

# ENVIRONNEMENT VÉGÉTAL ET PALÉOCLIMATOLOGIE DES POUILLES AU PALÉOLITHIQUE SUPÉRIEUR

## *Palynologie du Gravettien et de l'Épigravettien de la grotte de Santa Maria d'Agnano (Ostuni, Brindisi, Italie)*

par

Josette RENAULT-MISKOVSKY\*, Laurent MARQUER\*, Henry BAILLS\*\* et Donato COPPOLA\*\*\*

**Mots-clés.**– Palynologie, Gravettien, Épigravettien, paléoenvironnement, paléoclimatologie, Italie méridionale.

**Résumé.**– La grotte de Santa Maria d'Agnano, dans les Pouilles en Italie méridionale, a connu une occupation humaine continue du Gravettien à l'Épigravettien final. La sépulture Ostuni 1, associée à l'industrie lithique gravettienne, ayant fait l'objet d'une datation de  $24410 \pm 320$  ans B.P., a aussi donné lieu à une analyse pollinique; cette dernière illustre le passage d'un paysage steppique inféodé à un climat froid et sec, à la reprise d'un couvert forestier à cachet méditerranéen contemporain d'une oscillation climatique assimilée à celle de «Tursac». La suite des fouilles dans les niveaux sus-jacents épigravettiens a aussi fait l'objet d'une investigation pollinique témoignant de l'installation continue d'une étendue steppique sous un climat rigoureux entre 15000 et 10000 B.P., également mise en évidence dans la grotte Paglicci, dans la même région des Pouilles et pour la même période paléolithique. Cette conjoncture typologique culturelle et paléoenvironnementale livre donc un nouvel éclairage sur l'évolution végétale et paléoclimatique des Pouilles durant le Paléolithique supérieur moyen et final en Italie méridionale.

### **Paleoenvironment and paleoclimatology of the Pouilles during the Upper Palaeolithic - Palynology of the Gravettian and Epigravettian from the Santa Maria di Agnano cave**

**Keywords.**– Palynology, Gravettian, Epigravettian, Paleoenvironment, Paleoclimatology, Southern Italy.

**Abstract.**– The Santa Maria d'Agnano cave, located in the Pouilles region of Southern Italy, has revealed a continuous human occupation from the Gravettian up to the Epi-Gravettian periods. The Ostuni 1 burial with its Gravettian stone industry, has been dated to  $24410 \pm 320$  years B.P. It has also been the subject of a pollen analysis that illustrates the change from a steppic landscape, translating cold and dry climatic conditions, to the recovery of a more forested environment, typical of mediterranean conditions and contemporary to a climatic oscillation assimilated to the «Tursac». Pollen analysis following excavations in the overlying Epi-Gravettian levels shows the progressive installation of a steppic environment typical of rigorous climatic conditions between 15000 and 10000 BP. Similar conditions have been recorded at Paglicci cave, a Paleolithic site of similar age located in the same area of the Pouilles region. These cultural and paleoenvironmental studies shed new light on the vegetation and paleoclimatic conditions during the middle and final periods of the Upper Paleolithic in the Pouilles region of Southern Italy.

### **Ambiente vegetale e paleoclima della Puglia nel Paleolitico superiore - Palinologia del Gravettiano e del Epigravettiano della grotta di Santa Maria di Agnano**

**Parole chiave.**– Palinologia, Gravettiano, Epigravettiano, Paleoambiente, Paleoclima, Italia meridionale.

**Riassunto.**– La grotta di Santa Maria d'Agnano, nelle Puglie in Italia meridionale, ha conosciuto una occupazione umana senza soluzione di continuità tra il Gravettiano e l'Epigravettiano. La sepoltura Ostuni 1, associata ad una industria litica gravettiana datata a  $24410 \pm 320$  anni dal presente, ha portato anche ad una analisi pollinica che illustra il passaggio da un paesaggio steppico sottomesso ad un clima freddo e secco alla ripresa di una copertura forestale ad impronta mediterranea contemporanea di una oscillazione climatica assimilata a quella di «Tursac». Il prosieguo degli scavi nei livelli epigravettiani sottostanti ha portato altresì ad uno studio pollinico testimonianza della presenza continua di una distesa steppica a clima rigido tra i 15000 ed i 10000 anni dal presente, presenza ugualmente messa in evidenza nella grotta Paglicci, nella stessa regione delle Puglie e per lo stesso periodo del Paleolitico. Questa congiuntura tipologica, culturale e paleoambientale ci offre una nuova visione sulla evoluzione vegetale e paleoclimatica delle Puglie durante il Paleolitico superiore medio e finale in Italia meridionale.

\* Muséum national d'Histoire naturelle. Département de Préhistoire. Unité de Palynologie. I.P.H., 1, rue René Panhard, 75013 Paris. France, jrm@mnhn.fr

\*\* Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel, av. Léon-Jean Grégory, 66720 Tautavel. France, baills@free.fr

\*\*\* Dipartimento di Scienze dell'Antichità dell'Università Aldo Moro.1, Piazza Umberto I, 70121 Bari. Italie.

## I.- RAPPEL HISTORIQUE DE LA DÉCOUVERTE ET DES PREMIÈRES RECHERCHES PALYNOLOGIQUES

La région des Pouilles, la plus orientale de l'Italie méridionale, concerne un massif essentiellement formé de roches calcaires ; c'est au pied de la colline de Rissiedi que s'ouvre la Grotte de Santa Maria d'Agnano (fig. 1) sur la commune d'Ostuni, dans la province de Brindisi.

Une fresque du XVI<sup>e</sup> siècle et les restes d'une chapelle, situés sous le porche d'entrée du site témoignent de l'utilisation historique de la caverne, qui a servi de sanctuaire, à l'ère chrétienne jusqu'au XVIII<sup>e</sup> siècle ; dédiée à Marie, elle a donné son nom à la grotte. Cependant, ce sont les découvertes qui ont suivi depuis les premières prospections effectuées en 1970 qui ont imposé son nom à la communauté préhistorique (Coppola, 1981 et 1983).

Au cours de fouilles entreprises dès 1991, l'étude stratigraphique d'une brèche paléolithique permet de découvrir une première sépulture, Ostuni 1, suspendue au plafond d'une petite cavité. Le découpage de la fosse sépulcrale, dans le but de la préserver d'un effondrement, fit apparaître un deuxième squelette, Ostuni 2, adossé au premier.

La sépulture Ostuni 1 contient le squelette d'une jeune femme de 20 ans environ, enceinte et au terme de sa grossesse, car associée à son fœtus encore inclus dans la cavité pelvienne.

Plusieurs genres de coquillages constituent un bracelet autour d'un des poignets de la défunte et recouvrent son crâne. D'autres vestiges osseux et une industrie lithique attribuée au Paléolithique supérieur ancien, Gravettien, complètent l'intérêt de cette stupéfiante révélation.

Une datation radiométrique d'un débris charbonneux, immédiatement engagée, donna un âge de  $24\,410 \pm 320$  B.P. (Gif-9247) et une étude pluridisciplinaire complète, du squelette et de la fosse sépulcrale, fut programmée. Plusieurs publications archéologiques et anthropologiques ont été diffusées (Vacca et Coppola, 1993), de même que la première étude palynologique (Renault-Miskovsky *et al.*, 2000-2001).

## II.- RÉSUMÉ DES RÉSULTATS DE L'ÉTUDE POLLINIQUE DE LA SÉPULTURE OSTUNI 1

Deux ensembles de sédiments ont donné matière à une étude pollinique :

- Le sédiment brun rouge en place, de la fosse qui a accueilli la sépulture (échantillons 1-2-3)\*,
- Le sédiment cendré de comblement de la fosse dans lequel reposait le squelette (échantillon 4)\*.

