

ETUDE ET COMPARAISON DES RESTES D' *HIPPARION CRASSUM* GERVAIS (PERISSODACTYLA, MAMMALIA) PROVENANT DE LA NOUVELLE LOCALITÉ «LE SOLER (LIT DE LA TÊT)», PYRÉNÉES ORIENTALES, FRANCE

M.^a T. Alberdi * et J. Aymar **

RESUMÉ

Le présent travail a pour but l'étude des restes fossiles attribués à *Hipparion crassum* ssp. recueillis dans le Lit de la Têt, sur la Commune de «Le Soler» par J. Aymar en novembre 1974.

Une comparaison raisonnée avec les autres formes d'*Hipparion* Miocène supérieur et Pliocène (Turolien et Ruscinién inférieur) du pourtour Méditerranéen ainsi qu'avec ceux des autres gisements à *H. crassum* connus est présentée.

Mots-clés: *Hipparion*, Ruscinién, «Le Soler», Roussillon, France.

ABSTRACT

The objective of the present work is the study of fossil remains of *Hipparion crassum* ssp. collected in Lit de la Têt, district of «Le Soler», by J. Aymar, in November 1974.

A comparison is carried out between the other forms of Upper Miocene and Pliocene *Hipparion* (Turolian and Lower Ruscinian) from the Mediterranean basin and other sites where *H. crassum* is known to be found.

Key words: *Hipparion*, Ruscinian, «Le Soler», Roussillon, France.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es el estudio de los restos fósiles de *Hipparion crassum* ssp. encontrados por J. Aymar, en Lit de la Têt («Le Soler»), en noviembre de 1974.

Se comparan detalladamente con otros restos de *Hipparion* procedentes del Mioceno superior y del Plioceno (Turoliense y Rusciniense inferior) de la cuenca Mediterránea, así como con los de otras localidades conocidas en la actualidad con *Hipparion crassum*.

Palabras clave: *Hipparion*, Rusciniense, «Le Soler», Roussillon, Francia.

Introduction

La plupart des localités dans lesquelles *H. crassum* a été rencontré sont situées sur le pourtour méditerranéen (Alberdi, 1986, 1989; Alberdi et Bonadonna, 1990) et positionnées dans le Ruscinién inférieur (MN14) bien que récemment Bruijn *et al.* (1992) assignent plusieurs de ces localités au Ruscinién supérieur.

Les restes d'*Hipparion* de la région de Perpignan sont connus depuis longtemps. Gervais (1859;

1867-69) est le premier à décrire cet *Hipparion* provenant du Cours Lassus à Perpignan. Depéret (1885; 1890) le considère comme étant la forme typique du Roussillon et le cite également dans les sables de Montpellier.

La plupart du matériel récolté au siècle dernier (Companyo, Farines...) et notamment par Depéret-Donnezan et étiqueté ou répertorié «Perpignan, Roussillon, France», provenait de diverses origines: 1) des multiples briquetteries et tuileries alors en activité aux quatre coins du Bassin du Roussillon

* Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid (España).

** 2, Rue des Chèvrefeuilles. 66240 Saint-Estève (France).

(Briquetteries Cavaillé et Chefdebien de Perpignan, Elne, Thuir, Villemolaque, Trouillas, Canohés, St. Estève, St. Feliu d'Avall, Millas, etc.); 2) de grands travaux de terrassement:

— Réalisation de la route de Canet à Perpignan, Las Cobas (Depéret).

— Réalisation du Boulevard «Cours Lassus» à Perpignan (Gervais).

— Travaux de terrassement à la citadelle de Perpignan (Depéret).

— Rectification de virages (route de Trouillas) à Trouillas (Farines).

— Rectification et ouverture de route à Millas (Companyo).

— Aménagements agricoles au Mas Belrich, Villeneuve de la Raho (Peprax/Depéret/Donnezan).

— Réalisation du fort militaire enterré du Serrat d'en Vaquer (Depéret-Donnezan): le gisement le plus célèbre.

Le matériel récolté provenait donc d'horizons voisins mais peut être différents d'où problème de positionnement précis dans les unités MN14/MN15.

L'étude, non publiée ce jour, du matériel du «Serrat d'en Vaquer-Château d'eau» (communication personnelle P. Mein-Lyon I), recueilli par J. Aymar en 1984/1985 permet de par la présence de *Mimomys cf. davakosi* (et non *Promimomys*) le positionnement du gîte dans l'unité MN15 (vers 3.7 Ma), Aymar (1992:14) et Mein (communication écrite, 13/5/94).

Toutefois il est probable que les terrains situés altimétriquement et stratigraphiquement en dessous du Serrat d'en Vaquer soient plus anciens et passent progressivement à l'unité MN14.

En 1976 J. Michaux publie le gisement de Terrats —La Jasse— dans la vallée de la Canterrane (Basin du Roussillon) qui de par la présence de *Promimomys* appartient à l'unité MN14.

