette règle. Entre le XII^e et le IX^e siècle avant J.-C., l'île va connaître d'importantes transformations s'exprimant dans les domaines culturels et économiques, à l'origine de collaborations avec les contextes voisins mais aussi de véritables cloisonnements. Sur les franges littorales, la pêche et le ramassage de coquillages ont pu se développer. Concernant les ressources végétales, la céréaliculture est omniprésente et surtout représentée par le blé et l'orge. Sur le littoral et les plaines alluviales, le XII^e siècle est marqué par une rapide transformation des milieux, révélée par une violente mutation des dynamiques sédimentaires et inférée d'une déforestation préalable à une mise en culture de ces espaces. Les glands de chêne fournissent, dans les zones intérieures, un complément alimentaire.

L'état des connaissances sur la gestion de la mort en Corse au cours de cette période est particulièrement hétérogène en fonction des périodes. Au sein de ce panorama, le **Bronze ancien** est l'époque la mieux documentée. Probablement du début de cette phase date la sépulture en grotte calcaire de San Michele (Sisco, Haute-Corse : David, 2000). Il s'agit d'une inhumation placée dans un réduit et accompagnée d'un petit mobilier incluant des perles à perforation en V de tradition campaniforme. Sensiblement contemporaine et répondant à des obédiences culturelles superposables, la sépulture du coffre de Pallaghju (Sartène, Corse-du-Sud ; Peretti, 1966) n'a pas livré de restes osseux mais contenait un kit homogène composé de quatre vases, de deux anneaux métalliques (or et argent), d'un poignard en cuivre, d'un segment de cercle en silex et d'un brassard d'archer biforcé. Il s'agit là d'un mobilier qui permet d'évoquer une sépulture individuelle de guerrier, déposée dans une tombe peut-être plus ancienne, dont l'une des dalles montre un cartouche gravé et cupulé. De la fin du Bronze ancien date une utilisation du dolmen de Settivà (Petroto-Bicchisano, Corse-du-Sud ; Grosjean *et al.*, 1976), connue pour avoir livré 19 petits vases dont une majorité de tasses à monoanse coudée d'un type diffusé des Alpes orientales à la Sardaigne et au midi de la France. Il s'agit vraisemblablement d'une inhumation dans un caveau mégalithique plus ancien. Les deux exemples de sépultures sous abris de Minza-Castellucciu (Sartène, Corse-du-Sud) et de Murteddu (Sartène, Corse-du-Sud ; Grosjean *et al.*, 1976) illustrent une pratique de crémation des chairs avant dépôts des os dans de petits caissons lithiques au fond de cavités naturelles. Les dépôts, homogènes, accompagnant ces sépultures, sont composés de tasses monoansées et de coupes à pied haut illustrant des liens culturels avec les formes du faciès funéraire du Bronze ancien sarde (groupe de Bonnanaro). Cette pratique de la combustion partielle avant dépôt sous abri a également été documentée, pour la même époque (voire un peu avant), dans les taffoni d'I Calanchi-Sapar'Alta (Sollacaro, Corse-du-Sud ; Cesari, 1987).

Le **Bronze moyen** est particulièrement mal documenté sur son volet funéraire. Quelques os associés à de la céramique, provenant d'abris du plateau de Pastini (Sartène, Corse-du-Sud) et du coffre hybride de Cuntrasarda (Grossa, Corse-du-Sud), semblent attester d'une permanence des rites et des lieux de dépôts des restes. Si le premier de ces deux sites est mal daté, le second est placé au XIII^e siècle, soit à la fin de la phase.

Au **Bronze final**, quelques sites sartenais (Punta di Casteddu, Sartène, Corse-du-Sud et Punta