\* *À noter que cet échantillonnage a été utilisé pour vérifier une problématique méthodologique, à savoir quel est le meilleur résultat obtenu : soit en traitant le prélèvement dans son état d'origine en place dans le site, donc généralement, légèrement humide, soit en le faisant sécher au préalable à l'étuve (protocole en vigueur dans certains laboratoires d'analyse). Il apparaît que, dans le cas de notre étude, ce sont les échantillons conservés humides qui ont livré les spectres les plus riches en pollen et en grains les mieux conservés.*

Nous avons donc retenu les résultats des prélèvements conservés humides, qui permettent une meilleure approche du climat et du paysage auquel il était inféodé.

### A - Caractéristiques polliniques des échantillons 1-2 et 3 en place dans la fosse

#### • Échantillon 1 :

AP # 20,5%    NAP # 72%    Varia # 7,5%

Pins et présence de taxons méditerranéens (# 12%).

Nombreuses familles herbacées : Poacées et Astéracées dominantes (# 40%).

→ Paysage découvert à cachet méditerranéen.

#### • Échantillon 2 :

AP # 5%    NAP # 87%    Varia # 8%

Pins et faible maintien des taxons méditerranéens (# 2%).

Nombreuses familles herbacées : Poacées et Astéracées dominantes (# 73%).

→ Paysage steppique.



**Fig. 1**

Vue générale, depuis le nord, du site de la grotte de Santa Maria d'Agnano à Ostuni (Brindisi, Italie ; photographie E. Vacca).

*View from the north of the Santa Maria di Agnano cave in Ostuni site (Brindisi, Italia; © E. Vacca).*

*Vista generale, da Nord, del sito della grotta di Santa Maria d'Agnano ad Ostuni (Brindisi, Italia; foto E. Vacca).*

## • Échantillon 3 :

AP # 7%      NAP # 89%      Varia # 4%

Pins et faible maintien des taxons méditerranéens (# 2%).

Nombreuses familles herbacées : Poacées et Astéracées dominantes (# 78%).

→ Paysage steppique.

**B - Caractéristiques polliniques de l'échantillon 4, issu du comblement de la fosse**

AP # 48%      NAP # 46%      Varia # 6%

Pins et présence de taxons caducifoliés tempérés (# 4%) et de taxons méditerranéens (# 35%).

→ Paysage arboré à net cachet méditerranéen.

**C - Conclusions**

La position chronologique des dépôts, par conséquent celle des prélèvements, permet, à la lecture des résultats des analyses polliniques, de conclure en termes de végétation et de climat, à une évolution environnementale et climatique, entre la formation du contenant, le creusement de la tombe et son comblement.

Le sédiment brun rouge du contenant s'est vraisemblablement déposé sous un climat froid et sec, permettant néanmoins le maintien de taxons méditerranéens dans un paysage découvert à steppique.

Après avoir suivi un gradient hydrique et thermique, une amélioration climatique s'est affirmée, lors de l'inhumation de la défunte ; en effet, des arbres caducifoliés et thermophiles, amateurs d'humidité, tels que l'aulne, le charme, le noisetier et le chêne (de type pédonculé), se sont installés et les taxons méditerranéens (pistachier, corroyère, chêne vert et Oléacées) se sont développés.

La datation du sédiment cendreuse de  $24\,410 \pm 320$  B.P. nous incite à situer cette phase climatique au niveau d'une période interstadaire de la fin de la glaciation « würmienne » contemporaine de la culture gravettienne (stade isotopique 2). Nous avons pensé à l'oscillation de « Tursac » (Leroi-Gourhan, 1968a et 1968b).

À propos de cette découverte, déjà ancienne et qui n'est pas toujours reconnue par certains palynologues doutant des résultats paléoenvironnementaux et paléoclimatiques de l'archéopalynologie, nous avons été particulièrement intéressés par une récente étude pollinique réalisée dans une séquence sédimentaire à la base d'une tourbière de la Vallée de l'Erve en Mayenne (Barbier et Visset, 2000).

Il a en effet été mis en évidence deux oscillations tempérées qui interrompent la fin du dernier épisode glaciaire (ou Wechsélien) ; leurs datations respectives C14 AMS, de  $28\,520 \pm 170$  B.P. pour la plus ancienne et de  $24\,600 \pm 120$  B.P. pour la plus récente, ont permis de les rapprocher des interstades de « Kesselt » et de « Tursac », déjà donc signalés en grotte, et qui se matérialisent par l'enregistrement d'une certaine recrudescence de taxons arboréens mésothermophiles. Cette observation permet aux auteurs d'assimiler la Vallée de l'Erve à une station refuge du Massif Armoricain, durant une période de la fin de la dernière glaciation ; elle nous autorise par ailleurs à

accepter l'évidence, d'une oscillation contemporaine dans le sud de l'Italie méridionale qui expliquerait le soudain déploiement de la flore méditerranéenne.

### III.- LES RECHERCHES RÉCENTES : LA SÉQUENCE ÉPIGRAVETTIE DE SMA-ESTERNO

Lors de la reprise de la fouille (Coppola et Baills, 2008), une nouvelle campagne de prélèvements a été réalisée. La zone fouillée et prélevée appelée SMA-Esterno (fig. 2) occupe les premiers mètres à l'extérieur de la voûte sous laquelle gisaient les deux sépultures (Ostuni 1 et 2). Dans cet espace, la stratigraphie a été très localement bouleversée par l'intrusion d'une inhumation médiévale. Cependant, les zones correspondant aux travées a, b, c, d et e semblent en place, car tous les vestiges archéologiques appartiennent à l'Épigravettien sans pollution remarquable (fig. 3).

**A - Cadre chrono-archéologique de l'US4**

Avant de détailler l'environnement culturel de l'unité stratigraphique 4 (US4), il est utile de préciser comment cet horizon s'inscrit dans l'ensemble de la stratigraphie générale de SMA-Esterno (tabl. I).