La découverte en 1991 d'une localité nouvelle sur le territoire de «Le Soler» dans la vallée de la Têt cette fois, vient conforter un peu plus cette hypothèse. Ce nouveau site a livré une belle faune de micromammifères (en cours d'étude —P. Mein et J. Aymar—) représentative de la même unité, avec présence également de *Promimomys*, ce qui permet une datation antérieure à 4.0 Ma (communication écrite de P. Mein).

En Espagne, l'*Hipparion* a été rencontré à Alcoy, Alicante (Alberdi, 1974, décrit les dents et figure une extrémité proximale de MCIII qui serait selon Eisenmann et Sondaar, 1989 à rapporter à *Equus*) et à Zeneta (une dent supérieure unique).

Alberdi (1986; 1989) et Alberdi et Bonadonna (1988; 1990) envisagent la possibilité que l'*Hipparion* de Casino (Italie) puisse appartenir à cette

espèce malgré la rareté du matériel provenant de cette localité et même, qu'une forme d'*Hipparion* de Baccinello 3 (Italie) soit également à rapporter à *H. crassum*. Cette espèce est également connue à Çalta (Ginsburg *et al.*, 1974; Heintz et Ginsburg, 1974; Sen *et al.*, 1974; Heintz *et al.*, 1975; Sen *et al.* 1978). Koufos (1982) la cite à Ptolomais (Grèce) et Kretzoi (1983) à Gödöllö (Hongrie). Également présente dans le Cimerien de l'ex URSS où Alberdi et Gabunia (1985) citent *H. cf. crassum* en Moldavie.

En dehors du contexte méditerranéen elle est signalée dans le Ruscinien de Chine. Qiu *et al.* (1987) dans leur révision des *Hipparion* chinois trouvent une grande ressemblance entre *Hipparion (Baryhipparion) insperatum* et *Hipparion crassum*, forme méditerranéenne.

Alberdi (1989) dans sa révision des Hipparionine cite *H. crassum* comme étant la forme la plus représentative du Morphotype 4, correspondant à une forme d'*Hipparion* grand, massif et robuste, aux dents à caractères primitifs: fortes, à replis marqués sur la surface occlusale et relativement brachyodontes; à extrémités courtes et structure robuste.

Geologie et stratigraphie du gisement

Le gisement «Le Soler (Lit de la Têt)» fait partie d'une suite de petits pointements fossilifères ayant fourni de manière peu abondante des débris de vertébrés, entre Perpignan (Pont de l'autoroute) et Le Soler (Seuil du Canal de Vernet et Pia) figure 1.

Ils correspondent tous à des affleurements des sédiments Pliocène (Ruscinien) mis à nu par l'abaissement du plafond de la Têt depuis une vingtaine d'années environ.

Les couches subhorizontales et fortement érodées par la rivière ne se prêtent pas à un relevé de coupe stratigraphique.

La granulométrie des sédiments d'origine fluvio-lacustre est variable: argile compacte, argile sableuse, sable, lits graveleux et passées marneuses très indurées.

Des débris osseux ont été trouvés dans tous les types de sol cités, mais aucune zone à accumulation n'a été rencontrée.

Le pointement ayant fourni l'*Hipparion crassum* faisant l'objet du présent travail est situé au droit de la Centrale Coupet, à environ 400 m en amont du confluent du Manadeil, en rive gauche de la Têt.

Le sédiment est constitué d'argile sableuse ocre très fortement limonitisée (présence de nodules d'oxyde de fer).

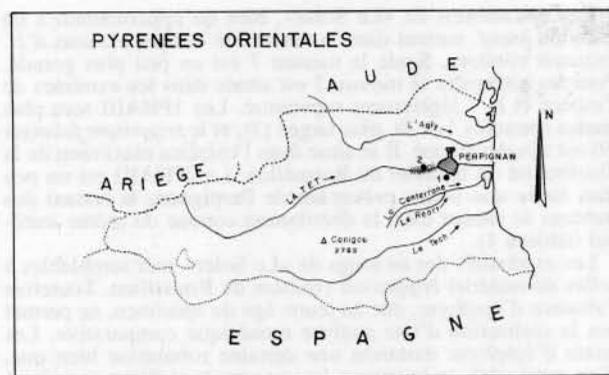


Fig. 1.—Plan de situation géographique des affleurements fossilifères de l'Ensemble «Lit de la Têt» (en pointillé): 1. Serrat d'en Vaquer; 2. Le Soler «Lit de la Têt».

Liste faunique

Les gîtes Pliocène (Ruscinien) de «La Têt» entre Perpignan, Pont de l'autoroute, et «Le Soler», Seuil du Canal de Vernet et Pia, ont fourni (d'après J. Aymar, 1992):