Campana, Foce-Bilzese, Corse-du-Sud) semblent illustrer une introduction, dans le sud de l'île, de la pratique de la crémation totale avant dépôt des cendres dans une urne (biconique à col évasé, fermée par une assiette retournée). Il s'agit là d'une tendance qui touche, à partir des XIIIe/XIIe siècles, toute la côte tyrrhénienne de l'Italie et le sud de la France. On notera avec intérêt que ces nouveautés semblent connaître une réinterprétation locale puisque, à ce jour, on ne connaît aucun « champ d'urne » sur l'île. Ces vases particuliers, dont certains sont décorés, sont en effet placés dans des cavités naturelles, respectant ainsi une tradition plurimillénaire. Plus récemment, les travaux menés dans l'abri 1 du site de Campu Stefanu ont mis au jour, divers ossements humains fragmentés et brûlés appartenant à plusieurs individus. La morphologie de cet abri tripode d'une dizaine de m² n'est sûrement pas étrangère au choix sitologique. Un aménagement plus ou moins démantelé dans les niveaux supérieurs du remplissage et les vestiges possibles de fermeture sous le porche occidental de l'abri semble rattachables au fonctionnement de cette sépulture. La conservation de matériel biologique dans cette arène granitique, qui présente une forte acidité, est tout à fait inhabituelle et exceptionnel. Les vestiges osseux étaient accompagnés de débris de vases et du dépôt d'un collier de plusieurs dizaines de perles d'ambre et de verre bleu, dont les analyses ont montré une origine syro-égyptienne pour le verre, baltique pour l'ambre, et dont la typologie renvoie toutefois à une morphologie messénienne. Cet ensemble est daté du XIIIe siècle¹. (Cesari et al. 2011, Pêche-Qullichini, à paraître).

La grotte de la Cova del Pas (Majorque), un site comparable à la cavité de Laninca

A ce jour, et à ce stade de nos connaissances, le seul site comparable à la grotte de Laninca du point de vue du contexte topographique, de la chronologie et de l'état de conservation à l'échelle de la Méditerranée occidentale est la grotte de la Cova des Pas.

La Cova des Pas est localisé dans les Baléares, sur l'île de Minorques, commune de Ferries. Il s'agit d'une cavité sépulcrale qui s'ouvre 15 m au dessus du sol, vers l'ouest/nord-ouest dans une gorge à faible distance de la mer (environ 1,5 km). La grotte présente une profondeur maximale de 6,5 m pour une largeur maximale de 4,50 m et une hauteur maximale de 1,70 m. La formation de la grotte est d'origine karstique, creusée par l'eau dans un substrat de calcarénites miocènes (Tortonien).

Découverte en avril 2005 par deux spéléologues et une archéologue, elle a fait l'objet d'une fouille par une équipe pluridisciplinaire (UIB et SERP) de l'université de Barcelone. Financée par le conseil insulaire de Minorque, l'opération de terrain s'est déroulée de septembre 2005 à février 2006 avec une équipe de six archéologues, parmi lesquels un anthropologue et une restauratrice.

Dans la cavité ont été mis au jour les sépultures de 66 individus.

Le site de la Cova del Pas se distingue par les conditions de conservation excellentes de la matière organiques : cheveux, cuir, fibres végétales, bois, tissus humains. Les conditions de conservation ont été favorisées par la formation d'adipocires (inhibiteurs de la décomposition) et la formation de gypse (qui a contribué à abaisser l'activité bactérienne) et de nitrate de sodium.

Les datations radiométriques réalisées sur 15 échantillons de diverses natures provenant de cinq sépultures, s'échelonnent entre 1100 et 800 av. J.-C. Cependant, la plupart des sépultures se rapportent à la période comprise entre 900 et 800 av. J.-C. Durant sa période d'utilisation, 66 corps ont été déposés individuellement. Parmi eux, 24 étaient des hommes, 23 des femmes et 19

¹ Datation radiométrique sur charbon de bois réalisée dans le niveau de découverte des parures : 1325-1188 Cal. BC (prob. 72,5%). Le mobilier céramique associé est concordant.

de sexe indéterminé.

Diverses pratiques funéraires rituelles ont été identifiées : offrandes florales, teinture et coupe de cheveux dans petits contenants tubulaires en os ou cuir avec couvercle en bois, position fœtale forcée et enveloppement dans des linceuls en peaux de bœufs, confection d'une civière en bois. Les corps n'étaient pas directement déposés sur le sol mais sur un tissu orné. Compte tenu du nombre d'individus, très peu d'objets ont été retrouvés : une pointe de flèche en bronze, deux ornements corporels (un bracelet en bronze et un tube spiralé en étain).



Fig.17 : La Cova del Pas (Minorque) vue du site et d'un brancard en bois

9. Le projet d'intervention 2016 (F.L., P.G., P.C., J.D.V., C.L.)

Il convient maintenant de mettre en place le protocole d'intervention et de définir les analyses qui pourront être entreprises pour répondre aux interrogations soulevées par les observations de terrain et de laboratoire. Une telle opération doit faire l'objet d'un règlement de sécurité qui doit être validé par le Maire de la commune, les services de secours (Gendarmerie et SDIS) et la Préfecture de région (DRAC). Ce règlement devra être communiqué préalablement à tous les participants qui devront s'engager à le respecter, engagement qui passera par le paraphe du document. Plusieurs points peuvent être développés pour ce qui concerne les moyens techniques et le projet d'étude archéologique :

Les conditions techniques de l'intervention

Accès au site.

