

BULLETIN MENSUEL
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDÉE EN 1822

RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 9 AOÛT 1937
des SOCIÉTÉS BOTANIQUES DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON
REUNIES
et de son GROUPE REGIONAL DE ROANNE

Siège social et Secrétariat général : 33, rue Bossuet, 69006 Lyon

TRESORERIE :

T A R I F

	1982
Abonnement France	90 F
Membre scolaire	45 F
Abonnement Etranger	100 F
Changement d'adresse, inscription ou réintégration en sus	10 F

N.B. — Les virements à notre C.C.P. LYON 101-98 H ou les chèques bancaires, doivent être rédigés au nom de la SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON.

SOMMAIRE

JOLIVET P. — <i>Les Eumolpinae</i> (Col. Chrysomelidae) des Apocynaceae et des Asclepiadaceae (Gentianales)	214
BREUNING St. et TEOCCHI P. — Transfert de <i>Prosopocera subsaperdoides</i> Br. dans le genre <i>Neochariesthes</i> nov. (Coleoptera Cerambycidae Lamiinae)	223
SAËZ H., NGUYEN T.-L. et CASTRO M.-A. — Sensible augmentation du portage de <i>Cryptococcus albidus</i> , enregistrée entre 1959 et 1979, au parc zoologique de Paris	225
MEYER B. — Permanence du <i>Cytisanthus horridus</i> (Vahl) Gams (= <i>Genista horrida</i> D.C.) à Couzon-au-Mont-d'Or	233
CRÉGUT-BONNOURE E. et GRANIER J. — A propos d'une dent d' <i>Equus hydruntinus</i> (Mammalia, Perissodactyla) du Loess récent de Collias (Gard, France)	234

**A PROPOS D'UNE DENT D'EQUUS HYDRUNTINUS
(MAMMALIA, PERISSODACTYLA)
DU LOESS RECENT DE COLLIAS (GARD, FRANCE)**

par E. CRÉGUT-BONNOURE¹ et J. GRANIER¹.

Résumé. — La découverte d'une jugale d'*Equus hydruntinus* dans le loess de Collias tend à confirmer la datation würmienne avancée comme hypothèse dès 1956. L'inventaire des sites languedociens et provençaux où cet Equidé est signalé, ainsi que la révision de quelques déterminations imprécises, établit la présence de cet Asinien dans 26 gisements s'échelonnant du Paléolithique au Mésolithique.

Abstract. — The discovery of *Equus hydruntinus*'s tooth from the loess of Collias corroborates the würmian datation which was put forward in 1956. The survey of known sites from Languedoc and Provence where this *Equidae* is found and the revision of some uncertain determinations indicate this asinian is present in 26 localities, from Paleolithic to Mesolithic.

INTRODUCTION

Dans une note parue en 1965 et concernant la faune malacologique des loess de Collias et de Remoulins (Gard), l'un de nous signalait la récolte d'une molaire d'Equidé fossile, non déterminé spécifiquement (J. GRANIER, 1965). Ce document, recueilli par l'auteur en 1961 dans la coupe de Collias, constitue encore le seul reste fossile de mammifère signalé à ce jour dans les loess récents de la vallée du Rhône.

Célèbres dans la littérature géologique, les loess de Collias affleurent largement de part et d'autre de la R.D. 112, à l'Ouest de la localité et en direction du village de Sanilhac. La route, qui les entaille profondément, a pratiqué dans leur masse une belle coupe de plus d'un kilomètre de longueur sur 5 à 10 mètres de puissance. Reposant sur la molasse gréseuse de l'Helvétien, ces loess présentent une stratigraphie complexe qui a été diversement interprétée par les différents chercheurs qui l'ont étudiée.