Chelonia:	« <i>Cheirogaster</i> » <i>perpiniana</i> (Depéret, 1885) <i>Testudo pyrenaica</i> Depéret, 1890 <i>Mauremys gaudryi</i> (Depéret, 1890)
Insectivora:	<i>Episoriculus gibberodon</i> (Petenyi, 1864)
Lagomorpha:	<i>Prolagus michauxi</i> López & Thaler, 1975 <i>Oryctolagus laynensis</i> López, 1977
Rodentia:	<i>Cricetus angustidens</i> Depéret, 1890
Fissipeda:	<i>Nyctereutes donnezani</i> (Depéret, 1890) <i>Pachycrocuta pyrenaica</i> (Depéret, 1890)
Perissodactyla:	<i>Dicerorhinus megarhinus</i> (de Christol, 1834) <i>Hipparion crassum</i> Gervais, 1859
Artiodactyla:	<i>Sus arvernensis minor</i> Depéret, 1890 <i>Alephis lyrix</i> Gromolard, 1980 <i>Crozetoceros pyrenaicus</i> (Depéret, 1890)
Proboscidea:	<i>Zygodon borsoni</i> (Hays, 1834)

Matériel et méthode

Les ossements, récoltés par J. Aymar, appartenait tous à un même individu jeune isolé. Ils n'ont pas été trouvés en connexion anatomique mais disséminés sur quelques mètres carrés. Il n'a pas été reconstruit d'autre espèce en association.

Une fouille de sauvetage a permis de récupérer l'intégralité des fragments présents représentant presque toutes les parties du squelette:

- 1 maxillaire avec DP¹-M² droite et DP²-M² gauche
- 1 métacarpien (MCIII) droit
- 1 métatarsien (MTIII) gauche
- 2 astragales et 2 calcanéums
- 2 premières phalanges du troisième doigt (1PHAIII)
- 1 seconde phalange du troisième doigt (2PHAIII)
- 1 scaphoïde
- 2 semi-lunaires
- 2 tibias, sans articulation car appartenant à un sujet jeune
- 1 extrémité proximale et une épiphyse distale de radius
- 1 fragment d'humérus sans extrémité proximale
- 1^{ère} vertèbre cervicale (atlas)
- Fragments de doigts latéraux
- 1 M^{1,2} gauche brisée trouvée isolée sur un autre pointement de la Têt au droit de Saint-Estève a également été prise en compte dans la présente étude.

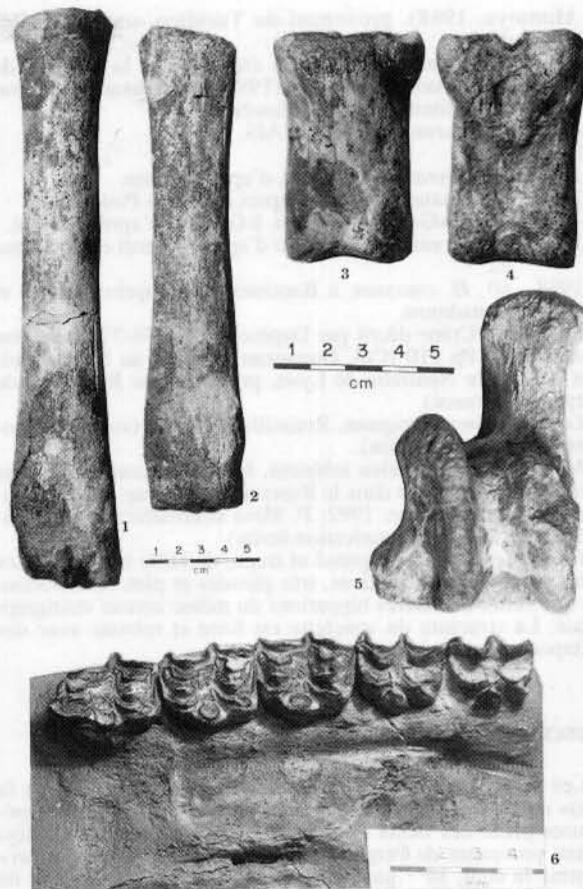


PLANCHE I

Différents restes osseux d'*Hipparion crassum* Gervais, provenant de la localité de Le Soler «Lit de la Têt», Perpignan. Collection J. Aymar.

1. MTIII gauche, face antérieure.
2. MCIII droit, face antérieure.
3. 1PHAIII, face antérieure.
4. 1PHAIII, face postérieure.
5. Astragale + Calcaneum gauches, dans leur position anatomique.
6. Série dentaire supérieure gauche avec DP²-M² (F66).

Nous avons suivi la méthodologie employée par Alberdi (1974) dans sa révision des *Hipparion* d'Espagne, complétée et révisée suivant les recommandations de «l'*Hipparion* Conference 1981» (Eisenmann *et al.*, 1988). Ces recommandations ont été également appliquées à la mesure des dents et ossements. Toutes les mesures ont été faites en millimètres.

Notre matériel a été comparé aux pièces décrites et figurées dans la littérature; restes déposés dans les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Perpignan, Musée Guimet et Université Claude Bernard de Lyon, et Museum National d'Histoire Naturelle de Paris, provenant des sédiments Pliocène du Roussillon, principalement des localités de Perpignan et ses alentours.

Il a également été comparé avec les restes d'*Hipparion crassum* provenant d'autres localités comme Çalta (Turquie), Ptolomais (Grèce) et Gödöllő (Hongrie). Les pièces provenant de niveaux stratigraphiques plus anciens, comme par exemple l'*H. mediterraneum* de Pikermi, Grèce (Koufos, 1987) et de Crevillente, Espagne (Alberdi

et Montoya, 1988), provenant du Turolien, ont également été consultées.