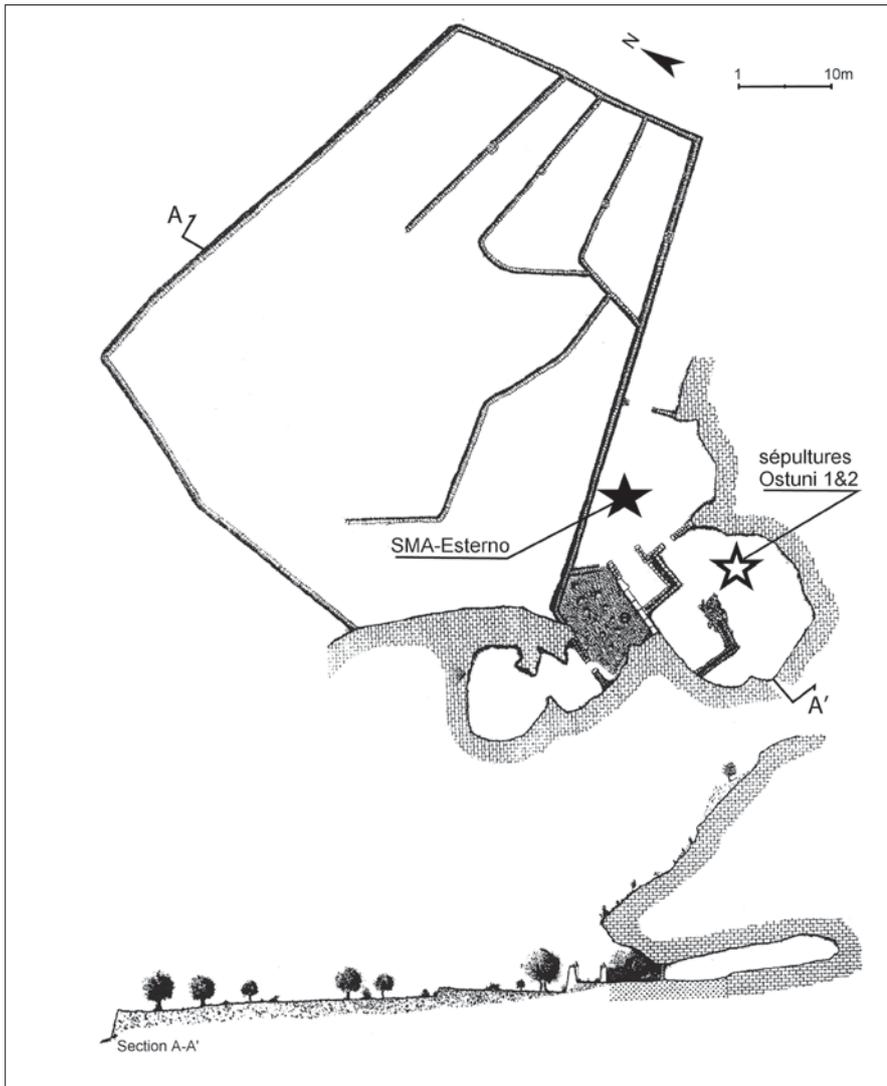
À la base de la fouille actuelle, l'US8 a été positionnée au radiocarbone à  $23\,945 \pm 110$  B.P. Cette date est à rapprocher de celle de  $24\,410 \pm 320$  B.P. obtenue pour la sépulture Ostuni 1, présentée plus haut. L'avancement du travail de terrain n'a permis de reconnaître l'unité US8 que sur une surface très réduite. La série lithique qui en provient, bien que numériquement faible, est assez caractéristique pour affirmer qu'elle relève d'un stade moyen du Gravettien italien.

L'unité stratigraphique US6A qui se superpose à cet endroit de la fouille à l'US8, a donné une date au radiocarbone de  $15\,255 \pm 65$  B.P. Son industrie lithique se caractérise par la prédominance des burins sur les grattoirs. Les pièces à dos et tronçature, ainsi que les géométriques, présentent des taux non négligeables. Cette ambiance lithique rappelle les moments initiaux de l'Épigravettien tels qu'ils se manifestent dans les gisements des Pouilles.

Un ravinement, interprété à la fouille comme un épisode érosif, scarifie la surface supérieure de l'US6A.

L'unité stratigraphique US4 repose directement sur l'US6A (fig. 4). Envisagée globalement, l'industrie lithique de l'US4 est essentiellement réalisée sur des supports lamellaires qui lui donnent son caractère microlithique. Typologiquement, le groupe des outils périgordiens domine l'ensemble de l'outillage. Ce trait se traduit par la présence de nombreuses pièces à bord abattu. Parmi ces dernières, les pointes à dos rectiligne, type Gravette, et les lamelles à dos présentent des fréquences élevées. Ces caractères de l'US4, généralement récurrents dans l'Épigravettien de l'Italie péninsulaire, confirment l'appartenance de l'industrie de l'US4 à cette chronoculture (Palma di Cesnola, 2001).

Prise dans sa globalité, l'industrie lithique de l'US4 apparaît homogène, pourtant ce constat ne doit pas occulter

**Fig. 2**

Plan général de la grotte de Santa Maria d'Agnano. Situation des occupations du Paléolithique supérieur (d'après D. Coppola).

*Plan of the Santa Maria di Agnano cave showing the location of the Upper Palaeolithic occupations (from D. Coppola).*

*Pianta generale della grotta di Santa Maria d'Agnano e la situazione delle occupazioni del Paleolitico superiore (ripreso da D. Coppola).*

certains traits particuliers propres à chacun des trois horizons qui la composent : US4C, US4B et US4A.

À la base, l'assemblage lithique de l'US4C présente un taux important de grattoirs. Les troncatures connaissent alors la plus forte fréquence de l'US4. Ce tableau est à rapprocher de celui de l'Épigravettien évolué de la zone sud-est adriatique.

L'industrie lithique de l'US4B est plutôt atypique. Les géométriques y sont rares, par contre la fréquence des lames-raclours et des denticulés est relativement importante. Ce matériel rappelle celui de l'Épigravettien final de cette région.

Enfin, couronnant les séquences stratigraphiques de l'US4, l'unité stratigraphique US4A montre l'association des micrograttoirs ronds sur éclat et des géométriques. Cet assemblage est assez caractéristique de l'Épigravettien final de type Romanellien, faciès bien documenté dans la partie méridionale des Pouilles. Une datation radiocarbone la place à  $9\,973 \pm 55$  ans B.P.<sup>1</sup>

1. Une datation radiocarbone de l'US4A (sommet) a donné le résultat de  $16\,347 \pm 65$  ans B.P. Cette date ne paraît pas en cohérence avec l'âge de l'US6A de  $15\,255 \pm 65$  ans B.P. sous-jacente.

L'étude de l'intégralité de l'industrie lithique de SMA-Esterno est, aujourd'hui encore, en cours. En conséquence, les caractères repérés dans la série provenant de l'US4 sont à regarder comme non définitifs, même si l'attribution de cette unité stratigraphique à des phases moyennes et finales de l'Épigravettien semble assurée (Palma di Cesnola et Bietti, 1983).

À ce jour, cette première approche de l'industrie lithique associée à deux datations au radiocarbone a permis d'ébaucher un tableau chrono-culturel encore provisoire (tabl. I) servant de cadre à l'analyse palynologique qui suit.

## B - Palynologie

### 1.- Les nouveaux prélèvements

Les échantillons numérotés de 1 à 9 de la base vers le sommet, ont été extraits sur la face interne de la colonne micromorphologique, le long de la coupe du carré d3. Ces prélèvements d'environ  $5\text{ cm}^3$  de sédiment sont effectués tous les 5 cm. Ils se situent au sein de l'US4, entre  $-2,893$  et  $-2,543$  mètres d'altitudes relatives par rapport au niveau général de référence du site. Lors des échantillonnages, une passée



**Fig. 3**

Plan de la zone SMA-Esterno de la grotte de Santa Maria d'Agnano.  
 Plan of SMA-Esterno zone in the Santa Maria di Agnano cave.  
 Pianta della zona SMA-Esterno della grotta di Santa Maria d'Agnano.

▼ **Tabl. I**

Caractéristiques des unités stratigraphiques de la zone SMA-Esterno.  
 Characteristics of the stratigraphical units in the SMA-Esterno zone.  
 Caratteristiche delle unità stratigrafiche della zona SMA-Esterno.