J. TRICARD, en 1952, y a vu deux séries de couches dont l'inférieure (= série II) serait principalement constituée par un « loess ancien altéré et lehmifié à l'inter-glaciaire Mindel-Riss », tandis que la supérieure (= série I) présenterait un loess rissien, altéré au sommet durant l'inter-glaciaire Riss-Würm, et surmonté par un loess würmien. G. MAZENOT, en 1956, place provisoirement l'ensemble des loess de Collias dans le Würm récent. Enfin, E. BONIFAY, en 1962, y a distingué 14 couches différentes et attribué, en gros et avec quelques réserves, un âge rissien à la série II de TRICARD, tandis que la série I se serait déposée pendant le Würm.

La faune malacologique fossile des loess de Collias est constituée comme suit :

— série I de TRICARD : *Vitrea crystalina* (Müll.), *Fruticicola hispida* (L.), *Hellicella rugosiuscula* (Mich.), *Hellicella* sp., *Vallonia pulchella* (Müll.), *Vallonia costata* (Müll.), *Pupilla muscorum* (Müll.), *Abida variabilis* (Drap.), *Chondrula tridens* (Müll.), *Caecilioides acicula* (Müll.).

— série II de TRICARD : *Hellicella rugosiuscula* (Mich.), *Arianta arbustorum* (L.), *Vallonia pulchella* (Müll.), *Vallonia costata* (Müll.), *Vertigo alpestris* Ald., *Pupilla muscorum* (Müll.).

1. Museum Requien, 67, rue Joseph-Vernet, 84000 Avignon.

Signalons, en outre, la présence, dans tout le sédiment, de granules calcaires de Lumbricidés². Cette faune, très limitée en espèces sinon en individus, évoque une steppe froide où un certain degré d'humidité était entretenu, au niveau du sol, par une végétation herbacée rase mais très dense (cf. présence de nombreuses tubulures ou rhizocolles). « Plus par les espèces absentes que par les espèces présentes, elle (cette faune) reste très favorable à l'idée que le loess s'est déposé sous un climat froid, nuancé par les influences combinées du Midi et des basses altitudes » (G. MAZENOT, 1956).

La dent d'Equidé qui fait l'objet de la présente note a été recueillie plus précisément dans un échantillon de loess extrait de la couche Id de TRICARD (= couche 10 de BONIFAY), dans un talus de regard Ouest, bordant un chemin creux perpendiculaire au côté Sud de la route de Sanilhac (Carte I.G.N. Uzès, XXIX - 41 ; 1/50 000^e ; X = 770,90, Y = 185,82, Z = 100 environ). Ce prélèvement a été effectué en un point sableux qui renfermait quelques coquilles de *Vallonia costata*, *V. pulchella* et *Pupilla muscorum*.

Une étude plus poussée ayant permis à l'un de nous (E. C.-B.) de déterminer spécifiquement cette dent, il nous a paru intéressant d'en publier les caractéristiques et d'en profiter pour réviser quelques fossiles comparables recueillis sur divers sites de la même région.

LE MATÉRIEL

La pièce signalée dès 1965 dans le loess récent de Collias peut être attribuée à *Equus hydruntinus* Regalia, 1904, Equidé microdonte du Pléistocène.

Il s'agit d'une M¹⁻² supérieure gauche peu usée et très fortement hypsodonte puisque la couronne mesure 78,2 mm de hauteur. Elle se caractérise par des styles vestibulaires non cannelés et de contour arrondi (parastyle, mésostyle) et par un protocône relativement court (8,2 mm de diamètre mésio-distal au niveau occlusal) mais de forme allongée, nettement « caballine » ; en effet, ce denticule ne présente aucune différenciation de bec et possède une paroi linguale bilobée. On remarque l'absence de pli caballin. L'hypocône est allongé. La face interstylière mésiale est concave, la face interstylière distale est aplatie. Dans les deux cas, en vue vestibulaire, la dilatation du paracône et du métacône dessine une convexité médiane. L'émail de la pré-fossette et de la post-fossette est relativement simple ; les plis pré-fossette, post-fossette, protolophe et hypostyle sont assez bien marqués.