La situation de la grotte nécessite une approche qui doit obligatoirement être faite par des véhicules de type 4 x 4. Lors de la présence de nombreuses personnes il est important d'organiser le stationnement des véhicules afin de laisser libre le chemin d'accès en cas d'urgence. Il est également souhaitable que les clés des véhicules soient facilement accessibles (point de centralisation géré par une personne ressource qui reste sur place).

Depuis la piste carrossable, l'accès aux agrès qui conduisent à la cavité se fait par un chemin pédestre au tracé complexe dans une zone de sous-bois. Le balisage mis en place par les spéléologues lors de l'opération de diagnostic devra être réinstallé. Il est destiné à ce qu'une personne seule puisse se rendre soit au sommet de la falaise soit à sa base sans risque de se perdre.

L'accès à la grotte n'est possible que par descente sur agrès depuis le sommet de la falaise ou par ascension toujours sur agrès depuis la base de la falaise. Il semble que le dispositif utilisé lors de l'opération de diagnostic soit largement suffisant. Les équipements d'agrès mis en place par les spéléologues devront alors être réinstallés. Ils sont conformes aux directives techniques émises par la Fédération Française de Spéléologie. Ils ne doivent être utilisés que par des personnes autonomes pour la circulation sur corde et hors sol, ou encadrées par des spéléologues confirmés dans la pratique et compétents dans l'encadrement. Tous ces points doivent être envisagés avec le club de spéléologie, qui par ses équipements d'agrès ainsi que par les spéléologues présents au cours du diagnostic, a montré sa parfaite compétence en la matière.

Les archéologues amenés à intervenir au cours de la prochaine opération d'étude du site devront être autonomes pour la circulation sur agrès et hors sol. Ils devront pour cela suivre une formation technique préalable qui devra leur permettre d'assurer seul les différentes étapes techniques (montée, descente, station, etc.). Cette formation technique (une ou deux séances) devra être prolongée par plusieurs séances de pratique sur le terrain (3 ou 4 sorties) pour habituer les pratiquants à différentes situations de progressions et leur donner un minimum d'assurance en eux pour faciliter leur autonomie. Là aussi, le club de spéléologie peut assurer cette formation technique ou l'organiser avec la Direction technique nationale de la FFS.

Organisation de l'entrée de la grotte.

Dans sa configuration actuelle, l'entrée de la grotte ne permet pas l'installation d'une passerelle support. La présence d'un bouquet d'arbres, placés sur plusieurs niveaux, et dont les différentes branches sont de gros diamètres (de 20 à 70 cm environ) empêche une telle installation.

Néanmoins, cette formation naturelle assume parfaitement cette fonction. Elle a montré sa très grande utilité lors de l'opération de diagnostic, puisque ces arbres permettent de se réceptionner à la descente, servent de base au départ vers le haut ou le bas, permettent d'accéder à la grotte ainsi qu'au point de départ de la tyrolienne d'évacuation. Les nombreuses mains courantes installées au niveau du porche permettent également de sécuriser en permanence les opérateurs et ce quelles que soient les situations et les intervenants (archéologues et spéléologues). On peut donc admettre que le dispositif mis en place lors du diagnostic a parfaitement fonctionné et peut être renouvelé pour l'opération de fouille. Il est à notre sens tout à fait adapté à la situation, aux travaux à réaliser et parfaitement fonctionnel.

L'opération de fouille va nécessiter un apport de matériels plus important qu'au diagnostic. Il convient alors d'envisager une zone technique qui va permettre d'entreposer les outils entre les différentes phases de travaux (décapage, relevé, prélèvement). Celle-ci peut être aménagée dans la partie est du porche situé à l'avant de l'entrée de la grotte. On pourra y installer une main courante de support pour la circulation des personnes mais également pour la suspension des sacs de stockage du matériel. Une étagère horizontale pourra également y être fixée au sol pour déposer des matériels non fragiles. Néanmoins, l'emmarchement naturel qui permet d'accéder à cette zone depuis les arbres est assez important et très glissant. Il conviendra alors de l'aménager avec la mise en place de margelles en « U » réalisées en fer à béton de 12 ou 14 mm de diamètre et d'une longueur de 20 cm. Ces éléments seront fixés dans la paroi par un percement double (aux extrémités des « U ») et une mise en place en force à la massette. Une même installation, mais avec des éléments de moindre hauteur devra également être envisagée à l'extrémité du plan incliné qui domine la falaise et qui permet d'accéder à la deuxième corde qui communique avec le bas de la falaise. Ce point pourra également servir pour l'installation d'une corde de transfert destinée à l'évacuation des sédiments issus de la fouille vers un poste de traitement (tri / tamisage) positionné à la base de la falaise. La corde de transfert devra être plus longue de manière à pouvoir guider les charges lors de la descente et ainsi éviter leur contact avec le pied de falaise incliné. L'atelier de traitement des sédiments devra être installé dans une zone désaxée par rapport à l'aplomb de la grotte afin d'éviter tous risques de chute d'objet depuis le haut.