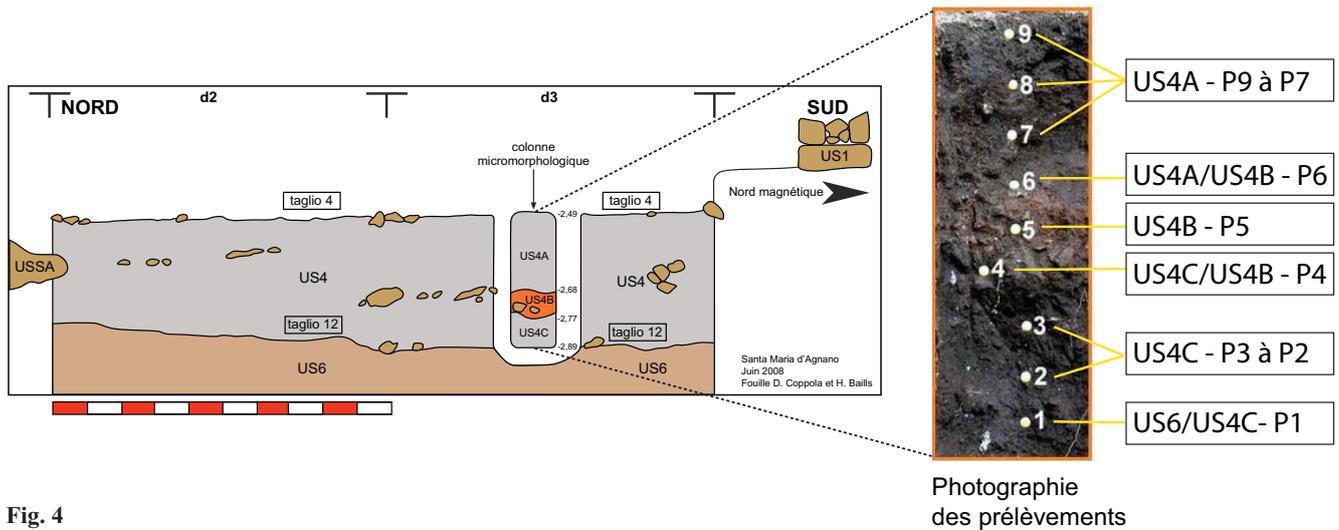
Chronologie des unités stratigraphiques	Échantillons palynologiques	Datations <sup>14</sup> C	Attribution chrono-culturelle
US4A	P6 à P9	9 973 ± 55 B.P.	Épigravettien final
US4B	P5		
US4C	P1 à P4		Épigravettien évolué
US6A	non échantillonné	15 255 ± 65 B.P.	Épigravettien ancien
US8	non échantillonné	23 945 ± 110 B.P.	Gravettien moyen (évolué)

rougeâtre localisée entre -2,773 et -2,683 mètres d'altitudes relatives a été observée (tabl. II). Cet horizon a été nommé US4B, il scinde ainsi l'US4 en deux formations US4A (au sommet) et US4C (à sa base). La nature de cette formation US4B n'est pas encore connue. Dans son ensemble, l'US4 est un sédiment de couleur gris rouge dont la fraction fine est importante.

Les prélèvements destinés à l'étude pollinique ont été confiés, à l'Unité de Palynologie du Département de Préhistoire du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris par le Professeur Donato Coppola (Université Aldo Moro, Bari, Italie) et Henry Baills (CERPT, Tautavel, France).

2.- L'extraction et l'observation des grains de pollen fossiles

Les échantillons ont été soumis en laboratoire à diverses attaques chimiques acido-basiques couramment utilisées en palynologie (Faegri et Iversen, 1989), afin d'éliminer l'ensemble de la matrice sédimentaire minérale et organique (acide chlorhydrique 50%, acide fluorhydrique 70%, hydroxyde de potassium 10%). Une lévigation en liqueur dense (chlorure de zinc) permet ensuite d'extraire les grains de pollen de la matrice résiduelle encore encombrée de petits débris. Enfin, cinquante microlitres de la solution finale ne contenant que le



**Fig. 4**

Coupe stratigraphique schématisée nord-sud dans la zone d2-d3 de SMA-Esterno.  
*Schematic north-south stratigraphical section in the d2-d3 zone of SMA-Esterno.*  
*Sezione stratigrafica schematizzata nord-sud nei quadrati d2-d3 di SMA-Esterno.*

Numéro des prélèvements polliniques	Profondeur	Localisation stratigraphique
P9	-2,543	US4A
P8	-2,883	US4A
P7	-2,643	US4A
P6	-2,683	Interface US4B/US4A
P5	-2,723	US4B
P4	-2,773	Interface US4C/US4B
P3	-2,813	US4C
P2	-2,853	US4C
P1	-2,893	Interface US6/US4C

**Tabl. II**

Présentation des prélèvements destinés à l'analyse pollinique dans la zone SMA-Esterno.  
*Presentation of samples used for the pollen analysis from the SMA-Esterno zone.*  
*Localizzazione dei campioni prelevati per l'analisi pollinica nella zona SMA-Esterno.*

matériel sporo-pollinique, sont montés entre lame et lamelle et observés en microscopie optique à transmission.

3.- *Les résultats*

L'analyse pollinique a été réalisée par Laurent Marquer. La totalité des résultats a été rassemblée dans un histogramme (fig. 5); ceux-ci sont exprimés en pourcentages relatifs de chaque taxon par rapport à la somme de base par échantillon, comprenant uniquement les pollens déterminés. Les pourcentages globaux des pollens d'arbres (AP) et d'herbacées (NAP) sont également calculés.

Les éléments du palynofaciès observés sont constitués de grains de pollen très altérés et de quelques éléments à structures végétales. Sur la totalité des échantillons traités, seuls cinq ont livré des concentrations polliniques suffisantes (entre 100 et 228 grains de pollen/gramme de sédiment analysé) permettant d'appréhender des reconstitutions de paysages. Au total, 29 taxons ont été identifiés, répartis entre 15 et 24 par niveau concerné.

L'histogramme montre de la gauche vers la droite :

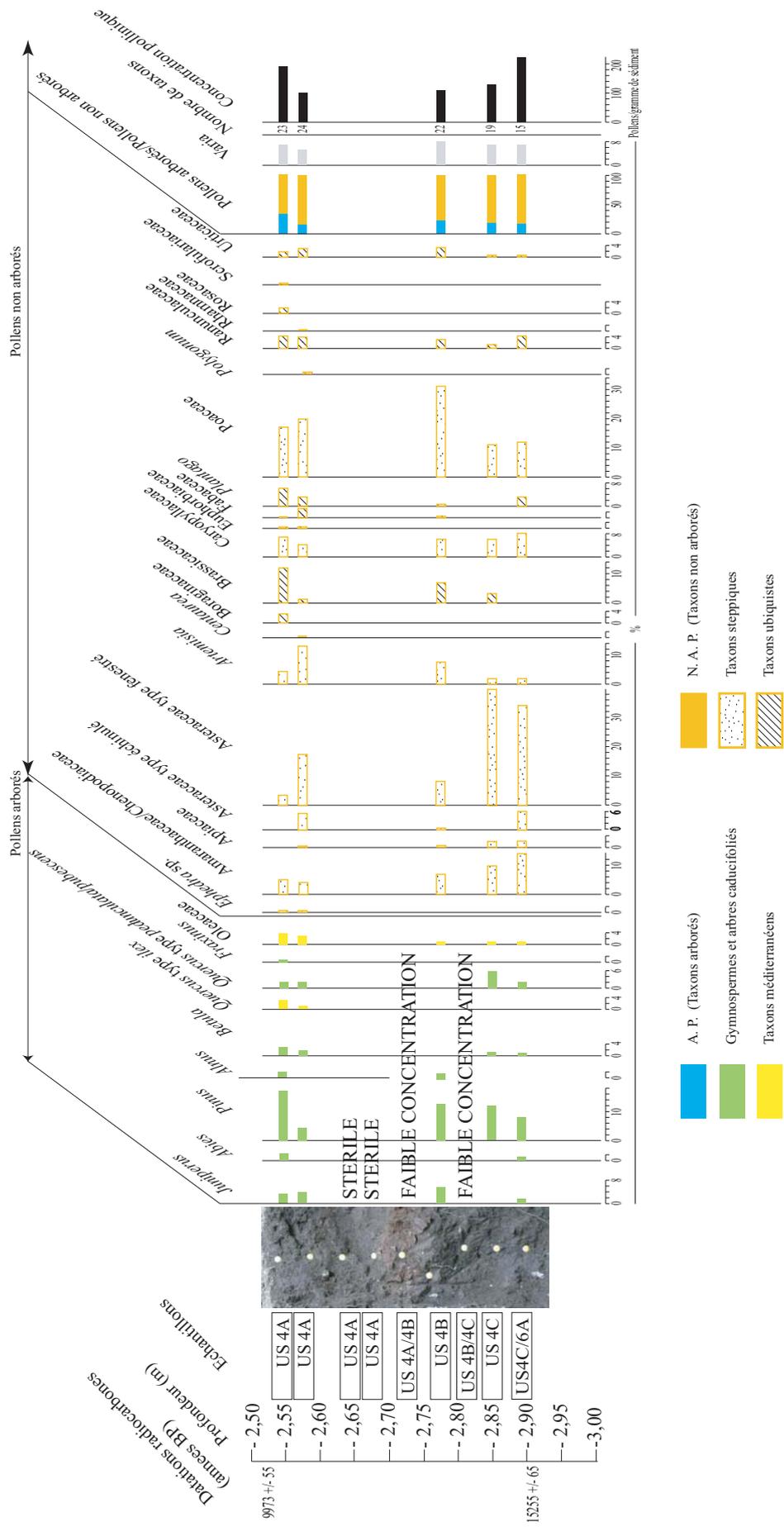
- la colonne des prélèvements en stratigraphie, leur profondeur et leur datation,