Les dimensions de cette jugale sont les suivantes :

— Dimensions au niveau occlusal :

- . diamètre mésio-distal : 23,8 mm
- . diamètre vestibulo-lingual : 21,2 mm
- . diamètre mésio-distal du protocône : 8,2 mm
- . indice protoconique : 34,45 %

— Dimensions à 2 cm du point de divergence des racines :

- . diamètre mésio-distal : 18,3 mm
- . diamètre vestibulo-lingual : 19,8 mm
- . diamètre mésio-distal du protocône : 7,1 mm
- . indice protoconique : 38,79 %

Ces dimensions, ainsi que les caractères qualitatifs énumérés ci-dessus, correspondent tout à fait au cheval d'Otrante, *E. hydruntinus*.

2. Dans la note de 1965, ces granules avaient été attribués par erreur à des Arionidés.

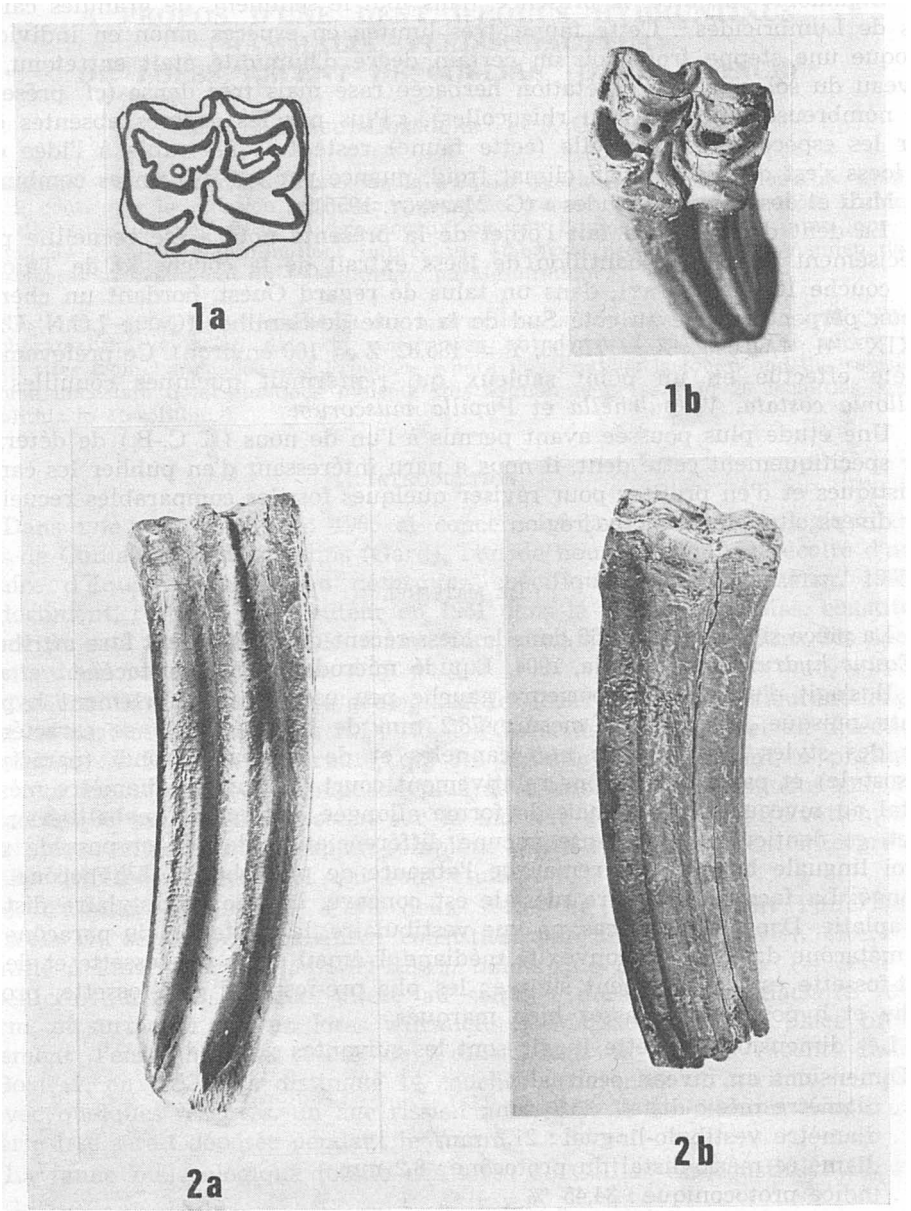


Figure 1: *Equus hydruntinus* (Loess de Collias, Gard). (1/1).
M¹⁻² supérieure gauche.
a & b : vue occlusale.