L'apport des matériels ainsi que l'évacuation des objets issus de la fouille devront faire l'objet d'un grand soin. Le dispositif de tyrolienne (avec civière pour les pièces de bois) mis en place pour l'opération de diagnostic a montré sa grande efficacité et sa nécessité pour garantir au cours du transport la conservation des éléments fragiles. Par contre, il semble qu'un système plus simple (corde fixe avec une corde guide qui contrôle la descente et sert de traction à la montée) soit plus facile d'emploi. On peut également envisager la pose de points de renvois (avec poulies) ce qui permet d'envisager une traction depuis le bas de la falaise. Cette situation permettra également de ne pas mobiliser plusieurs personnes au point d'arrivée de la tyrolienne, une seule suffisant alors à gérer la réception des charges. Ce point est à discuter avec les spéléologues.

Le protocole d'intervention

Étude préalable à la Fouille

Préalablement à la fouille, il faudra confirmer la cohérence chronostratigraphique et paléoenvironnementale du dépôt en précédant à l'analyse d'échantillons tests issus d'autres prélèvements, notamment les décapages 2 et 3. Il conviendra également de réaliser de deux à quatre datations au radiocarbone sur les restes de micromammifères eux-mêmes, en D4 et en D1, et si possible en D2 et D3 ;

Compte tenu de son apparente cohérence chrono-stratigraphique et de sa richesse en

restes de micro-vertébrés très bien conservés, la séquence comprise entre D4 et D1 semble présenter un réel potentiel scientifique : évolution de l'environnement et des activités agro-sylvo-pastorales durant les périodes historiques, dynamique des interactions entre taxons lors de changements environnementaux à l'échelle séculaire ; adaptations morpho-fonctionnelles à ces changements ; autant de sujets dont une large communauté scientifique est susceptible de se saisir, en réponse à des problématiques porteuses ; il convient donc, lors de la fouille de 2016, de continuer à réaliser des prélèvements à différents niveaux du remplissage et dans différents secteurs ; des volumes de 1 à 3 litres de sédiments devraient être suffisants, à adapter toutefois à la densité des vestiges observée ;

Lors de la fouille, notamment sous le cercueil restant et en arrière de ce dernier, il conviendra de prêter une attention particulière à d'éventuels lambeaux de dépôts sédimentaires antérieures au Bronze final, dont l'intérêt bioarchéologique et paléoenvironnemental serait majeur, dans l'état actuel d'absence de données pour la Corse, entre la fin du Néolithique et le début de l'Âge du fer.

Méthodologie d'intervention archéologique

L'exiguïté de la cavité n'autorise le travail de fouille que d'une seule personne. La faible hauteur de voûte ne permet pas d'envisager l'installation d'une structure suspendue afin de pouvoir travailler hors sol. Néanmoins, il est apparu lors de l'opération de diagnostic que seul le dégagement en plan sur une assez grande surface des mobiliers archéologiques pouvait renseigner sur l'évolution post-dépositionnelle des différents éléments qui composent le gisement. Comme envisagé lors de l'opération de diagnostic, l'enlèvement des sédiments doit s'effectuer par tranche jusqu'à l'apparition des objets archéologiques. La succession des tranches de fouille doit se faire en reculant, depuis l'intérieur vers l'extérieur de la grotte. Nous pensons qu'une première passe peut être envisagée environ 50 cm à l'arrière du coffre dont un angle apparaît jusqu'à l'entrée de la cavité. Après relevé et démontage de cet ensemble, d'autres passes peuvent être envisagées sur la même surface. Une fois le substrat dégagé sur toute la longueur, on pourra répéter cette opération plus en aval dans la grotte.

