

Bull. Soc. belge Géologie	T. 87	fasc. 4	pp.199-214	2 fig. 5 tab.	Bruxelles	1978
Bull. Belg. Ver. Geologie	T. 87	deel 4	blz199-214	2 fig. 5 taf.	Brussel	1978

## MACROVERTEBRES DU GISEMENT D'ARENAS DEL REY (MIOCENE SUPERIEUR DU BASSIN DE GRENADE, ANDALOUSIE, ESPAGNE)

par Maria Teresa ALBERDI (1) et Edouard BONÉ (2) (3)

### 1. INTRODUCTION.

#### 1.1. LES ANTECEDENTS

Les premières fouilles dans les affleurements néogènes continentaux d'Arenas del Rey sont dues à l'initiative d'E. AGUIRRE pendant un séjour à Grenade (fin 1955 - juin 1959), plus spécialement au cours des années 1957 et 1958, ainsi qu'il en est fait mention dans les Boletines Informativos de Actividades Europeas de Paleontologia de Vertebrados de Sabadell (1956, 1957 et 1958). Elles ont lieu sous les auspices de l'Instituto Lucas Mallada C.S.I.C. et sous la direction du Professeur J. M. FONTBOTE (Grenade) et du Professeur M. CRUSAFONT (Sabadell, Espagne).

Tout le matériel de ces premières fouilles se trouve dans les collections de la Seccion de Paleontologia de Vertebrados y Humana de l'Instituto Lucas Mallada C.S.I.C. de Madrid.

Plus tard, dans les années 1968 et 1969, sous la direction du Prof. E. AGUIRRE de l'Université de Madrid, l'un de nous (M.T.A.) reprend la fouille au Cortijo de la Dehesa, Arenas del Rey, mais sans aucun résultat.

#### 1. 2. LA PALEONTOLOGIE D'ARENAS DEL REY CONNUE PAR AILLEURS

Les formations du Néogène continental qui affleurent dans le Bassin de Grenade, concrètement les gisements d'Arenas del Rey, sont connues depuis longtemps par les travaux d'AGUIRRE (1957; 1958a, b; 1959; 1961; 1963 a, b), ALBERDI (1974). La première mention pourtant est faite par FONTBOTE (1956; 1958) dans le Boletín Informativo de Actividades Europeas en Paleontologia de Vertebrados, relatant les travaux du Laboratoire de Géologie de Grenade. AGUIRRE (oo.cc.) place le gisement d'Arenas del Rey dans le Pliocène basal; et ALBERDI (oo. cc.), se fiant à la morphologie d'*Hipparion*, le place à la limite

(1) Instituto "Lucas Mallada" de Investigaciones Geológicas, Consejo Superior de Investigaciones científicas, J. Gutierrez Abascal 2, Madrid.

(2) Laboratoire de Paléontologie des Vertébrés et de Paléontologie humaine, Université Catholique de Louvain, Bâtiment Mercator, Place Louis Pasteur 3 B-1348 Louvain-la-Neuve, Belgique.

(3) Cette recherche fut rendue possible grâce à un subside de la Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research, Inc. (Grant n° 2481-1834-R) et par un crédit aux chercheurs accordé par le Fonds National de la Recherche Scientifique de Belgique; l'un des auteurs a également bénéficié d'une bourse dans le cadre des accords d'échange entre l'Université Catholique de Louvain et le Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Mio/Pliocène : en effet l'*Hipparion* d'Arenas constitue une forme évoluée d'*H. gromovae gromovae* d'Arquillo (Teruel), caractéristique du sommet du Turolien, zone 13 de MEIN (1975; 1976). On peut même suggérer par là qu'il appartient déjà à la base du Pliocène, mais cette conclusion n'est sans doute pas définitive.