Figure 2: *Equus hydruntinus* (Loess de Collias, Gard). (1/1).
M¹⁻² supérieure gauche.
a : vue vestibulaire.
b : vue linguale.

L'indice protoconique, à 2 cm du point de divergence des racines, est assez proche de la valeur moyenne de l'ensemble des *E. hydruntinus* français du début du Würm : 38,48 % (n = 9 ; écart-type : 6,19 ; F. PRAT, 1968). Toutefois, l'analyse détaillée de la morphologie dentaire permet un rapprochement avec le 2^e groupe d'*E. hydruntinus* défini par F. PRAT : la jugale de Collias s'écarte de l'Equidé type par la morphologie de son protocône et de son hypocône. En effet, chez *E. hydruntinus* de Romanelli le protocône est « court, globuleux, peu développé du côté mésial... lorsque ce denticule est très peu allongé, on constate un amincissement distal en forme de bec » (F. PRAT, 1968, p. 552). Quant à l'hypocône, il est court. Par contre la forme relativement allongée de ces deux denticules est particulière en France aux *E. hydruntinus* cf. *dauidi* postérieurs au Würm II.

RÉPARTITION D'*Equus hydruntinus* EN LANGUEDOC MÉDITERRANÉEN ET EN PROVENCE

Dès le Mindel-Riss, *E. hydruntinus* est signalé dans le midi méditerranéen : Grotte du Mas des Caves (Lunel-Viel, Hérault ; M.-F. BONIFAY, 1971). Toutefois, il ne devient fréquent que plus tardivement ; sa présence est établie de façon certaine au Pléistocène supérieur dans les environs de Collias, puisque cet Equidé est signalé dans les niveaux aurignaciens (Würm II-III) de l'abri sous-roche de La Laouza à Sanilhac-Sagriès (Gard : in J.-P. BRUGAL, 1977 ; J.-P. BRUGAL, 1981 a). Il est présent dans quelques-unes des nombreuses cavités jalonnant le cours du Gardon : Esquicho-Grapaou (Sainte-Anastasie, Gard : J.-P. BRUGAL, 1977 ; niveaux aurignaciens), grotte de la Balauzière (Vers, Gard ; M.-F. BONIFAY, 1960 ; niveaux du Würm II), grotte de la Salpêtrière (Remoulins, Gard ; J.-P. BRUGAL, 1981 b ; niveaux du Würm III). Plus à l'Ouest, dans l'Hérault, il est cité dans le würmien II du fossé de l'Hortus (Valflaunès ; B. PILLARD, 1970), du Salpêtre de Pompignan (Pompignan ; J.-P. GERBER, 1973) et de la Baumasse d'Antonègue (Montbazin ; B. PILLARD, inédit). A la même époque dans l'Aude on le retrouve à la grotte de La Cruzade (Gruissan ; J.-P. GERBER, 1973) et dans le site des Ramandils (La Nouvelle ; J.-P. GERBER, 1973). Il est reconnu à la Grotte de Tournal (Bize ; B. LANGE, 1966 ; E. CRÉGUT-BONNOURE, inédit, niveau du Würm IV (Magdalénien VI). A l'Est du Rhône *E. hydruntinus* existe dans le Var à la grotte de Rigabe (Rigabe ; M.-F. BONIFAY, 1963 ; niveau du Würm II). A la fin du Würm, cet Equidé est indiqué dans le Gard à la Baume de Valorgues (Saint-Quentin-la-Poterie ; M.-F. BONIFAY, 1978) et dans les Bouches-du-Rhône à l'abri Cornille (Istres ; S. GAGNIÈRE, 1952 ; M.-F. BONIFAY & A. LECOURTOIS-DUGGONINAZ, 1976) ; en Vaucluse, il existe à l'abri Soubeyras (Ménerbes ; S. GAGNIÈRE in M. PACCARD, 1961 ; niveau magdalénien du Würm III-IV). On le retrouve au Mésolithique : Gramari (Méthamis, Vaucluse ; Th. POULAIN, 1971), abri Cornille (M.-F. BONIFAY, 1968), La Montagne (Sénas, Bouches-du-Rhône ; D. HELMER, 1979). On peut le citer dans la faune de l'abri du Moure de Sève (Sorgues, Vaucluse ; E. CRÉGUT-BONNOURE, inédit), malheureusement hors d'un contexte stratigraphique bien défini. Bien que signalé récemment à la grotte de Felines-Termenès (Aude) sa présence au delà du Mésolithique n'est pas encore prouvée (V. EISENMANN & M. PATOU, 1980).