Pour assurer l'évacuation des sédiments vers l'extérieur de la grotte, il faudra installer un système de bidon horizontal, ouvert à sa partie supérieure et équipé d'un système de va-et-vient. Ce dispositif permettra à la personne chargée de la fouille de ne pas avoir à gérer la sortie des sédiments, ce qui lui serait très difficile car allongée dans le sens opposé. Par contre elle pourra facilement rappeler le dispositif grâce à la corde de rappel. Compte-tenu des conditions de fouilles, il faut envisager des postes successifs de 2 à 3 h au maximum. Afin également de garantir un bon rendement des travaux, il conviendra d'envisager plusieurs postes de travail en rotation sur une très grande amplitude horaires avec une succession des équipes de travail en temps partagé sur les différents postes de travail.

La définition du nombre minimal d'intervenants par équipe de travail peut-être établie de la sorte :

- Fouille dans la grotte : 1 archéologue.
- Gestion dans le porche de la grotte : 1 archéologue autonome, 2 spéléologues (aptés à encadrer sont nécessaires pour des raisons de sécurité, une 3^{ème} peut être envisagée, là aussi pour des raisons de sécurité si une évacuation est nécessaire (malaise, blessure, etc.)).
- Réception sédiments/poste de tamisage : 1 archéologue.
- Arrivée tyrolienne/assistance technique : 2 spéléologues (le système de treuil fabriqué sur

mesure nécessite 2 personnes minimum pour le faire fonctionner).

L'équipe type serait alors composée de 5 personnes (3 archéologues et 4 à 6 spéléologues). Bien sur ceci ne constitue qu'un minimum et plus de personnes peuvent s'associer, notamment les spéléologues qui doivent être associés à la fouille. Par contre il faut bien veiller à ce que au moins deux équipes puissent se succéder en un ou plusieurs postes tout au long de la journée.

Compte-tenu des sédiments identifiés au cours du diagnostic ainsi que des essais de tamisage réalisés il apparaît que le traitement soit assez complexe. Afin d'éviter un tamisage long et difficile, une table de tris constituée d'un plateau horizontal grillagé à petite maille (3 ou 4 mm) permettant un tri manuel par une ou deux personnes devrait être mise en place.

L'enregistrement des données

Un relevé de mesures topo métriques visant à appréhender la cavité et son cadre spatialement (profils et coupes) sera effectué dès le début de l'opération. Conjointement les faits archéologiques contenus et prélevés durant cette campagne seront situés par rapport à ce relevé. La prise en compte du contexte particulièrement escarpé nécessite de concevoir un statif en amont, destiné à permettre l'installation d'un tachéomètre dont l'usage est escompté.

L'enregistrement des informations sédimentaires de la fouille du remplissage de la grotte pourra être organisé en divisant le couloir en travées parallèles de 50 cm de large, disposées perpendiculairement à l'axe principal. L'enregistrement pourra alors être divisé par un code alphanumérique correspondant à la travée et un numéro de décapage. La description en US complètera alors l'enregistrement. Ce travail descriptif pourra être noté depuis l'extérieur par l'archéologue en poste à l'entrée de la cavité, sous la dictée de l'archéologue qui réalise la fouille. L'utilisation d'une fiche type peut être envisagée en fonction des pratiques déjà existantes.

Pour le prélèvement des pièces, on peut également envisager la réalisation d'un croquis par travée, le relevé final étant réalisé de façon secondaire à partir des photographies de détail de la couche dégagée. Ce croquis permettrait d'identifier les pièces prélevées (par un n° de prélèvement) et d'indiquer leur pendage, ainsi que toutes autres informations jugées utiles par le fouilleur.

Le prélèvement des objets dégagés devra être réalisé dans le sens inverse de celui de la fouille ; c'est-à-dire de l'extérieur vers l'intérieur de la grotte. Les objets seront alors sortis de la grotte et conditionnés pour l'évacuation par les opérateurs en poste à l'entrée de la grotte et transférés jusqu'aux véhicules via la tyrolienne. Le conditionnement des pièces de bois devra être envisagé au niveau de l'arrivée de la tyrolienne à partir du protocole établi par les conservateurs du laboratoire Arc'Nucléart. Le matériel d'emballage adapté devra également être prévu à ce niveau.

La présence de vestiges organiques conservés nécessitera une attention toute particulière. Nous suivrons les recommandations indiquées par les spécialistes, que ce soit pour le bois, les éventuels charbons et autres matériaux. Comme nous avons pu nous en rendre compte, la conservation des os est excellente. il ne sera pas nécessaire de prévoir des contenants spécifiques. Toutefois, en vue d'analyses paléogénétiques, il sera indispensable de prendre les précautions habituelles afin d'éviter toute contamination par de l'ADN ambiant.