D'autre part, notre matériel a été révisé à la lumière de l'étude d'Eisenmann et Sondaar (1989) concernant les *Hipparion* vivant à la limite Miocène/Pliocène.

Hipparion crassum ssp. GERVAIS, 1859

Synonymie

1968 *H. ankyranum* Ozansoy, d'après Forsten.

1982 *H. crassum* Gervais, d'après Koufos à Ptolomais.

1983 *H. sp.* «G» type *crassum*, à Gödöllő d'après Kretzoi.

1988 *H. cf. crassum*, à Casino d'après Alberdi et Bonadonna.

1988 aff. *H. crassum*, à Baccinello 3, d'après Alberdi et Bonadonna.

Lectotype: Crâne décrit par Depéret (1890: 76-77), peut-être l'exemplaire Pp 210 (Col. Donnezan), déposé au Musée Guimet d'Histoire Naturelle de Lyon, provenant du Ruscinién de Perpignan (France).

Localité type: Perpignan, Roussillon, France (voir commentaires dans l'introduction).

Niveau type: Ruscinién inférieur, MN14. Récemment Bruijn *et al.* (1992) le situent dans le Ruscinién supérieur, MN15 (également d'après Aymar, 1992; P. Mein communication personnelle; et P. Mein communication écrite).

Diagnose: *Hipparion* grand et trapu, de taille moyenne. Les dents jugales sont primitives, très plissées et plus brachyodontes que celles des autres hipparions du même niveau stratigraphique. La structure du squelette est forte et robuste avec des métapodes courts et élargis.

Description du matériel

Les restes dentaires d'*Hipparion* de «Le Soler (Lit de la Têt)» ne sont pas abondants. La dimension des molaires supérieures place ces dents dans la distribution du matériel déjà connu provenant de Perpignan, tant le matériel de «Le Soler» comme la dent, M¹⁻² gauche, provenant de la Têt au droit de Saint-Estève (Tableau 1).

Seule la largeur (mesure 4 in Eisenmann *et al.* 1988) de la M² supérieure droite est un peu plus étroite, mais il faut tenir compte du fait que ces restes appartiennent à un animal subadulte (Tableau 1).

La morphologie dentaire des molaires supérieures montre un plissement abondant et très accusé dans les fossettes, des styles étroits et marqués, le pli-chevalin (Plc) est multiple —entre 3 et 5— (dans le cas présent: le mode est 4).

Ce matériel est extrêmement voisin de celui provenant des diverses localités à *Hipparion crassum*.

Nous ne possédons pas de dents inférieures.

Les restes du squelette post-crânien sont peu abondants. Ils ont subi un léger aplatissement dans le sens antéro-postérieur. Du fait qu'ils appartiennent comme déjà dit à un individu juvénile, les épiphyses des os longs sont absentes et dans quelques cas isolées; les tubérosités des calcanéums manquent.

Les ossements du squelette de «Le Soler» paraissent plus sveltes que ceux déjà connus de cette espèce (Tableau 2).

Les longueurs des métapodes sont plus grandes, toutefois le restant des autres mesures entre dans la variabilité de l'espèce.

Le diamètre transversal de la diaphyse (3) est un peu plus large (MTIII est nettement plus large que MCIII), tout comme la dimension 10 qui est également plus large sur les restes de «Le Soler», et le diamètre antéro-postérieur de la diaphyse (4) est plus petit. Les différences entre les longueurs de MTIII et MCIII, 244.8 et 216.2 respectivement, sont semblables à celles rencontrées au sein d'autres populations de cette espèce et qui varient entre 224-228 pour MTIII et 177-193 pour MCIII à Perpignan (Tableau 3). Nous constatons donc que L'*Hipparion* de «Le Soler» possède des métapodes plus longs. L'indice de gracilité (IG) est relativement plus petit pour le MCIII de «Le Soler» alors que pour le MTIII il est légèrement plus grand, bien que situé dans l'intervalle de variation de l'espèce (Tableau 3).

Les calcanéums de «Le Soler», bien qu'appartenant à un individu jeune, entrent dans la variabilité des populations d'*H. crassum* connues. Seule la mesure 7 est un peu plus grande. Pour les astragales la mesure 2 est située dans les extrêmes de l'espèce et la 7 légèrement supérieure. Les 1PHIII sont plus hautes (mesures 1 et 2), plus larges (3), et le *trigonium falangis* (9) est très développé. Il se situe dans l'extrême maximum de la distribution du matériel du Roussillon. La 2PHIII est un peu plus haute que celles provenant de Perpignan, le restant des mesures se situant dans la distribution connue du même matériel (tableau 4).

Les extrémités des os longs de «Le Soler» sont semblables à celles du matériel *Hipparion crassum* du Roussillon. Toutefois l'absence d'épiphyse, due au jeune âge du spécimen, ne permet pas la réalisation d'une analyse numérique comparative. Les restes d'épiphyse montrent une certaine robustesse bien que, d'un autre côté, la longueur des ossements indique un animal plus svelte, comme déjà observé sur les métapodes.