- la présence des taxons arborés : Gymnospermes, caducifoliés « tempérés » *en vert*, familles et genres méditerranéens *en jaune clair*, l'ensemble des familles et des genres herbacés *en orange* (taxons steppiques *en pointillés*, taxons ubiquistes *en hachures*),

- le rapport AP (*en bleu*) /NAP (*en orange*),
- les indéterminés (*varia*) *en gris*,
- et les concentrations polliniques *en noir*.

L'ensemble des données utilisables obtenues est relativement homogène, de la base au sommet de l'histogramme.

Les pourcentages de pollen d'arbres sont faibles dans tous les échantillons (AP # 22%). Le taxon toujours présent et le plus représenté est le pin (*Pinus*), avec une moyenne de 11 % ; il est suivi par d'autres genres arbustifs tels que le genévrier (*Juniperus*) 3 %, le bouleau (*Betula*) 1,5 % et quelques grains de pollen de sapin (*Abies*). Des grains de pollen de taxons dits « tempérés », les accompagnent ; ce sont le chêne de type pédonculé/pubescent (*Quercus t. pedunculata/pubescens*) 2 %, l'aulne (*Alnus*) 0,5 % et une occurrence de frêne (*Fraxinus*). Enfin des éléments méditerranéens sont observés : chêne vert (*Quercus type ilex/coccifera*) 2 % et



**Fig. 5**  
 Analyse pollinique dans la zone SMA-Esterno (histogramme: L. Marquer).  
 Pollen analysis from the SMA-Esterno zone (histogram: L. Marquer).  
 Analisi pollinica nella zona SMA-Esterno (diagramma: L. Marquer).

une Oléacée (type *Olea*) 2%. Cependant l'essentiel du signal pollinique est composé des familles de la strate herbacée (NAP # 78%) : Poacées (Graminées) 18%, Chenopodiacées 8%, Caryophyllacées 6%, Brassicacées (Crucifères) 4%, Renonculacées 3%, Urticacées 2% et le plantain (*Plantago*) 3%. Il est enfin important de souligner la forte représentation des Astéracées (Composées), Astéracées de type fenestré 28%, accompagnées de l'armoise (*Artemisia*) 6%. Cette fréquence élevée des Astéracées doit être considérée avec prudence; en effet les genres appartenant à cette famille libèrent des grains de pollen munis d'une épaisse exine qui les protège de l'oxydation. Cette conservation dite «différentielle» par rapport aux taxons des autres familles herbacées permet donc de suggérer qu'elles sont sur-représentées.

Ces nouvelles données sont par ailleurs cohérentes avec les résultats obtenus par les analyses précédemment résumées et relatives à la sépulture Ostuni 1 (Renault-Miskovsky *et al.*, 2000-2001). Nous avons en effet retrouvé la dominance des taxons herbacés, partagés entre les ubiquistes et les xérophytes, essentiellement, les Astéracés et les Poacées, et observé une certaine altération due à des processus taphonomiques. Par contre, la rareté, voire la quasi-absence de taxons tempérés et méditerranéens témoignent clairement d'une évolution climatique différente de celle qui a été mise en évidence au niveau du comblement de la fosse sépulcrale, postérieur à l'inhumation.

Il apparaît donc évident, que les sédiments épigravettiens ne renferment que les vestiges d'un paysage découvert inféodé à un climat froid et sec.

IV.- ÉTUDE COMPARATIVE AVEC LA PALYNOLOGIE DES NIVEAUX ÉPIGRAVETTIENS DE LA GROTTA PAGLICCI

Une étude paléoenvironnementale et paléoclimatique des Pouilles à partir de la grotte Paglicci, a été engagée, il y a plusieurs années, dans l'Unité de Palynologie du Laboratoire de Préhistoire du Muséum national d'Histoire naturelle.

La grotte Paglicci s'ouvre dans des formations calcaires mésozoïques sur une zone de transition, entre un promontoire sur le versant méridional du massif du Gargano et la plaine de Foggia, limite thermique pour la végétation arboréenne, méditerranéenne, sempervirente et xérique. La culture des céréales y est actuellement installée à la faveur du milieu marécageux entretenu par la rivière Candelaro et remplace aujourd'hui les espaces steppiques originaux.

Dans la grotte (précédée d'un abri contenant des couches à industries acheuléennes et moustériennes), le remplissage archéologique épais de 8 mètres, constitue une séquence de référence pour la connaissance du Paléolithique supérieur italien. On y distingue deux complexes successifs : un ensemble inférieur attribué au Gravettien et un ensemble supérieur qui illustre l'Épigravettien (Palma di Cesnola, 1962, 1975).

Une étude pollinique, qui intéresse la fin de l'Épigravettien évolué et l'Épigravettien final, a fait l'objet d'un mémoire de DEA (Satta, 1983; Satta et Renault-Miskovsky, 1985); les spectres obtenus concernent la séquence des couches 9C<sub>1</sub> à 8A<sub>1</sub>.

– Les niveaux supérieurs, 7C à 7A, sont stériles en matériel sporopollinique.

– La couche 9A<sub>1</sub>, trop pauvre, n'a pas livré de données exploitables.

– Dans les autres niveaux (de 9C<sub>1</sub> à 8A<sub>1</sub>), le nombre de grains déterminés par échantillon, varie entre 105 et 552. Le résumé de ces résultats peu nombreux mais néanmoins intéressants, a été consigné dans un diagramme sectoriel pour exprimer la moyenne des valeurs publiées pour chaque taxon dans les publications d'origine et qui utilise les mêmes codes de couleurs que dans l'histogramme de Santa Maria d'Agnano (fig. 6).

Le nombre de grains de pollen de taxons arborés est très bas. L'expression de leur représentation statistique, par rapport à la somme de tous les grains inventoriés (*varia y compris*), est relativement homogène; elle oscille entre 1 et 11%.