Conclusion

En conclusion, les différentes expertises menées cette année ont tenté de documenter au mieux cette découverte exceptionnelle. La fouille de ces vestiges ouvre donc un nouveau chapitre sur les rites funéraires de l'île et plus globalement de Méditerranée occidentale.

L'intérêt patrimonial et scientifique de cette découverte exceptionnelle justifie et nécessite la mise en œuvre d'une intervention importante qui va mobiliser une trentaine de personnes.

Plusieurs phases d'études sont prévues dont une nouvelle intervention plus lourde durant l'été 2016. L'équipe scientifique est placée sous la responsabilité du conservateur régional de l'archéologie en collaboration avec le MNHM, les UMR TRACES et PACEA, l'INRAP, la société Paléotime, Elle intègre les aspects exploration archéologique et analytique, avec la prise en compte de plusieurs spécialités, compte tenu de la conservation tout à fait exceptionnelle matière organique.

Pour des questions de sensibilité du dossier, le parti pris retenu était de ne pas rendre publique cette découverte dans l'immédiat en accord avec M. Le Préfet de Corse et M. le Maire de Lano. Des "fuites" ont entraîné une forte mobilisation des médias locaux. Le conseil des sites en formation patrimoine du 4 septembre 2015 a souhaité être informé au sujet de cette découverte et s'est ému quant au condition juridique de conservation des vestiges.

Afin d'en assurer la conservation, l'étude et la valorisation l'instance de classement au titre des Monuments historiques de la grotte de Lano est sollicité auprès du Ministère de la Culture et de la Communication.

Table des illustrations

Fig. 1 : Localisation de la cavité de Laninca (1/25000e, orthophoto, source IGN, fonds cadastral)

Fig.2 - Contexte géologique régional et local de la grotte de Lano (Fonds : BRGM).

Fig.3 - Vue du site (l'emplacement de la cavité est indiqué par la flèche rouge) et des vestiges au moment de la découverte

Fig.4 - Vue des vestiges lors de l'expertise de juillet 2015

Fig.5 - Évacuation des éléments en bois lors de l'expertise d'octobre (crédit Topi Pinnuti)

Fig. 6 : Vue de l'entrée, la pièce de bois sous-jacente et localisation de l'échantillonnage palynologique

Fig. 7 : mise sur civière de la pièce de bois 1

Fig. 8 : conditionnement de la pièce de bois 2.

Fig. 9 : la pièce de bois 1 (couvercle ?). (Arc Nucléart)

Fig. 10 : la pièce de bois 2 (cuve ?). (Arc Nucléart)

Fig. 11 : attaques xylophages (Arc Nucléart)

Fig. 12 : Traces de façonnage(Arc Nucléart)

Fig. 13 : proposition d'assemblage des pièces de bois (Arc Nucléart)

Fig. 14 : Composition taxinomique des deux échantillons de la grotte de Lano expertisés.

Fig.15 : Comparaison graphique de la composition taxinomique des deux échantillons expertisés

Fig.16 : Échantillon osseux : matière organique et traces de découpes ?