Discussion et analyse comparative

L'analyse comparative du matériel a été réalisée par comparaison avec les restes d'*H. crassum* provenant tant du Roussillon que d'autres localités principalement situées sur le pourtour méditerranéen (Gervais, 1859; Depéret, 1890; Forsten, 1968; Alberdi, 1974, 1989; Koufos, 1982; Kretzoi, 1983; Alberdi et Gabunia, 1985; Alberdi et Bonadonna, 1988).

Il est important de signaler que la localité d'Alcoy-Mina appartient au Ruscinién (MN14) d'où proviennent les dents d'*Hipparion crassum* décrites par Alberdi (1974), alors que la localité décrite par Adrover (1969) avec micromammifères correspond au Turolien supérieur (MN13). D'autre part la dent d'*H. gromovae* citée par Alberdi (1974) et provenant de la Collection Villalta, pourrait correspondre soit au niveau de la localité décrite par Adrover, soit à un mélange de matériel au sein de la collection Villalta.

Cette espèce est caractéristique des niveaux rusciniens du Bassin méditerranéen et ses restes sont en général peu abondants. Seul le matériel de Çalta (Heintz et Ginsburg, 1974; Sen *et al.*, 1974; Heintz *et al.*, 1975; Sen *et al.*, 1978) est plus nombreux, avec une bonne représentation du squelette appendiculaire. Comparaison a également été faite avec la dent de Zeneta (Espagne) et les restes provenant des lignites d'Alcoy, Alcoy-Mina, Espagne (Alberdi, 1974).

Il n'y a pas de dents inférieures et les dents supérieures sont peu abondantes dans le gisement de «Le Soler». Elles sont placées dans l'extrême minimum de la distribution du matériel de Perpignan et des autres localités analysées, mais nous observons que les dents de «Le Soler» sont bucco-lingualement plus étroites que les autres restes de cette espèce. Comparées au matériel d'Alcoy ces dernières sont plus petites (elles sont plus jeunes), tandis

Tableau 1.—Dimensions des dents supérieures de «Le Soler (Lit de la Têt)» et d'une M1-2 provenant de la Têt au droit de Saint-Estève. Nomenclature et mesures suivant Eisenman *et al.* 1988

	DP ²		DP ³		DP ⁴		M ¹		M ²		M ^{1,2}
L	36.9	(37)									
A	21.4	22.4									
LPr.	6.4	6.5									
L			27.2	27.5							
A			21.8	22.6							
LPr.			5.6	5.8							
L					27.0	27.8					
A					21.6	22.6					
LPr.					6.4	6.3					
L							24.3	23.2			
A							22.0	22.0			
LPr.							7.8	7.3			
L									24.5	24.0	
A									20.5	21.0	
LPr.									6.7	7.7	
L											23.4
A											21.8
LPr.											5.3

Tableau 2.—Dimensions des différents ossements provenant de «Le Soler (Lit de la Têt)». Nomenclature et mesures suivant Eisenman *et al.* 1988

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16
MCIII d.	216.2	(210)	33.0	18.8	43.5	28.0	37.7	12.4	-	44.2	39.6	28.9	24.1	27.6	7.0
MTIII g.	244.8	238.2	32.6	22.6	41.4	33.3	39.7	10.9	4.5	44.9	40.5	30.2	22.6	17.6	—
CA g.	(98-100)	≈63.0	16.7	(27.5)	(45)	46.0	46.0								
CA d.	(99-100)	≈62.0	19.0	(29)	(43)	49.7	43.5								
AS d.	56.5	56.6	28.2	53.5	44.3	32.6	47.0								
AS g.	56.0	55.6	27.6	53.1	43.8	33.2	47.1								
1PIII	71.0	64.2	37.2	44.0	29.0	37.0	37.6	21.2	32.1						
1PIII	69.0	62.0	34.4	43.1	28.2	36.7	37.0	20.1	31.0						
2PIII	44.0	35.1	34.1	41.7	28.1	(37)									

que les caractéristiques morphologiques sont vraiment semblables: le nombre et le type de plissement, la morphologie des styles, la forme du protocône, etc... En comparant les restes du squelette appendiculaire avec celui d'*H. crassum* de Çalta (Turquie) mais également avec les autres restes provenant de la Région de Perpignan, nous observons que le matériel de «Le Soler» est plus svelte. La longueur de ses ossements est plus importante par rapport au matériel de Çalta qui est déjà plus allongé que celui de Perpignan. Cependant ces dimensions sont placées dans la distribution des localités analysées, excepté pour la mesure 10 qui est plus large que sur le spécimen de «Le Soler».

Ce détail pourrait être dû au type de substrat de la zone et pourrait signifier un sol plutôt mou et peut être un milieu humide, mais indique une certaine contradiction entre la longueur importante des métapodes et phalanges et leur indice de gracilité (IG=3 x 100/1) qui impliquerait un substrat plus dur et un milieu plus sec. L'indice de gracilité est plus accentué pour MCIII et plus robuste pour MTIII par rapport au matériel provenant des diverses localités de Perpignan et se situe dans les maximum de Çalta (Tableau 3).