De son côté, RUIZ BUSTOS (BONÉ et al., 1978), travaillant sur la base des rongeurs, situe lui aussi le gisement dans le Turolien supérieur au même niveau d'Arquillo (=zone 13 de MEIN). Il propose la liste suivante de micromammifères :

- couche D 5 : *Paraethomys* cf. *miocaenicus*  
*Apodemus* aff. *primaevus*  
*Occitanomys* sp. cf. *Occitanomys* d'Arquillo  
Cricetide(s) microtoïde(s) indet.
- couche D 4 : *Paraethomys* cf. *miocaenicus*  
*Stephanomys ramblensis*

On peut imaginer soit que l'*Hipparion* d'Arenas a évolué rapidement à partir de l'*Hipparion* d'Arquillo, dans le même Turolien, soit que les deux formes, celle d'Arenas et celle de Teruel, ont évolué plus ou moins synchroniquement à partir d'une même forme ancestrale (?). La faune des macromammifères exhumée par la première fouille mentionnée ci-dessus et publiée jusqu'à ce jour, comporte ainsi :

- Ictitherium* sp.  
*Hippopotamus crusafonti* AGUIRRE  
Pecora indet.  
*Microstonyx* sp.  
*Parabos* sp.  
*Palaoryx* sp.  
Reduncine indet.  
*Hipparion gromovae granatense* AGUIRRE  
*Dipoides problematicus* SCHLOSSER  
Cervidé indet.

Les matériaux de macrovertébrés sont généralement très peu abondants; à l'exception d'*Hipparion gromovae granatense* et *Hippopotamus crusafonti* qui sont bien définis dans le gisement (ALBERDI 1974 a et AGUIRRE 1963 a respectivement), les précisions spécifiques voire génériques proposées par la littérature sont souvent suspectes : elles sont le plus souvent fournies sur la base de quelques dents isolées ou de fragments osseux insuffisamment significatifs. A l'occasion de l'étude des nouveaux matériaux de 1976, on proposera plus bas quelques considérations additionnelles relatives aux acquisitions plus anciennes.

## 2. LA FOUILLE DE 1976

Au cours de l'été 1976, le Laboratoire de Paléontologie des Vertébrés et de Paléontologie Humaine de l'Université de Louvain développa une campagne de fouilles de trois semaines consacrée aux sites paléontologiques d'Arenas del Rey, dans le bassin de Grenade (Andalousie, Espagne). Une douzaine de chercheurs et d'étudiants y prirent part. Aimablement suggérée par le Prof. Dr. Asuncion LINARES, Chef du Département de Paléontologie de l'Université de Grenade (auprès duquel nous avait introduits le prof. Dr. E. AGUIRRE), et autorisée par la Commission Nationale de Géologie d'Espagne, cette fouille bénéficia de la collaboration stratigraphique de MM. C. J. DABRIO et J. A. PEÑA, de l'Université de Grenade. Elle s'inscrivait par ailleurs dans le cadre des travaux développés par le Dr. A. RUIZ BUSTOS sur les micromammifères d'Andalousie. Nous devons beaucoup aux informations et données parallèles obtenues par ces chercheurs; leur expérience des sites néogènes andalous nous a été très précieuse. Il nous est particulièrement agréable de les remercier ici. Notre gratitude s'adresse aussi à la population d'Arenas del Rey qui a amicalement accueilli notre équipe et favorisa son travail, tout spécialement à Don José Antonio Parra Palacios qui l'a généreusement hébergée; aux travailleurs aussi qui ont accordé une indispensable et souriante collaboration dans des circonstances physiques souvent difficiles.

2. 1. La région visitée est centrée autour du village d'Arenas del Rey, au sud du barrage de Bermejales (Province de Grenade), tous les sites fossilifères repérés se situant entre les 3° 51' 10" Est et 3° 55' Ouest, 36° 56' 30" Sud et 36° 59' Nord (carte militaire d'Espagne au 1:50.000, feuille 18-43 (1.040) Zafarraya) (Fig. 1).

Une première reconnaissance de la région d'Arenas del Rey par l'équipe louvaniste en avril 1976 (avec la collaboration de MM. CORDY et POTY, de l'Université de Liège, que nous tenons ici à remercier chaleureusement) avait suggéré de concentrer les efforts de l'expédition à 2 km. environ à l'ouest du village d'Arenas, le long de la route de Jatar, en particulier autour du Cortijo de la Dehesa (coordonnées UTM (30 SV 184-909) et (30 SVF 180-900) ).

Deux niveaux fossilifères séparés par une dizaine de mètres d'épaisseur y étaient repérés, D4 et D5. Une première section fut pratiquée au site  $\alpha$ , en D5, qui s'est révélée totalement stérile. A partir de ce site  $\alpha$ , et en remontant vers le sud, des prélèvements occasionnels furent opérés dans le profil ouvert sur le flanc droit de la route de Jatar. Franchissant le ravin, il fut décidé alors d'attaquer surtout le niveau D4 situé sous la route, pratiquement à l'aplomb de son flanc gauche (nord-est). Un front de fouille de quelque 25 mètres de large sur 6 m. de haut fut établi, recoupant les couches fossilifères. C'est de ce niveau D4 du site  $\beta$  que proviennent 90% des matériaux paléontologiques recueillis au cours de la campagne 1976 et décrits ci-dessous (4) (Fig. 2).