Fig.17 : *La Cova del Pas* (Minorque) vue du site et d'un brancard en bois

Bibliographie

- Allentoft M.E. *et al.* (2015) : Population genomics of Bronze Age Eurasia, *Nature*, 522, 167-72
- Benson, A., Kinsley, L., Willmes, M., Defleur, A., Kokkonen, H., Mussi, M., Grün, R. (2013), Laser ablation depth profiling of U-series and Sr isotopes in human fossils, *Journal of Archaeological Science*, 40, 2991-3000.
- Boulestin B. (1999) : Approche taphonomique des restes humains. Le cas des Mésolithiques de la grotte des Perrats et le problème du cannibalisme en Préhistoire récente européenne. *BAR International Series*, 776, Oxford, 561 p., 50 pl.
- Boulestin B., Coupey A.S. (2015) : *Cannibalism in the Linear Pottery Culture: The Human Remains from Herxheim*, Archeopress, Oxford.
- Courtaud P., Duday H. (2008) : *Qu'est-ce qu'une sépulture ? Comment la reconnaître ? Première humanité, Gestes funéraires des Néandertaliens*. Musée national de Préhistoire. Rencontres des Musées nationaux Ed, p.15-24
- Courtaud P., Rousseau E. (2016) : *Etude anthropologique*, In : le sanctuaire de Corent (Puy-de-Dôme, Auvergne) vestiges et rituels, Poux M, Demierre M (dir.), CNRS ed., Gallia, 62
- Courtaud P., Duday H., Rousseau E. (en prepar.) : Analyse des vestiges humains, In : L'oppidum d'Entremont (Bouches-du-Rhône), Arcelin P (dir.)
- Duday H. (1987) : Organisation et fonctionnement d'une sépulture collective néolithique : l'aven de la Boucle à Corcone (Gard), in Duday H. et Maset C. (dir.) *Anthropologie physique et archéologie. Méthode d'étude des sépultures*, p. 89-104.
- Duday H. (2005). *L'archéothanatologie ou l'archéologie de la mort. Objets et méthodes en paléoanthropologie*. CTHS, Paris, pp.135-205.
- Fullula J. *et al.* (2008) La Cova des Pas (Ferreries, Menorca) - un jaciment cabdam en la prehistoria de les Balears, *Unica* (7), 10-20.
- Gelabert P.L., Raventis A.S., Marti E.A. (2008) : Estudi arqueobotanic i tecnologic de les restes de fusta, carbo i fibres vegetal de la Cova des Pas (Ferreries, Menorque), *Unica* (7), 22-25.
- HUCHET J.-B. (2014). – L'archéoentomologie funéraire. (chap. 15), p. 201-224. In: D. Charabidze & M. Gosselin (eds): *Insectes, cadavres et scènes de crime, Principes et applications de l'entomologie médico-légale*. Editions De Boeck, 280 pp. ISBN: 2804184951
- Goude G., Balasescu A., Reveillas H., Thomas Y., Lefranc P., sous presse. Diet variability and stable isotope analyses : looking for variables within the Late Neolithic and Iron Age human groups from Gougenheim site and surrounding areas (Alsace, France). *International Journal of Osteoarchaeology*. DOI : 10.1002/oa.2399
- Lechene de la Porte P. *et al.* (1993) : mise en évidence de structures cartilagineuses fossiles, *C. R. Acad. Scie. Paris* , 316 (II), 1831-1835
- Poplin F. (1981) : Un problème d'ostéologie quantitative : calcul d'effectif initial d'après les appariements. Généralisation aux autres types de remontages et à d'autres matériels archéologiques. *Revue d'Archéométrie*, 5, p. 159-165
- Power R.C., Salazar-García D.C., Wittig R.M., Henry A.G. (2014) : Assessing use and suitability of scanning electron microscopy in the analysis of microremains in dental calculus. *Journal of Archaeological Science*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2014.04.016>.

- Prats-Muñoz G., Galtès I., Armentano N., Cases S., Fernadez P.L., Malgosa A. (2013). Human soft tissue preservation in the Cova des Pas site (Minorca Bronze Age). *Journal of Archeological Science* (40), 4701-4710.
- Salazar-García D.C., Richards M.P., Nehlich O., Henry A.G. (2014) Dental calculus is not equivalent to bone collagen for isotope analysis: a comparison between carbon and nitrogen stable isotope analysis of bulk dental calculus, bone and dentine collagen from same individuals from the Medieval site of El Raval (Alicante, Spain). *Journal of Archaeological Science* 47: 70-7
- Thiol S. (2002) : *Les guerriers gaulois de Ribemont Sur Ancre (IIIe s. av. J.C.). Blessures au combat et traitement du cadavre*. Thèse de Doctorat – Université Bordeaux 1.
- Clarke D.L., *Analytical archaeology*, Londres, Methuen, 1978.
- Cremaschi M., « Ambiente, clima ed uso del suolo nella crisi della cultura delle terramare », in Cardarelli A., Cazzella A., Frangipane M., Peroni R., *Le ragioni del cambiamento*, Rome, Università degli Studi di Roma La Sapienza, 2009, p. 521-534.
- De Lanfranchi F., Marinval P., « Etude paléocarpologique et archéologique de sédiments provenant d' « abris » de l'âge du Bronze du castellu de Cucuruzzu », *Archeologia Corsa*, n° 8-9, 1984, p. 67-71.
- Drake B.L., « The influence of climatic change on the Late Bronze Age Collapse and the Greek Dark Ages », *Journal of Archaeological Science*, n° 39/6, 2012, p. 1862-1870.
- Kaniewski D., Van Campo E., Guiot J., Le Burel S., Otto T., Baeteman C., « Environmental roots of the Late Bronze Age crisis », *Plos-One*, n° 8-8, 2013, p. 1-10.
- Langgut D., Finkelstein I., Litt T., « Climate and the Late Bronze Age collapse: new evidence from the southern Levant », *Tel Aviv*, n° 40/2, 2013, p. 149-175.
- Magny M., « Holocene climate variability as reflected by mid-European lake-level fluctuations and its probable impact on prehistoric human settlements », *Quaternary International*, n° 113, 2004, p. 65-79.
- McIntosh R.J., *Ancient Middle Niger: Urbanisation and the Self-Organizing Landscape*, Cambridge, University Press, 2005.
- Pecche-Quilichini K., « Le Bronze final et le premier âge du Fer de la Corse: chronologie, production céramique et espaces culturels », *Acta Archaeologica*, n° 83, 2012, p. 203-223.
- Pecche-Quilichini K., « Chronologie, productions matérielles et dynamiques socio-culturelles: le point sur le séquençage de l'âge du Bronze de la Corse », in J. de Lanfranchi, *Quoi de neuf en archéologie ? Actes des XIIIe Rencontres Culturelles du Musée de l'Alta Rocca* (Levie, novembre 2011), 2013, p. 33-77.
- Rageot M., Pecche-Quilichini K., Py V., Filippi J.-J., Fernandez X., Regert M., « Exploitation of beehive products, plant exudates and tars in Corsica during early Iron Age », *Archaeometry*, à paraître.
- Ravis-Giordani G., *Bergers corses : les communautés villageoises du Niolu*, Ajaccio, Albiana, 2001.
- Vigne J.-D., « Les mammifères post-glaciaires de Corse, Etudes archéozoologiques », *Gallia Préhistoire*, supplément n° 26, 1988.
- Martin L. et Thiébault S. (2010). – L'if (*Taxus baccata* L.) : histoire et usage d'un arbre durant la Préhistoire récente. L'exemple du domaine alpin et circum-alpin – In: Delhon C., Théry-Parisot I. et