Nous observons que les différences entre les MCIII provenant des diverses localités sont plus importantes que pour les MTIII. Le MTIII de «Le

Tableau 3.—Quelques dimensions de MCIII et MTIII d'*Hipparion crassum* provenant des différentes localités de l'aire méditerranéenne et d'*Hipparion brachyppus* et *Hipparion méditerranéum* de Pikermi (Koufos, 1987). Nomenclature et mesures suivant Eisenman *et al.* 1988

	1		2		5		6		IG	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
MCIII										
Perpignan (Rousillon)	177.0	193.0	28.0	32.6	42.3	47.0	26.6	32.0	15.9	17.9
Perpignan (Col. Paris)	181.5	191.5	26.3	32.7	43.7	46.7	26.5	31.2	15.8	17.4
Çalta (Turquie)	194.8	207.3	30.5	35.5	46.0	50.3	29.2	34.1	15.3	17.9
Ptolemais (Grecia)		195		—		42.2		30.2		
Le Soler		216.2		33.0		43.5		28.0		15.3
H. brachyppus (Koufos, 1987)	197.0	230.0	27.5	35.0	37.4	47.0	25.0	32.0		
H. méditerranéum (Koufos, 1987)	202.0	234.0	23.0	29.0	32.8	40.2	20.7	30.0		
MTIII										
Perpignan (Rousillon)	224.0	228.0	23.5	29.8	39.8	43.5	30.3	34.8	11.2	12.3
Perpignan (Col. Paris)	216.5	226.0	24.8	29.5	39.6	44.0	33.0	40.4	11.2	13.4
Çalta (Turquie)	232.2	243.8	28.7	35.0	46.4	50.3	32.2	40.1	12.2	14.3
Le Soler		244.8		32.6		41.4		33.3		13.3
H. brachyppus (Koufos, 1987)	224.0	262.0	28.0	37.0	38.0	46.5	29.8	38.4		
H. méditerranéum (Koufos, 1987)	210.0	270.0	21.7	28.6	33.6	41.0	26.0	33.0		

Tableau 4.—Quelques dimensions de calcanéums, astragales et 1PHIII d'*Hipparion crassum* provenant des différentes localités de l'aire méditerranéenne et d'*Hipparion brachyppus* et *Hipparion méditerranéum* de Pikermi (Koufos, 1987). Les mesures antérieures (A) et postérieures (B) ont été écartées pour le 1PHIII de Pikermi. Nomenclature et mesures suivant Eisenman *et al.* 1988

	CALCANEUMS				ASTRAGALUS				1 PHIII			
	1		2		1		4		1		3	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Perpignan (Rousillon)	99.0	105.0	56.7	59.7	50.0	57.0	39.2	48.0	58.2	64.0	29.0	33.6
Perpignan (Col. Paris)	>90	104.5	54.5	64.2	50.0	57.0	49.4	58.5				
Çalta (Turquie)		114.6		—	57.0	65.0	42.5	53.0	63.0	71.3	32.5	38.8
Le Soler	98.0	100.0	62.0	63.0	56.0	56.5	53.1	53.5	69.0	71.0	34.4	37.2
H. brachyppus A									63.0	65.2	27.5	29.2
H. brachyppus P	100.0	119.5	65.5	79.5	54.0	66.5	52.2	60.2	57.5	62.3	27.4	32.5
H. méditerranéum A									56.5	60.0	21.8	25.5
H. méditerranéum P	93.0	105.4	56.5	76.5	49.0	57.0	47.0	53.2	52.6	57.7	22.7	25.1

Tableau 5.—Dimensions des dents supérieures de Pikermi: *H. brachyppus* et *H. méditerranéum* (Koufos, 1987) pour comparaison avec le matériel de «Le Soler (Lit de la Têt)».

	H. méditerranéum									H. brachyppus								
	L			A			LPr			L			A			LPr		
	min.	\bar{X}	max.	min.	\bar{X}	max.	min.	\bar{X}	max.	min.	\bar{X}	max.	min.	\bar{X}	max.	min.	\bar{X}	max.
DP ²	(32.0)	34.9	(36.4)	16.0	19.8	24.0	4.6	5.8	7.3	36.2	37.5	39.5	18.3	21.1	23.4	5.0	6.2	8.4
DP ³	(25.0)	27.0	(28.8)	15.4	19.8	22.0	4.0	5.4	7.3	24.8	27.6	30.0	18.0	21.7	23.4	4.6	5.9	7.7
DP ⁴	(24.5)	27.2	(28.7)	14.2	19.1	21.0	4.5	5.7	7.0	24.7	27.5	29.7	17.5	20.7	22.2	5.0	6.4	9.0
M ^{1.2}	(18.5)	20.2	(21.2)	18.5	20.4	21.8	5.6	6.1	7.1	22.9	23.9	24.8	22.0	24.5	27.0	6.3	6.9	8.0

Soler» se situe dans la distribution des restes de Çalta et le MCIII dans leur maximum. D'autre part la distribution des longueurs des MCIII de Perpignan et de Çalta montre une continuité, tandis qu'entre les MTIII de «Le Soler» et des autres localités on observe un hiatus.