Quelques autres sites ont encore été sommairement visités, mais n'ont fourni que des éléments fossiles rares et peu significatifs : le Barranco de la Mina, la route de Fornès et le Cortijo de los Castillejos de Arriba.

## 2. 2. STRATIGRAPHIE

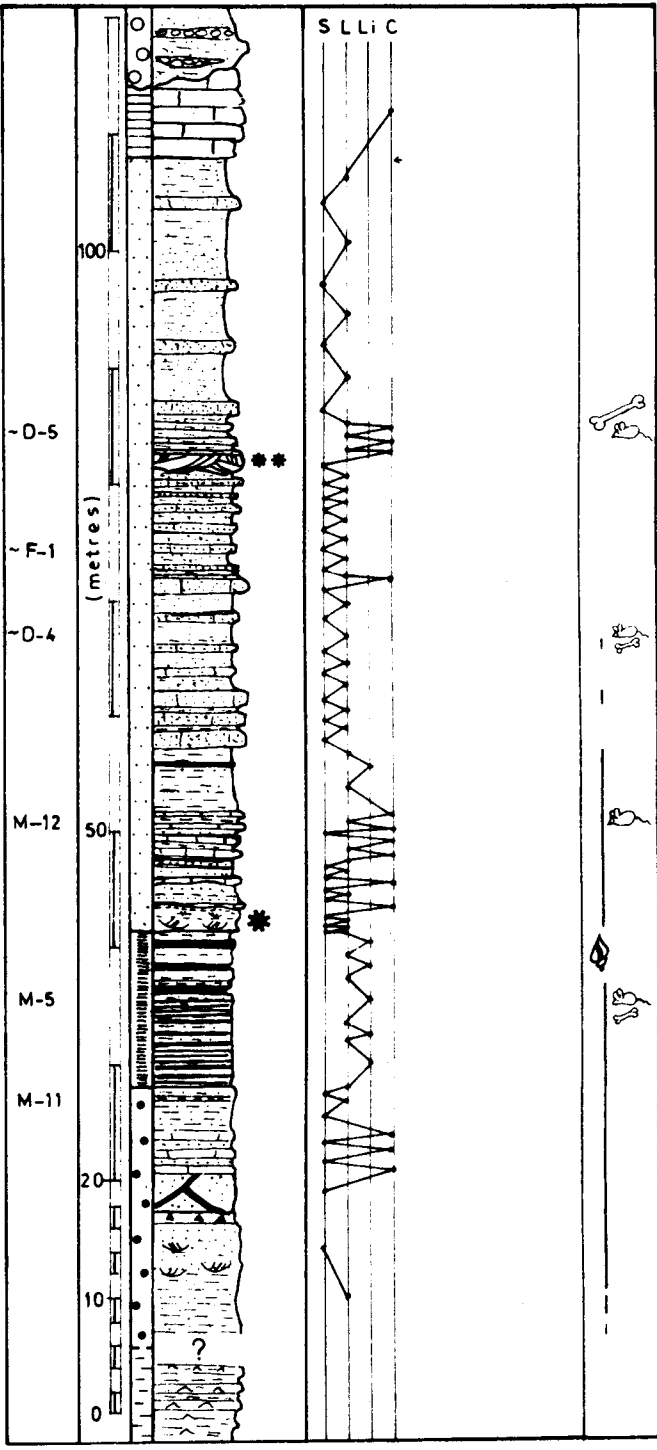
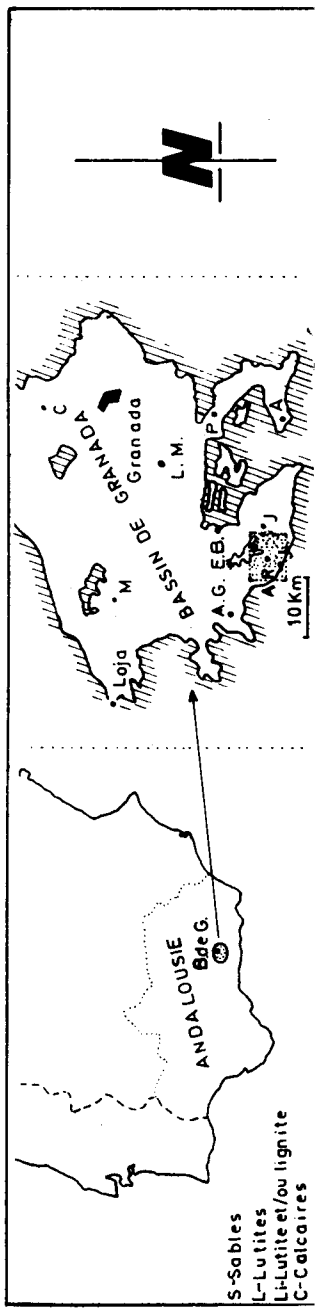
Les récents travaux de DABRIO et PEÑA (BONÉ, DABRIO et al., 1978) ont proposé l'interprétation lithologique et stratigraphique de la région d'Arenas del Rey, en particulier celle des sites fossilifères présentés ci-dessus. Sur la base de leur étude l'entière des couches semble correspondre à une période de rapide subsidence lors de leur déposition datée sans doute du Turolien supérieur (Miocène terminal supérieur de la terminologie proposée par MONTENAT pour la cordillère bétique). Sables, lutites, marnes, calcaires, travertins, grès et argiles alternent. Les deux niveaux fossilifères continentaux plus nettement repérables exploités, notamment autour du Barranco de la Dehesa (D4 et D5), ont fait l'objet d'une publication détaillée (BONÉ, DABRIO et al., 1978) et ne seront donc pas représentés ici. SOLE DE PORTA & PORTA (1977), de leur côté et sur base palynologique confirment l'âge "messinien" (turolien) des gisements d'Arenas del Rey (coupe de La Mina, "Colonia de los Gitanos") et préparent actuellement de nouvelles déterminations sur les coupes de la Dehesa.