- Reille Maurice, 1975 – Contribution pollenanalytique à l'histoire Tardiglaciaire et Holocène de la végétation de la montagne corse, Thèse, Université d'Aix-Marseille III, 206 p.
- Reille Maurice, 1976 – Histoire de la végétation de la montagne corse depuis le Tardiglaciaire, La Préhistoire Française II, C.N.R.S., Paris, p. 52-58.
- Reille Maurice, 1984 – Origine de la végétation actuelle de la Corse Sud-orientale ; analyse pollinique de cinq marais côtiers, Pollens et spores, Vol. XXVI, n°1, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, p. 43-60.
- Reille Maurice, 1992 – New pollen-analytical researches in Corsica :the problem of *Quercus Ilex* L. and *Erica arborea* L., the origin of *Pinus halepensis* Miller forests, *New Phytol.*, n°122, p. 359-378.
- Reille M., Gamisans J., Andrieu-Ponel V., Beaulieu J.-L., 1999 – The Holocene at Lac de Creno, Corsica, France: a key site for the whole island, *New Phytol.*, n°141, p. 291-307.
- Thiébaud S. (eds.), Des hommes et des plantes : exploitation du milieu et gestion des ressources végétales de la Préhistoire à nos jours, Actes des XXXèmes rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, Juan-les-Pins, 22-24 octobre 2009, *Anthropobotanica*, 1-4, p. 1-20.
- Vigne J.-D., 1995 : Nouvelles contributions à l'histoire récente des relations entre l'homme et les animaux. Fouilles à Lavezzi et au Monte di Tuda. In : *Patrimoine d'une île*, 1 : Recherches récentes d'archéologie médiévale en Corse. Ajaccio : Soc. Archéol. Corse-du-Sud, p. 41-54.
- Vigne J.-D. et Valladas H., 1996 : Small Mammal Fossil Assemblages as Indicators of Environmental Change in Northern Corsica during the Last 2500 Years. *Journ. Archaeol. Sc.*, 23 : 199-215.
- Vigne J.-D. et Bailon S., 2002.- Incidence hygrométrique des « petits âges glaciaires » subatlantiques sur les microvertébrés méditerranéens. Exemple corse. In : H. Richard et A. Vignot eds., *Équilibres et ruptures dans les écosystèmes depuis 20000 ans en Europe de l'Ouest* (Actes Coll. Int. Besançon, sept. 2000). Besançon : Presses Universitaires Francomtoises, p. 123-134. =
- Vigne J.-D., Bailon S., Cuisin J. et Desse-Berset N, 2002.- Sensibilité des microvertébrés aux fluctuations hygrométriques tardiglaciaires et holocènes : deux séquences en zone méditerranéenne humide (Grítulu et Monte di Tuda, Haute-Corse). In : J.-P. Bravard et M. Magny dir., *les fleuves ont une histoire, Paléoenvironnement des rivières et des lacs français depuis 15 000 ans*. Paris : Errance, p. 269-277.