L'aspect relativement évolué de cet Equidé explique les hésitations de déterminations qui transparaissent dans certaines publications. Ainsi, c'est un « *Equus* sp. ... de faible taille » qui est signalé à la Baume des Peyrards (Buoux, Vaucluse ; S. GAGNIÈRE in H. DE LUMLEY, 1957) et un « *Equus*, de petite taille » à la Baume Flandin (Ornac-l'Aven, Ardèche ; S. GAGNIÈRE & al., 1956 ; proba-

blement Würm I) ; un « *Equus* (peut être *hydruntinus*) » a été découvert à l'abri Edward (Méthamis, Vaucluse ; S. GAGNIÈRE in P. GAUTHIER & M. PACCARD, 1962 ; S. GAGNIÈRE in M. LIVACHE & al., 1972 ; niveau épipaléolithique). Enfin, un « cheval de faible taille (probablement *Equus hydruntinus* Régalia) » est indiqué à Roquefure (Bonnieux, Vaucluse ; S. GAGNIÈRE in M. PACCARD, 1963 ; niveaux mésolithiques) et *Equus* cf. *hydruntinus* est déterminé à Vauloubeau (Saint-Saturnin-lès-Apt, Vaucluse ; R. AUJARD-CATOT & S. GAGNIÈRE, 1980 ; niveaux mésolithiques). Malgré cette relative incertitude, la présence de cette espèce a été considérée comme acquise par nombre d'auteurs sans qu'une confirmation de détermination ait été apportée. Aussi, une révision de ce matériel a paru nécessaire. Effectuée en collaboration avec MM. R. AUJARD-CATOT et S. GAGNIÈRE, elle permet d'établir définitivement la présence d'*E. hydruntinus* à la Baume des Peyrards, à la Baume Flandin, à l'abri Edward et à Roquefure. Ainsi, à la Baume des Peyrards l'indice protoconique de la jugale supérieure attribuable à cet Equidé est de environ 42 %*. Cet indice est de 38,27 %* et de 40,22 %* pour 2 M¹⁻² et de environ 35 %* pour une P³⁻¹ à la Baume Flandin. A l'abri Edward la valeur de l'indice s'élève à 40,98 %* (M¹⁻²). Notons qu'à l'abri Soubeyras, où la présence d'*E. hydruntinus* était acquise (cf. *supra*), on obtient des valeurs identiques : 42,38 %* pour une P³⁻¹, 36,23 %* pour une M¹⁻² et 43,47 %* pour une M³. Dans tous les cas, la morphologie de ces jugales est identique à celle de l'individu de Collias. A Roquefure, outre le matériel signalé en 1956 (cf. *supra*), on peut rapporter à *E. hydruntinus* une deuxième phalange postérieure provenant de la couche 6 (Mésolithique) dont les 36 mm de hauteur totale s'accordent tout à fait avec la variabilité de cette espèce : de 37 mm à 45 mm d'après F. PRAT (1968, tabl. 124).