## 3. LES MACROVERTEBRES D'ARENAS DEL REY

### 3. 1. REPTILES

Les reptiles sont représentés dans le gisement par une petite tortue (fragment n°109) indéterminable et par un chélonien géant (fragments n°200-205). E. JIMENEZ a très aimablement interprété ces derniers documents de la manière suivante :

- (4) Les couches 19-21 de ce site  $\beta$  (cf. Fig. 2) correspondent très exactement à l'étage D4 de RUIZ BUSTOS (BONÉ, DABRIO et al., 1978) : le long de la route de Jatar pourtant, cet étage D4 représente la partie interne de la vallée, tandis qu'au site  $\alpha$  on a à faire à un faciès de bord marginal, ce qui explique l'augmentation des composants détritiques et les petites érosions locales repérées (Communic. person. de RUIZ BUSTOS).



Le fragment n°200 correspond au lobe postérieur du plastron, avec les deux xiphoplastrons et une grande partie des hypoplastrons. Les sutures sont bien marquées. Les sillons dermiques ne sont pas perceptibles, sans doute en raison de la position viscérale du spécimen.

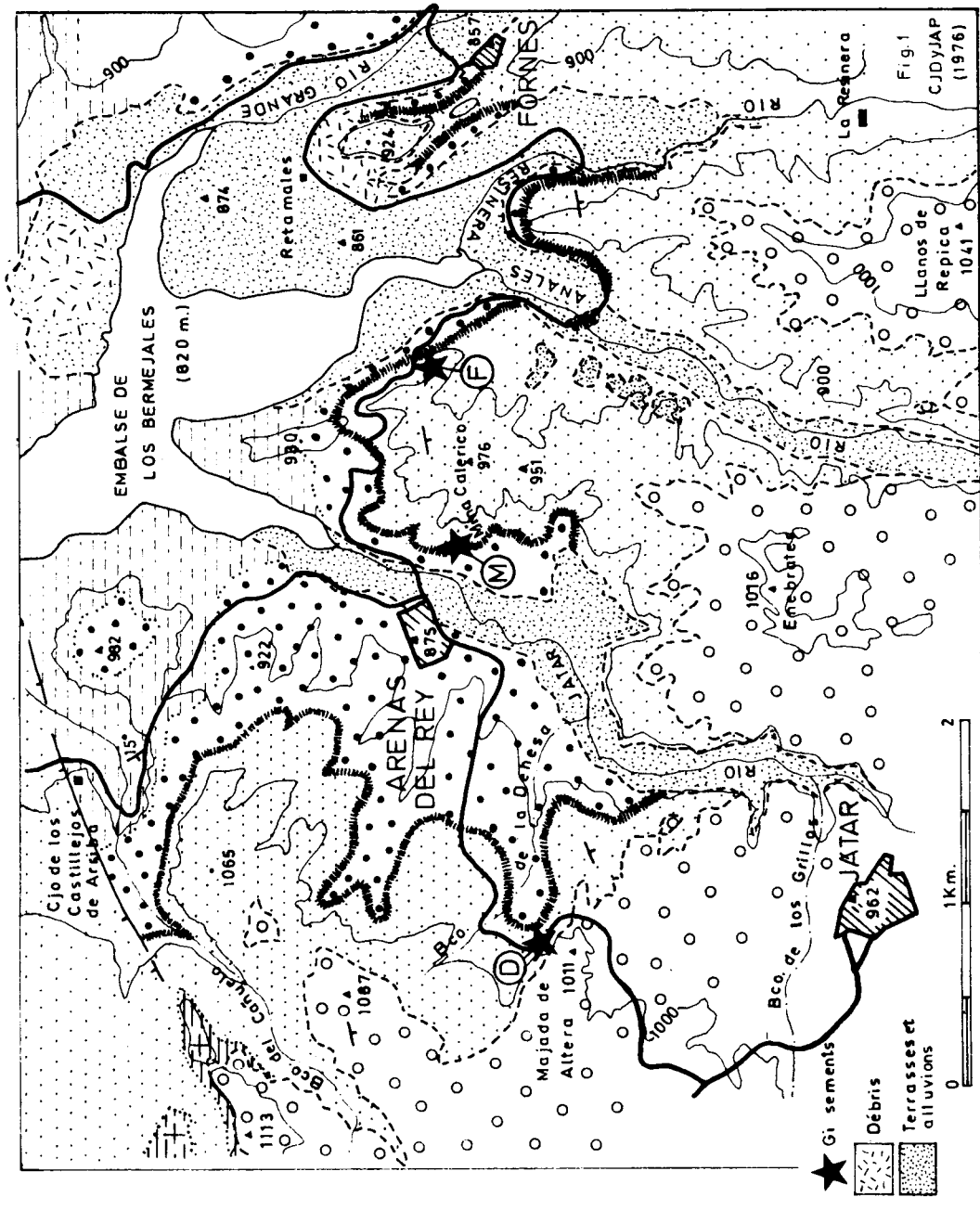


Fig. 1 La région d'Arenas del Rey - Géologie et profil stratigraphique.  
(D = gisements de la Dehesa; M : La Mina; F = route de Fornès)