Les calcanéums de Çalta sont plus grands que ceux de «Le Soler», ces derniers sont semblables à ceux de Perpignan, mais peut être légèrement plus petits. Il en va de même pour les astragales. Les deux sont très jeunes et les tubérosités manquent sur les premiers (Tableau 4).

En ce qui concerne les os longs, il semblerait que les différences soient du même ordre, à savoir que les restes de Çalta sont plus grands que ceux de Perpignan, alors que ceux de «Le Soler» sont similaires à ces derniers.

Les premières phalanges du troisième doigt sont très proches de celles de Perpignan et plus petites que celles de Çalta. Les différences dans les 2PHAIII sont encore plus accusées, et les minimums de Çalta se superposent aux maximums de Perpignan (Tableau 4).

Si nous comparons le matériel de «Le Soler» avec les divers matériels provenant des localités du Miocène méditerranéen, de niveaux stratigraphiques distincts, nous observons des différences. Ainsi, la comparaison avec les restes de Pikermi (Koufos, 1987) bien différents du matériel de «Le Soler» montre que la dentition de cette dernière localité est plus proche en taille d' *H. mediteraneum* que d' *H. brachyppus* alors qu'il est plus semblable à *H. brachyppus* qu'à *H. mediteraneum* en ce qui concerne les ossements (Tableau 5). Par exemple, le MCIII diffère dans toutes ses dimensions d' *H. mediteraneum* excepté sa longueur qui se situerait au point moyen de sa distribution, alors qu'elle s'inscrit dans la majorité des mesures d' *H. brachyppus*. Il en va de même avec les dimensions des MTIII (Tableau 3). Au contraire en ce qui concerne les 1PHAIII et 2PHAIII, la distribution de quelques mesures, est plus proche d' *H. brachyppus* (Tableau 4).

La comparaison du matériel de «Le Soler» avec celui de Crevillente (Alicante, Alberdi et Montoya, 1988) montre aussi des différences. Les proportions du MTIII sont légèrement différentes, ainsi, la longueur est plus importante dans «Le Soler» alors que l'épiphyse proximale est très semblable, la diaphyse est différente et l'épiphyse distale plus grande dans le spécimen de «Le Soler».

Le MCIII de «Le Soler» a un IG moyen par rapport aux deux exemplaires de Crevillente et sa longueur est également intermédiaire, alors que ses proportions sont différentes, surtout pour la diaphyse. Les astragales sont très proches et le 1PHAIII montre des proportions également différentes.

Conclusions

L'analyse comparative précédente nous incline à assigner les restes de «Le Soler» à *Hipparion crassum* ssp. tout en signalant les particularités de ces restes par rapport à ceux provenant d'autres localités. Ils pourraient appartenir à une nouvelle sous-espèce d' *H. crassum*, mais la rareté du matériel recueilli ne permet pas de l'affirmer d'autant plus que ces restes correspondent à un seul individu et qui plus est, jeune.

Nous pensons que ces différences peuvent être dues, en partie, au type de substratum ou à des conditions particulières d'environnement. La grande longueur de ses métapodes pourrait indiquer que le sol où il vivait était plus dur et même que l'aridité y était plus accentuée.

D'autre part, un métapode allongé peut faciliter le déplacement et peut également expliquer une extrémité distale légèrement plus petite, mais la dimension 10, plus large, peut être dûe à l'influence de l'âge de l'animal.

D'un autre côté nous croyons qu'il est important de signaler qu'il existe des différences entre les *H. crassum* des localités de l'aire méditerranéenne. La forme la plus grande est celle provenant de Çalta (Turquie: Ginsburg *et al.*, 1974; Heintz et Ginsburg, 1974; Sen *et al.*, 1974; Heintz *et al.*, 1975; Sen et Heintz, 1977), la plus petite étant celle du Roussillon, c'est à dire la forme typique. Il est envisageable de procéder, dans le futur, à une révision des différentes formes d'*Hipparion crassum*.

Toutes ces formes présentent une structure forte et robuste, caractéristique du morphotype 4 (Alberdi, 1989; Alberdi et Bonadonna, 1990) et l'espèce la plus représentative est *H. crassum* qui caractérise le Pliocène inférieur, c'est à dire le Ruscinién inférieur, bien que, certains auteurs assignent, comme déjà signalé, ces localités dans le Pliocène supérieur ou Ruscinién supérieur —MN15— (Bruijn *et al.*, 1992; et Aymar, 1992, en ce qui concerne le Serrat d'en Vaquer).

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient tout particulièrement les responsables des collections du Musée d'Histoire Naturelle de Perpignan, du Musée Guimet et de l'Université Claude Bernard «Département des Sciences de la Terre» de Lyon, et du Museum National d'Histoire Naturelle de Paris, pour les facilités accordées à l'étude de ce matériel.

Ce travail a été rendu possible grâce aux projets: PB88-0008 et PB91-0082 du DGICYT (Espagne). Une assistance technique précieuse nous a également été apportée par Madame T. Montero et Monsieur J. Arroyo du Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, Espagne.