Par contre, le matériel dentaire du site de Vauloubeau doit être désormais attribué au cheval, *Equus* sp. : les jugales supérieures rapportées avec beaucoup de réserves à *E. hydruntinus* se caractérisent par un protocône très allongé : dans le cas des M¹⁻² (n = 2), l'indice protoconique atteint des valeurs de 55,50 %* et 56,35 %*, ce qui est de l'ordre de grandeur d'*E. gallicus* de la fin du Würm : 55,65 %* en valeur absolue à Solutré (n = 44 ; écart-type = 3,81 ; F. PRAT, 1968). Au niveau de la jugale inférieure, se remarquent les parois vestibulaires non convexes, creusées médialement, le métaconide arrondi, pédonculé et le métastylide sub-triangulaire, ce qui est bien caractéristique du cheval.

Enfin, au cours de cette révision, il nous a été donné de constater la présence d'*E. hydruntinus* à l'abri n° 1 de Chinchon (Saumanes, Vaucluse) dans la couche C de l'inter-glaciaire Würm III-IV. Il s'agit d'une M¹⁻² supérieure que l'indice protoconique de 38,64 %* sépare aisément du cheval présent dans le même niveau stratigraphique (58,46 %* pour une P³⁻¹). Paradoxalement, cette présence qui n'a jamais été indiquée ou suggérée lors des études paléontologiques de S. GAGNIÈRE et Th. POULAIN (S. GAGNIÈRE in M. PACCARD, 1964 ; Th. POULAIN in M. PACCARD, 1964 ; Th. POULAIN, 1977 ; M. PACCARD, 1976) est parfois indiquée. A notre connaissance, la seule mention pouvant laisser supposer une éventuelle présence de cet Equidé dans ce site est celle d'E. BONIFAY qui y signale un « petit cheval » (E. BONIFAY, 1962, p. 150).

CONCLUSION

La jugale du loess de Collias présente comme intérêt majeur celui de signaler l'existence de restes osseux de mammifères dans un ensemble strati-

* Valeur à 2 cm du point de divergence des racines.

graphique n'en n'ayant jamais livré jusqu'alors. Actuellement, sur la base de ce seul exemplaire et en l'absence de faune de mammifères associée, il est difficile de proposer raisonnablement une datation précise. La morphologie relativement évoluée de cette dent invite à considérer l'individu comme contemporain au moins du Würm. S'il est vrai que l'indice protoconique rappelle celui d'*E. hydruntinus* du début du Würm, les caractères qualitatifs ont quelques analogies avec ceux des *E. hydruntinus* plus récents.