Le seul arbre, peu mais régulièrement représenté est le pin; le taux des Filicales consigné dans l'histogramme

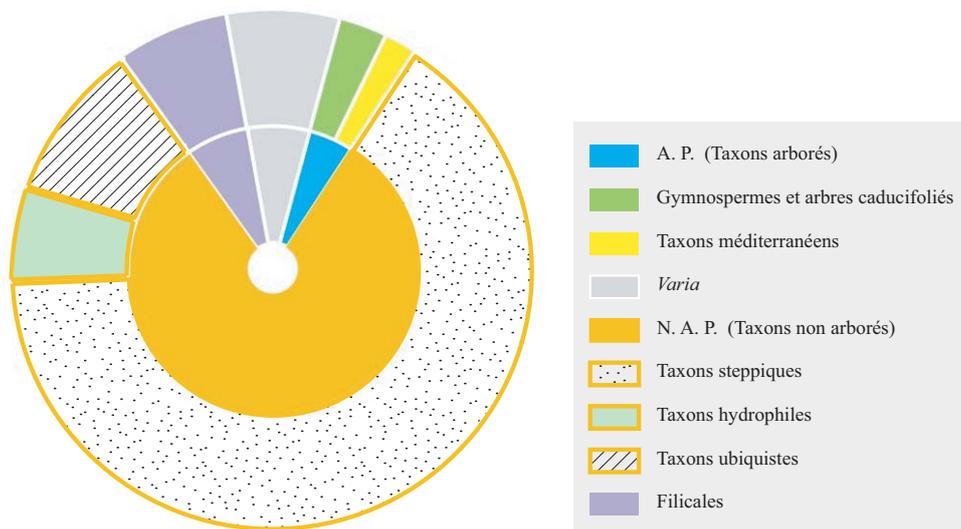


Fig. 6

Synthèse des signaux polliniques dans les niveaux épigravettiens de la grotte Paglicci (Foggia, Italie; d'après Satta et Renault-Miskovsky, 1985).

*Sintesi delle frequenze polliniche nei livelli epigravettiani di grotta Paglicci (Foggia, Italia; ripreso da Satta e Renault-Miskovsky, 1985).*

Grotte de Santa Maria di Agnano			Grotte Paglicci			Attribution chronoculturelle
Prélèvements en stratigraphie	N° des prélèvements	Datation C14	Localisation stratigraphique	N° des prélèvements	Datation <sup>14</sup> C*	
US4A	P6 à P9	9 973 ± 55 BP	7 - 2	non échantillonné	11440 ± 180 B.P. (2A, 2B) 14820 ± 210 B.P. (7)	Épigravettien final
US4B	P5		9 - 8	7C à 9C <sub>1</sub>	15460 ± 220 B.P.** (8A1)	Épigravettien évolué
US4C	P1 à P4				15270 ± 220 B.P. (9D)	
US6A	non échantillonné	15 255 ± 65 BP	18A – 10	non échantillonné	15320 ± 250 B.P. (10) 19600 ± 300 B.P. (18A)	Épigravettien ancien
			19A – 18B <sub>1</sub>	non échantillonné	20200 ± 305 B.P. (18B <sub>2</sub> ) 20730 ± 290 B.P. (19A)	Gravettien final
US8	non échantillonné	23 945 ± 110 BP	21D – 19B	non échantillonné	21260 ± 340 B.P. (20B) 24720 ± 420 B.P. (21D)	Gravettien évolué
			23C – 22	non échantillonné	26800 ± 300 B.P. (22A) 28100 ± 400 B.P. (23A)	Gravettien ancien

\* Pour chaque stade culturel, est mentionnée la date la plus récente et la plus ancienne.

\*\* Datation susceptible de pollution.

### Tabl. III

Mise en parallèle des unités stratigraphiques individualisées dans la zone SMA-Esterno de Santa Maria d'Agnano et des niveaux épigravettiens de la grotte Paglicci.

*Parallelization of stratigraphic units individualized in the SMA-Esterno zone of Santa Maria di Agnano and the Epigravettian levels of Paglicci cave.*

*Comparazione delle unità stratigrafiche individualizzate nella zona SMA-Esterno di Santa Maria d'Agnano e dei livelli epigravettiani della grotta Paglicci.*

d'origine est faible, sauf dans les deux couches 8A<sub>1</sub> et 8A au sommet de la coupe, où il passe de 11 à 24%.

Quelques apparitions sporadiques des autres taxons ligneux (chênes, dont le chêne vert, aulne et frêne) témoignent d'un couvert arboré, quasi inexistant ou très lointain.

Le reste du cortège sporopollinique illustre l'établissement d'une vaste étendue d'herbacées steppiques qui sont principalement : diverses Astéracées dominées par les armoises, des Poacées, Chénopodiacées, Caryophyllacées, Brassicacées et de nombreuses ubiquistes. A noter la présence de l'*Ephedra* (*E. distachya*), bien à sa place dans la steppe évoquée, mais aussi d'un lot de plantes hygrophiles, telles que les Liliacées et les Cypéracées, peut-être en rapport avec le cours du Candelaro.

Plusieurs datations radiocarbone ont été obtenues sur le site de Paglicci (tabl. III) ; l'une d'elles concerne la couche 8A<sub>1</sub>, pour la fin de l'Épigravettien évolué : 15 460 ± 220 B.P.\*\* (Azzi *et al.*, 1977) ; elle permet d'envisager la place de la période culturelle concernée dans une phase froide du Tardiglaciaire qui pourrait être le Dryas ancien, c'est-à-dire la période climatique contemporaine des dépôts de l'Épigravettien ancien de Santa Maria d'Agnano (US6A).

Dans les deux sites, c'est à cette époque, un paysage steppique qui paraît donc plus ou moins méditerranéen, selon l'orientation et la position géographique des deux grottes sur le territoire de l'Italie méridionale.

## V.- CONCLUSIONS

### A – Évolution chronostratigraphique et culturelle dans les grottes Paglicci et Santa Maria d'Agnano

Le tableau synoptique III met en parallèle les données chronostratigraphiques des grottes Paglicci et Santa Maria d'Agnano. Dans l'ordre chronologique, on y constate qu'aux alentours de 24 000 B.P., le Gravettien évolué est présent dans les deux sites. On note que les industries des couches 21D-19B de Paglicci s'accordent bien avec celles de l'US8 de SMA-Esterno et de la sépulture Ostuni 1.

À Paglicci, entre 19 000 et 10 000 B.P., l'Épigravettien succède, sans discontinuité, au Gravettien final. À SMA-Esterno, la situation est sensiblement différente puisque le Gravettien final des couches 19A-18B1 de Paglicci ainsi que les phases initiales de l'Épigravettien ancien des couches 17-12, sont, à ce jour, moins présentes dans sa succession stratigraphique.

À partir de 15 000 B.P., l'Épigravettien évolué est bien documenté dans les deux sites, il correspond aux couches 9-8 de Paglicci et US4C/US4B de SMA-Esterno. Vers 11 000 B.P. l'Épigravettien final termine les deux séquences avec les couches 7-2 de Paglicci et l'US4A de SMA-Esterno.

## B - Particularités du Gravettien et de l'Épigravettien dans le SE adriatique

À partir de 28 000 B.P., l'industrie lithique du Gravettien du SE adriatique présente des traits originaux qui la distinguent de celles des autres régions de la péninsule italienne. Dans ce contexte, le burin de Noailles, qui est un bon fossile directeur du Gravettien moyen de l'Europe occidentale, est absent de cette partie de l'Italie. Pourtant, si on s'accorde à dire que le Gravettien y suit une évolution propre, le SE adriatique ne doit pas être assimilé à une aire périphérique de la grande culture gravettienne. Comme le signalait, en 2001, A. Palma di Cesnola, il s'agit de constater que les industries gravettiennes y démontrent seulement une certaine capacité à « déterminer des mutations dans des aspects techno-typologiques et structuraux » (Palma di Cesnola, 2001, p. 344).