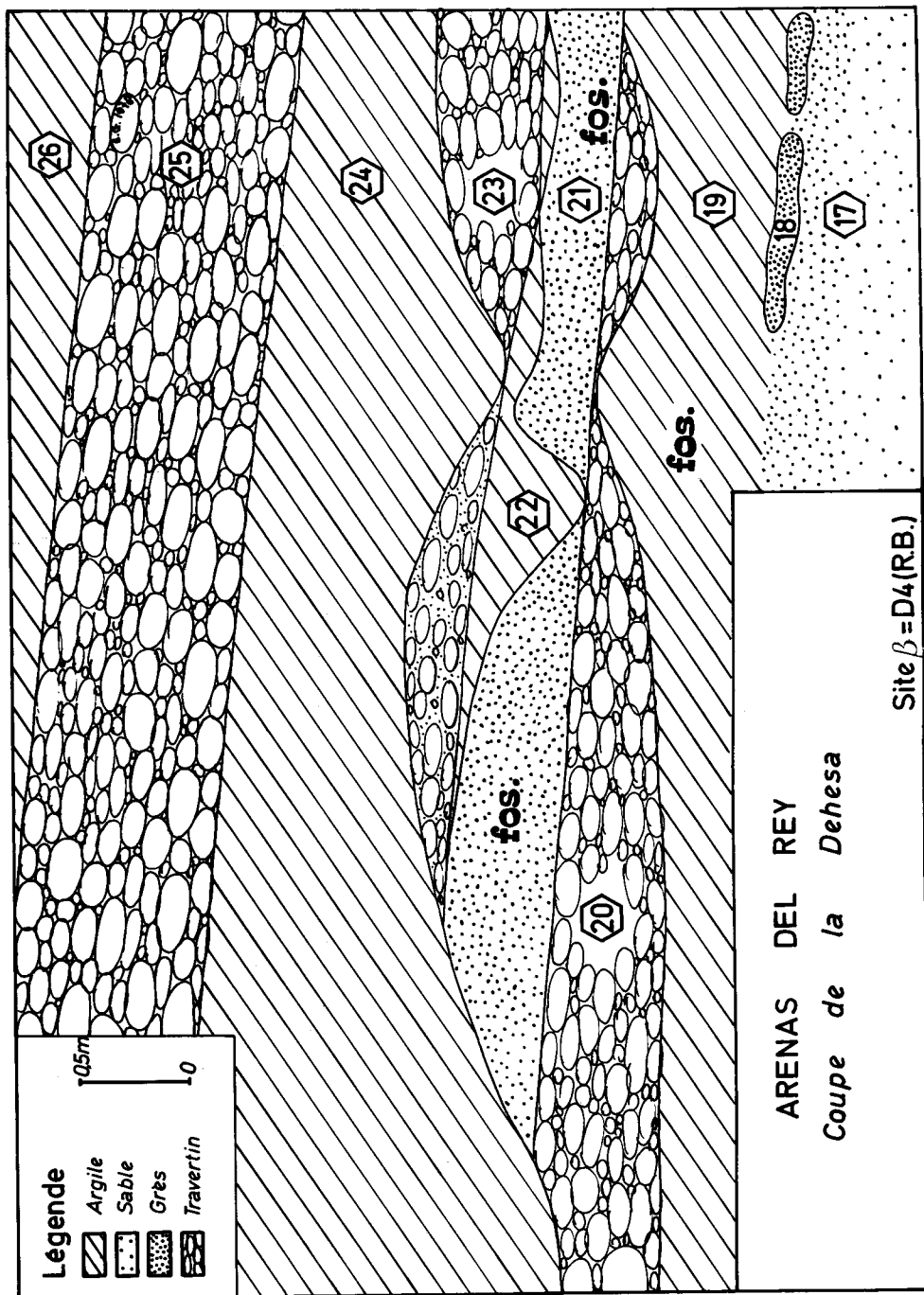


Fig. 2 Coupe schématique et profil au site  $\beta$  du gisement de la Dehesa (D4).

Il s'agit de "*Testudo*" cf. *bolivari* HERNANDEZ PACHECO 1917 reconnaissable à sa taille gigantesque. Les extrémités xiphiplastrales sont très semblables à celles des exemplaires d'Arévalo et Coca; l'angle anal est toutefois plus ouvert. L'animal, sûrement mâle, pouvait avoir une longueur maximale de 1.40 m. à 1.50 m., estimée sur la base de la dimension des sutures comparées à celles des exemplaires déjà connus.

L'attribution générique de ce chélonien géant est actuellement objet de litige : selon CKHIKVADZE (1972), tous les exemplaires ibériques, y compris "*Testudo*" *perpiniana* DEPERET 1885, pourraient appartenir au genre *Ergilemys*, encore que certains doutes soient exprimés par F. de BROIN (1977) et par E. JIMENEZ (communication personnelle). En attendant une révision systématique des chéloniens géants, il est donc raisonnable de maintenir l'appellation générique de "*Testudo*" ou de *Geochelone s.l.*

L'attribution spécifique ne doit pas être modifiée. La distribution stratigraphique de "*Testudo*" *bolivari* est suffisamment ample : on la trouve dans le "Vindobonien" et dans le Vallésien; sa présence dans le Turolien ne semble pas devoir être mise en doute.

Jusqu'à présent la forme *bolivari* a été repérée dans les bassins du Duero et du Tajo, ainsi qu'en Catalogne; c'est la première fois cependant qu'on la repère dans le bassin de Grenade.

Le fragment 201 correspond à un fragment de carapace ventrale. Il n'est pas particulièrement spécifique, mais pourrait certainement appartenir au même animal. Il en est de même des fragments 202-205, plus petits, l'ensemble d'ailleurs ayant été découvert en conjonction plus ou moins étroite.