BIBLIOGRAPHIE

- AUJARD-CATOT R. & GAGNIÈRE S., 1980. — La grotte de Vauloubeau à Saint-Saturnin-lès-Apt (Vaucluse). II : La faune. *Gallia Préhistoire*, Paris, t. 23, fasc. 1, p. 229-232.
- BONIFAY E., 1962. — Les terrains quaternaires dans le Sud-Est de la France. *Delmas impr.*, Bordeaux, 194 p., 48 fig., 9 tabl.
- BONIFAY M.-F., 1960. — Etude paléontologique de la grotte de la Balauzière (Gard). Fouilles Abbé Bayol. Thèse 3^e cycle, Paris, 99 p. dactyl., 37 fig., 14 tabl. (inédit).
- BONIFAY M.-F., 1963. — Présence d'*Equus hydruntinus* dans la grotte de Rigabe (Var). *Ann. Paléont.*, Paris, t. 49, p. 159-170, 7 fig., 3 tabl.
- BONIFAY M.-F., 1968. — La faune de l'abri Cornille (Istres, Bouches-du-Rhône). In *La Préhistoire, Problèmes et tendances, C.N.R.S. édit.*, p. 47-57, 5 fig.
- BONIFAY M.-F., 1971. — Carnivores quaternaires du Sud-Est de la France. *Mém. Mus. nat. Hist. nat.*, Paris, N.S., sér. C, t. XXI, fasc. 2, p. 43-377, 76 texte-Fig., 109 tabl., 27 pl.
- BONIFAY M.-F., 1978. — Le gisement de la Baume de Valorgues à Saint-Quentin-la-Poterie (Gard) (Paléolithique supérieur final et Epipaléolithique). II : la grande faune. *Gallia Préhistoire*, Paris, t. 21, n° 1, p. 123-142, 9 fig., 10 tabl.
- BONIFAY M.-F. & LECOURTOIS-DUCCONINAZ A., 1976. — La faune des niveaux inférieurs de l'abri Cornille à Istres (Bouches-du-Rhône). In *Congrès Préhistorique de France, Provence 1974, C.N.R.S. édit.*, Paris, p. 228-246, 9 fig., 13 tabl.
- BRUGAL J.-P., 1977. — Présence d'*Equus (Asinus) hydruntinus* Régalia dans l'Aurignacien primitif de l'Esquicho-Grapaou (Sainte-Anastasie, Gard). *Bull. Soc. Et. Sci. Nat. Nîmes*, t. 55, p. 65-69, 1 fig., 2 tabl.
- BRUGAL J.-P., 1981 a. — La faune de grands mammifères de l'abri sous roche de la Laouza (Sanilhac-Sagriès, Gard). In *L'abri sous-roche de la Laouza, Et. Quat. Lang., Vauvert, Mém. n° 1*, p. 39-47, 1 fig., 4 tabl.
- BRUGAL J.-P., 1981 b. — Les faunes de grands mammifères du Pléistocène terminal en Languedoc oriental. In *Le Pléistocène terminal en Languedoc oriental, Et. Quat. Lang., Vauvert, N.S.*, p. 21-28, 1 fig., 1 tabl.
- EISENMANN V. & PATOU M., 1980. — La faune de la grotte de Felines-Termenès (Aude). Résultats préliminaires et étude détaillée des restes d'*Equus hydruntinus* (Mammalia, Perissodactyla). *L'Anthropologie*, Paris, t. 84, n° 4, p. 633-649, 7 fig., 4 tabl., 8 pl.
- GAGNIÈRE S., 1952. — Chronique de la XII^e circonscription préhistorique. *Gallia*, Paris, t. X, p. 100-105.
- GAGNIÈRE S., GAUTHIER L. & HUGUES C., 1956. — Le Moustérien de la Baume Flandin à Orgnac-L'aven (Ardèche). C.R. 15^e Session Congr. Préhist. de France, Poitiers-Angoulême, S.P.F. édit., Paris, p. 491-509, 11 fig., 1 tabl.
- GERBER J.-P., 1973. — La faune de grands mammifères du Würm ancien dans le Sud-Est de la France. *Trav. Lab. Géol. Hist.*, Marseille, n° 5, 310 p., 73 fig., 137 tabl.
- GRANIER J., 1965. — Nouveaux documents faunistiques sur les loess de Collias et de Rémoulins (Gard). *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon*, n° 2, p. 51-56.
- HELMER D., 1979. — Recherches sur l'économie alimentaire et l'origine des animaux domestiques d'après l'étude des mammifères post-paléolithiques (du Mésolithique à l'âge du Bronze). Thèse 3^e cycle, U.S.T.L., Montpellier, 1 t. 165 p. dactyl., 19 fig., 74 tabl., 1 t. 280 tabl. (inédit).
- LANGE B., 1966. — Etude paléontologique de la grotte Tournal (Aude). Collection Albaille. Thèse 3^e cycle, Fac. des Sci., Paris, 73 p., 16 fig., 12 tabl., 11 pl. h.-t. (inédit).
- LIVACHE M., MISKOVSKY J.-C. & PACCARD M., 1972. — Le Paléolithique supérieur de l'abri Edward (commune de Méthamis, Vaucluse). *L'Anthropologie*, Paris, t. 76, n° 5-6, p. 441-469, 15 fig., 2 tabl.