Vers 16 000 B.P., à la suite du Gravettien, l'Épigravettien ne présente pas de caractères très marqués ce qui en rend l'évolution interne difficile à structurer. On assiste à l'émergence de nombreux microfaciès qui couvrent des territoires réduits en superficie. L'Épigravettien des Pouilles constitue un de ces microfaciès.

Les phases finales de l'Épigravettien, aux alentours de 10 000 B.P., relèvent du Romanellien qui est une culture régionale équivalente à l'Azilien et s'inscrivent dans une logique de réduction de taille des objets lithiques. Elles s'intègrent ainsi dans une évolution de microlithisation des industries en pierre, sensible à l'échelle européenne.

## C - Paléoclimatologie du Gravettien et de l'Épigravettien dans le bassin méditerranéen et en contexte européen

Avant de tenter un rapprochement entre les événements paléoclimatiques mis en évidence au cours du Pléistocène supérieur en Europe et la chronologie culturelle du Paléolithique supérieur, principalement en Europe méditerranéenne, il convient de préciser quelques particularités relatives à la culture gravettienne et à sa prolongation dans l'Épigravettien (Vialou, 2004).

Le Gravettien a pris le nom des caractéristiques typologiques reconnues dans le site éponyme de la Gravette, en Dordogne; c'est une culture répandue dans toute l'Europe et qui présente néanmoins certaines diversifications régionales. En effet, le cycle climatique contemporain du Gravettien se superpose en partie à une série de phases climatiques plus clémentes qui ont interrompu une période de refroidissement importante de la dernière glaciation, entre environ 30 000 et 20 000 B.P.

Ce sont pour la plupart, les interstades identifiés au sein du Paléolithique supérieur par la palynologie « archéologique » (sauf exception), à l'initiative de Madame Arlette Leroi-Gourhan :

– à Arcy-sur-Cure, Yonne, Grotte du Renne, une première oscillation dans l'Aurignacien « Arcy », datée de 30 370 B.P.<sup>2</sup>,

en précède une deuxième dans le Gravettien, à mettre en parallèle avec le sol de « Kesselt » (Belgique), daté de # 27 950 B.P. ;

– à l'Abri du Facteur, Dordogne, dans le Périgordien V à burins de Noailles et statuette féminine, l'oscillation de « Tursac » est datée de 23 182 B.P. ;

– à Laugerie Haute, Dordogne, dans le Solutréen supérieur; # 19 650 – # 18 450 B.P. se situe l'oscillation de « Laugerie ».

Cependant la séquence de référence de cette démonstration appartient à l'Abri Pataud (Dordogne) qui recoupe tout l'Aurignacien jusqu'au Solutréen. Dans l'éboulis 3-4 de couleur rouge, attribué au Noaillien tardif, c'est-à-dire au Gravettien supérieur, la palynologie a mis en évidence une association forestière thermophile (Fellag, 1996). Compte tenu des dates de 25 500 ± 700 ans B.P. et 26 100 ± 900 ans B.P. associées au diagramme (Mellars, 1987), il semble que l'on puisse attribuer cette période de réchauffement à une des oscillations déjà enregistrées dans le Gravettien supérieur, par exemple « Kesselt ».

Il a donc été considéré que le Gravettien peut débiter avant la fin de l'Aurignacien et se terminer au début du Solutréen; le Protomagdalénien est assimilable à un Gravettien supérieur ou final. L'Épigravettien prend directement le relais du Gravettien en Europe méridionale, notamment en Italie méridionale et en Europe orientale.

Si à titre de comparaison et compte tenu de ces dernières observations, nous essayons de mettre en parallèle, les résultats obtenus en Italie méridionale et quelques autres données recueillies dans le bassin méditerranéen, nous constatons que les séquences stratigraphiques du Paléolithique supérieur, ayant livré à la fois, un matériel archéologique et donné lieu à une étude paléoenvironnementale pollinique et paléoclimatique, sont relativement rares.

Nous citerons pour le Sud-Est de la France, les flux polliniques émanant de deux sites :

– dans le site des Fieux (Lot) sur le plateau du Quercy, dont les vestiges, attribués avec quelque restriction à un Protomagdalénien ou un Gravettien récent (Champagne *et al.*, 1990; Guillermin, 2006), un flux pollinique a livré les témoins d'une végétation, essentiellement représentée par le pin, inféodée à un climat beaucoup plus rigoureux que l'actuel, le plateau étant aujourd'hui le siège de la chênaie pubescente (Renault-Miskovsky, 1983);

– dans la Grotte de Canecaude (Aude) en Languedoc, où la base de la coupe, attribuée à l'Aurignacien (22 980 ± 330 ans B.P.), a fourni un premier spectre témoignant d'une période climatique froide et sèche, immédiatement suivie d'un second, sans matériel archéologique, mais qui documente un léger développement forestier, avec augmentation du taux de chêne vert, qu'il est possible d'attribuer à l'oscillation de « Tursac » (Renault-Miskovsky, 1979), déjà rencontrée au sommet de la séquence gravettienne de Santa Maria d'Agnano.

Retour en Italie, en Ligurie, à l'abri Mochi au niveau de l'Aurignacien typique, la palynologie a montré une brusque augmentation du couvert forestier thermophile, due à l'existence d'un réchauffement climatique attribué à l'interstade

2. Les datations B.C. ont été converties en B.P. par nos soins.

«d'Arcy»; puis dans la partie supérieure du remplissage, deux échantillons issus des dépôts du Gravettien évolué à burins de Noailles ont montré des flux polliniques caractéristiques d'une période froide et sèche responsable d'une reprise de la steppe sur la forêt (Renault-Miskovsky, 1972).

Pour la façade adriatique, en Vénétie, au sommet de l'exceptionnelle stratigraphie mise en évidence dans la grotte du Broion (Vicenza), un petit épisode gravettien (couches E, D et C) froid et sec, encadré par deux oscillations plus tempérées attribuées hypothétiquement aux deux interstades d'«Arcy» et de «Kesselt», serait donc légèrement antérieur à la série gravettienne documentée dans la sépulture de Santa Maria d'Agnano (Cattani et Renault-Miskovsky, 1983).

Toujours en Vénétie, à l'abri Tagliente, une occupation de l'Épigravettien évolué et final se développe sous un climat aride et froid (couches 18 à 15) à dominante d'herbacées et rares pins sylvestres. Dans le haut de la séquence (couches 14 à 5) un épisode climatique tempéré voit le développement de quelques arbres caducifoliés (Cattani, 1976).

Enfin, dans le but d'élargir l'orientation bibliographique destinée à mettre en parallèle, les stations préhistoriques européennes, toutes cultures confondues, avec leurs

caractéristiques chronostratigraphiques, palynologiques donc paléoclimatiques, il convient de rappeler deux publications déjà anciennes : H. Laville et J. Renault-Miskovsky, 1977 ; Arl. Leroi-Gourhan et J. Renault-Miskovsky, 1977, et un complément pour le Paléolithique supérieur et le Mésolithique : J. Renault-Miskovsky et Arl. Leroi-Gourhan, 1981.

Les tableaux accompagnant ces dernières publications, permettent de constater que le Gravettien et l'Épigravettien y sont déjà bien à leur place, d'ouest en est et du sud au nord de l'Europe.