### 3. 2. MAMMIFERES

#### 3. 21. PERISSODACTYLES

### 3.212 RHINOCEROTIDES

L'existence de Rhinocérotidés dans le Bassin d'Arenas del Rey est bien vérifiée : un fragment de couronne dentaire (n° 104) ne laisse aucune hésitation à ce propos, mais il est trop lacunaire pour qu'on puisse en préciser autrement l'appartenance. Une autre pièce (n° 27) pourrait correspondre à un fragment de métatarsien (?), tandis qu'un fragment de patelle (n°37) doit, si l'on en juge par la taille, appartenir lui aussi à un rhinocérotidé. C'est la première fois que les rhinocérotidés sont signalés dans le bassin d'Arenas del Rey : la littérature précédente ne faisait en effet aucune mention de ce groupe.

### 3.22. PROBOSCIDEA



## REFERENCES

- AGUIRRE, E. 1957 - Algunos mamíferos en el Neogeno de los alrededores de Granada. *Curs. y Conf. Inst. Lucas Mallada fasc. IV* : 29-31.
- 1958a - Remarques sur la stratigraphie et paléontologie du bassin de Granada (Espagne). *C. R. Acad. Sci. Paris*, 246 : 2140-2142.
- 1958b - Novedades paleomastológicas de la depresión de Granada y estratigrafía de su borde NE (Alfacar). *Estudios geol.*, 14 (38) : 107-120.
- 1959 - Une nouvelle faune à Hipparion au Sud de l'Espagne (Granada). *Mitteil. Geol. Gesells. Wien*, 52 : 17.
- 1961 - La serie estratigrafica del Neogeno en la depresión de Granada, y contriución del genero *Chlamys* a su caracterización. *Estudios geol.*, 17 : 7-25.
- 1963a - *Hippopotamus crusafonti* n. sp. del Plioceno inferior de Arenas del Rey (Granada) *Not. Com. Inst. Geol. Min. España*, 69 : 215-230.
- 1963b - Situación de las capas con *Hipparion* de Granada en la serie Neogena Mediterranea. *Not. y Com. Inst. Geol. Min. E.*, 69 : 239-246.
- ALBERDI, M.T. 1974a - El género *Hipparion* en España. Nuevas formas de Castilla y Andalucía, revisión e historia evolutiva. *Trabajos sobre N/Q Secc. Paleont. Vert. Hum.*, I. L. M. Madrid, 1 : 1-146.
- 1974b - Las "faunas de *Hipparion*" de los yacimientos españoles. *Estudios geol. Madrid*. 30 : 189-212.
- BONÉ, E., C. J. DABRIO et al. 1978 - Stratigraphie et Paléontologie du Miocène supérieur d'Arenas del Rey, Bassin de Grenade (Andalousie, Espagne). *Bulletin Soc. Belge Géol.*, 87 (1-2) : 87 - 99.
- BROIN, F. de 1977 - Contribution à l'étude des Chéloniens. Chéloniens continentaux du Crétacé et du Tertiaire de France. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat. nov. ser. C*, 38 : 336 p.
- CHKHIKVADZE V. M. 1972 - Sobre la posición sistematica de las tortugas gigantes terciarias de la región paleártica. *Bull. Ac. Sci. Georgia SSR*, 65 (3) : 745-748.
- FONTBOTE, J. M. 1956 et 1958 - Laboratorio de Geología (Granada). *Boletín Informativo Actividades europeas en Paleontología de Vertebrados. Sabadell* (2) : 4-22 et (12) : 8-10.
- GOLPE, J. M. 1971 - Suiformes del Terciario Español y sus yacimientos. *Paleontología y Evolución II. Sabadell. Tesis Doctoral*.
- HEINTZ, E. 1970 - Les Cervidés Villafranchiens de France et d'Espagne. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris*, 22 : 1-333.
- JIMENEZ, E. & GARCIA MARCOS, J. M. s. p. Mapa y memoria explicativa de la hoja 370 (Toro) IGME Madrid.
- MEIN, P. 1976 - Biostratigraphical subdivision for continental Mediterranean Neogene. *Round-Table on Mastrostratigraphy of the W. Mediterranean Neogene, Madrid*, 28 sept. - 1 oct. 1976. *Trabajos sobre N/Q* 7 : 23.
- SOLE DE PORTA, N. O J. DE PORTA 1977 - Primeros datos palinológicos del Messiniense (=Turolense) de Arenas del Rey (Provincia de Granada). *Studia Geologica*, XIII : 67-88.