- LUMLEY H. de, 1957. — Le Moustérien de la Baume des Peyrards (Vaucluse). *Bull. Soc. Et. Sc. Nat. de Vaucluse*, Avignon, p. 19-39, 5 fig.
- MAZENOT G., 1956. — Recherches sur les faunes malacologiques du loess récent würmien et de divers limons terrestres holocènes dans le Sud-Est de la France. *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon*, n° 1, p. 9-24; n° 2, p. 41-56; n° 3, p. 73-85, 4 fig., 12 tabl.
- PACCARD M., 1956. — Du Magdalénien en Vaucluse: l'abri Soubeyras à Ménerbes. *Cah. Lig. Préhist. et Archéol.*, Bordighera, t. 5, p. 3-33, 18 fig.
- PACCARD M., 1961. — Nouvelle étude statistique des industries de l'abri Soubeyras (Ménerbes - Vaucluse). *Cah. Lig. Préhist. et Archéol.*, Bordighera, t. 10, 1^{re} partie, p. 3-20, 4 tabl.
- PACCARD M., 1963. — Le gisement préhistorique de Roquefure (commune de Bonnieux, Vaucluse). *Cahiers Rhodaniens*, t. 10, p. 1-36, 19 fig.
- PACCARD M., 1964. — L'abri n° 1 de Chinchon (Commune de Saumanes-de-Vaucluse). *Cah. Lig. Préhist. et Archéol.*, Bordighera, t. 13, 1^{re} partie, p. 1-67, 36 fig., 5 tabl.
- PACCARD M., 1976. — L'abri n° 1 de Chinchon (Saumanes, Vaucluse). Livret Guide excursion C2 IX^e Congrès U.I.S.P.P., Nice, p. 92-95, 1 fig., 2 tabl.
- PILLARD B., 1970. — La faune de grands mammifères de la grotte moustérienne de l'Hortus (Valflaunès, Hérault). Thèse Doct. Spécial., Paris, 147 p., 33 fig., 26 tabl. (inédit).
- POULAIN Th., 1971. — Le camp mésolithique de Gramari à Méthanis. III: étude de la faune. *Gallia Préhistoire*, Paris, n° 1, p. 121-131.
- POULAIN Th., 1977. — Nouvelles recherches dans l'abri n° 1 de Chinchon à Saumanes (Vaucluse). II: étude de la faune. *Gallia Préhistoire*, Paris, t. 20, n° 1, p. 82-89.
- PRAT F., 1968. — Recherches sur les Equidés pléistocènes de France. Doctorat Etat, Bordeaux, n° 226, 2 t. 694 p. dactyl., 1 t. 126 tabl., 1 t. 149 fig. (inédit).
- TRICART J., 1952. — Paléoclimats quaternaires et morphologie climatique dans le midi méditerranéen. *Eiszeitalter und Gegenwart*, Ohringen/Württ., t. 2, p. 172-188, 3 fig., 1 tabl.

BIBLIOGRAPHIE

Cultures continues de Microorganismes. (Institut de Microbiologie, Prague).

Comme le titre l'indique, le lecteur trouvera dans cet ouvrage l'ensemble des communications scientifiques présentées lors du 7^e Symposium sur les cultures continues de microorganismes, qui s'est tenu à Prague en mai 1978.

Les cultures continues, technologiquement plus difficiles à mettre en œuvre que les cultures séquentielles, offrent cependant de nombreux avantages à l'échelle industrielle: homogénéité des productions dans un environnement physico-chimique constant; dimensionnement minimal des installations annexes (compresseur, centrifugeuse, extracteur...); gain de productivité appréciable; etc... Si ces techniques furent initialement mises au point pour la culture de bactéries et de levures, elles sont maintenant appliquées à des champignons filamenteux, des algues, des cyanobactéries.

Cet ouvrage, de par la diversité des sujets traités, donnera aux lecteurs avertis, étudiants ou chercheurs, une idée plus précise des domaines concernés et des potentialités d'un tel type de technique. On peut cependant regretter que les aspects à finalité industrielle de cette technologie ne soient pratiquement pas abordés.

En conclusion, il s'agit d'une compilation intéressante d'articles dont les auteurs appartiennent au monde scientifique international, avec toutefois une sous-représentation des maîtres incontestés de la fermentation moderne; les Japonais.

F. JACOB - J. PERRIER.