### Remerciements

Nous tenons à témoigner nos remerciements à Eligio Vacca de l'Université de Bari en Italie pour nous avoir autorisés à reproduire la photographie de la grotte de Santa Maria d'Agnano ; à Anne-Sophie Lartigot-Campin du Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel pour son aide logistique et amicale ; à Deborah Barsky de l'Université de Tarragona en Espagne pour ses traductions des textes en anglais et à Vincenzo Celiberti du Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel pour ses traductions des textes en italien.

## BIBLIOGRAPHIE

- AZZI C.M., BIGLIOCCA L., GULISANO F.** (1977).— Florence Radiocarbon Dates III. *Radiocarbon*, 19, 2, pp. 165-169.
- BARBIER D., VISETT L.** (2000).— La Vallée de l'Erve en Mayenne (Massif Armoricaire, France) a-t-elle joué le rôle de station refuge au cours du dernier épisode glaciaire (Wechselien ?). *C. R. Ac. Sc. Paris, Sciences de la Vie / Life Sciences*, 323, pp. 469-476.
- CATTANI L.** (1976).— Primi risultati delle analisi polliniche dei depositi tardiglaciali del Riparo Tagliente in Valpantena (Verona). *Annali dell'Università di Ferrara*, XV, II, pp. 331-341.
- CATTANI L., RENAULT-MISKOVSKY J.** (1983).— Étude pollinique du remplissage de la grotte du Broion (Vicenza, Italie) : paléoclimatologie du würmien en Vénétie. *Bull. A.F.E.Q.*, 4, pp. 197-212.
- CHAMPAGNE F., CHAMPAGNE C., JAUZON P., NOVEL P.** (1990).— Le site préhistorique des Fieux à Miers (Lot). *Gallia Préhistoire*, 32, pp. 1-28.
- COPPOLA D.** (1981).— La grotta di Santa Maria di Agnano ad Ostuni. *Atti VIII° Conv. Comuni Messapici, Peuceti e Dauni*, pp. 175-188.
- COPPOLA D.** (1983).— Le Origini di Ostuni in «*Testimonianze archeologiche degli avvicendamenti culturali*». Museo di Civiltà pre-classiche della Murgia meridionale, 1, pp. 249-252.
- COPPOLA D., BAILLS H.** (2008).— *Santa Maria di Agnano (Ostuni)*. Rapport scientifique, juin 2008, 20 p.
- FAEGRI K., IVERSEN J.** (1989).— *Text book of pollen analysis*. Wiley J. & Sons ed., 4th edition, 328 p.
- FELLAG H.** (1996).— *Contribution à l'étude des paléoenvironnements et des paléoclimats de la fin du Pléistocène moyen et du Pléistocène supérieur du sud-ouest de la France. Analyse pollinique des remplissages des grottes de Suard, Bourgeois-Delaunay, Fontéchevade (Charente) et de l'abri Pataud (Dordogne)*. Thèse de doctorat du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 205 p.
- GUILLERMIN P.** (2006).— Les Fieux : une occupation gravettienne du Causse quercinois. *Paléo*, 18, pp. 69-94.
- LAVILLE H., RENAULT-MISKOVSKY J.** (1977).— Approche écologique de l'Homme fossile. *Bull. A.F.E.Q.*, suppl. n° 47, 386 p.
- LEROI-GOURHAN Arl.** (1968 a).— Dénominations des oscillations würmiennes. *Bull. A.F.E.Q.*, 4, pp. 281-287.
- LEROI-GOURHAN Arl.** (1968 b).— L'abri du Facteur à Tursac. Analyse pollinique. *Gallia Préhistoire*, XI, 1, pp. 121-131.
- LEROI-GOURHAN Arl., RENAULT-MISKOVSKY J.** (1977).— La Palynologie appliquée à l'archéologie. Méthodes, limites et résultats. In : «*Approche écologique de l'Homme fossile*», *Bull. A.F.E.Q.*, suppl., 47, pp. 35-49.
- MELLARS P. A. et al.** (1987).— Radiocarbon Accelerator Dating of French Upper Paleolithic Sites. *Current Anthropology*, 28, 1, pp. 128-133.

- PALMA DI CESNOLA A.** (1962).– Contributi alla conoscenza delle industrie epigravettiane nell'Italia centro-meridionale. *Scienze Preistoriche* (Firenze), XVII, 1-4, pp. 1-75.
- PALMA DI CESNOLA A.** (1975).– Il Gravettiano della Grotta Paglicci. *Scienze Preistoriche* (Firenze), XXX, 1-2, pp. 3-177.
- PALMA DI CESNOLA A.** (2001).– *Le Paléolithique supérieur en Italie*. Jérôme Millon éd., Grenoble, 482 p., 89 fig.
- PALMA DI CESNOLA A. et BIETTI A.** (1983).– Le Gravettien et l'Épigravettien ancien en Italie. In Actes du Colloque int. «*La position taxonomique et chronologique des industries à dos autour de la Méditerranée européenne*», Sienna nov. 1983. *Rivista di Scienze Preistoriche*, XXXVIII, 1-2, pp. 181-228, 10 fig., VII tabl.
- RENAULT-MISKOVSKY J.** (1972). – Contribution à la paléoclimatologie du Midi méditerranéen pendant la dernière glaciation et le Postglaciaire d'après l'étude palynologique du remplissage des grottes et abris sous roche. *Bull. Mus. Anthropol. préhist. Monaco*, 18, pp. 145-210.
- RENAULT-MISKOVSKY J.** (1979).– Canecaude I, Villardonnell (Aude), in SACCHI D., «*Le Pleistocène supérieur en France*», 3<sup>ème</sup> colloque franco-soviétique: dynamique des interactions entre milieu naturel et sociétés préhistoriques. Laboratoire de Paléontologie Humaine et de Préhistoire éd., Marseille.
- RENAULT-MISKOVSKY J.** (1983).– Évolution de la végétation et des climats durant les derniers 20 000 ans du Paléolithique supérieur dans le Sud-Est de la France. In Actes du Colloque int. «*La position taxonomique et chronologique des industries à dos autour de la Méditerranée européenne*», Sienna nov. 1983. *Rivista di Scienze Preistoriche*, XXXVIII, 1-2, pp. 117-121.
- RENAULT-MISKOVSKY J., LEROI-GOURHAN Arl.** (1981).– Palynologie et archéologie: nouveaux résultats, du Paléolithique supérieur au Mésolithique. *Bull. A.F.E.Q.*, 3-4, pp. 121-128.
- RENAULT-MISKOVSKY J., BUI-THI-MAI, COPPOLA D.** (2000-2001).– Environnement végétal et position chronostratigraphique de la sépulture de Santa Maria d'Agnano (Ostuni, Brindisi, Italie). Analyse pollinique: méthodes et résultats. *Bull. Mus. Anthropol. préhist. Monaco*, 41, pp. 21-31.
- SATTA S.** (1983).– *Palynologie des niveaux épigravettiens de la Grotte Paglicci*. Mémoire de DEA en Géologie du Quaternaire, Paléontologie humaine et Préhistoire, MNHN, Univ. Paris VI, 50 p.
- SATTA S. et RENAULT-MISKOVSKY J.** (1985).– Le paléoenvironnement et la paléoclimatologie des Pouilles (Sud de l'Italie): étude pollinique préliminaire des niveaux épigravettiens de la grotte Paglicci. *Bull. A.F.E.Q.*, 4, pp. 219-227.
- VACCA E., COPPOLA D.** (1993).– The Upper Palaeolithic burials at the cave of Santa Maria di Agnano (Ostuni, Brindisi): preliminary report. *Riv. Antropol.*, 71, pp. 275-284.
- VIALOU D.** (sous la dir.) (2004).– *La Préhistoire. Histoire et Dictionnaire*. Bouquins. Robert Laffont éd., 1931 p.