References

- Adrover, R. (1969). Los micromamíferos del Plioceno inferior de los lignitos de Alcoy. I. *Ruscinomys*. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol)*, 67:245-272.
- Alberdi, M. T. (1974). El género *Hipparion* en España. Nuevas formas de Castilla y Andalucía, revisión e historia evolutiva. *Trabajos sobre Neógeno/Cuaternario*, 1:1-146.
- Alberdi, M. T. (1986). The Pliocene species of *Hipparion* and their biostratigraphical meanings. *Geobios*, 19:517-522.
- Alberdi, M. T. (1989). A review of old world Hipparionine Horses. In: *The Evolution of Perissodactyls* (D.R. Prothero & R.M. Schoch Eds), Oxford University Press, New York, 234-261.
- Alberdi, M. T. et Bonadonna, F. P. (1988). Is the «Ventian» a real stratigraphic stage? *Mediterránea Ser. Geol.*, 7:65-77.
- Alberdi, M. T. et Bonadonna, F. P. (1990). Climatic changes and presence of *Hipparion* in the Mediterranean area. *Paléobiologie continentale*, Montpellier 27:281-290.
- Alberdi, M.T. et Gabunia, L.K. (1985). Comparison of Georgian and Spanish Hipparions. *Bulletin of the Academy of Sciences of the Georgian SSR*, 118:641-644.
- Alberdi, M. T. et Montoya, P. (1988). *Hipparion mediterraneum* Roth & Wagner, 1855 (Perissodactyla, Mammalia) del yacimiento del Turoliense inferior de Crevillente (Alicante, España). *Mediterránea, Ser. Geol.* 7:107-143.
- Aymar, J. (1992). Nouvelles découvertes de Vertébrés dans le Pliocène (Rusciniense) du Roussillon. *Naturalia Ruscinonensis*, 2:5-24.
- Bruijn, H. de; Daams, R.; Daxner-Höck, G.; Fahlbusch, V.; Ginsburg, L.; Mein, P.; Morales, J.; Heinzmann, E.; Mayhew, D. F.; Meulen, A. J. van der; Schmidt-Kittler, N. et Antunes, M. T. (1992). Report of the RCMNS working group on fossil mammals, Reisingburg 1990. *Newsletter Stratigraphy*, 26:65-118.
- Depéret, Ch. (1885). Description géologique du Bassin Tertiaire du Roussillon. *Annales des Sciences Géologiques*, 17:1-230.
- Depéret, Ch. (1890). Les animaux pliocènes du Roussillon. *Mémoires Société Géologique France*, 3:1-194.
- Eisenmann, V.; Alberdi, M. T.; De Giuli, C. et Staesche, U. (1988). Collected papers after the «New York International *Hipparion* Conference, 1981». In: *Studying fossil Horses*. (M. Woodburne and P. Y. Sondaar, eds.) E. J. Brill, Leiden, 71 pp.
- Eisenmann, V. et Sondaar, P. (1989). Hipparions and the Mio-Pliocene boundary. *Bolletino Società Paleontologica Italiana*, 28(2-3):217-226.
- Forsten, A. M. (1968). Revision of the Palearctic *Hipparion*. *Acta Zoologica Fennica*, 119:1-134.
- Gervais, P. (1859). Sur une nouvelle espèce d'*Hipparion* découverte auprès de Perpignan. *C. R. H. Acad. Sci. Paris*, 48:1117-1118.
- Gervais, P. (1867-69). *Zoologie et Paléontologie générales. Nouvelles recherches sur les animaux vertébrés vivants et fossiles*. Arthus Bertrand, Paris, I.ª serie.
- Ginsburg, L.; Heintz, E. et Sen, S. (1974). Le gisement pliocène à Mammifères de Çalta (Ankara, Turquie). *C. R. Acad. Sci. Paris*, 278:2739-2742.
- Heintz, E. et Ginsburg, L. (1974). Premiers résultats des fouilles effectuées à Çalta, Ankara, Turquie. *Bulletin of the Mineral Research and exploration Institute of Turkey*, 83:112-118.
- Heintz, E.; Ginsburg, L. et Sen, S. (1975). *Hipparion longipes* Gromova du Pliocène de Çalta (Ankara, Turquie), le plus dolichopodial des Hipparions. *Proceeding Koninklijke Nederlandse Akademie Wetenschappen*, B, 78(2):77-82.
- Koufos, G. D. (1982). *Hipparion crassum* Gervais, 1859 from the lignites of Ptolemais (Macedonia, Greece). *Proceeding Koninklijke Nederlandse Akademie Wetenschappen*, B, 85(2):229-239.
- Koufos, G. D. (1987). Study of the Pikermi hipparions. Part I: Generalities and taxonomy. Part II: Comparisons and odontograms. *Bulletin Museum national Histoire naturelle, Paris*, 4.º ser. 9: sect C. n.º 2 et 3:197-252 et 327-363.
- Kretzoi, M. (1983). Gerinces indexfajok felső-neozoi réftéganeink ban Hipparion. *M. Al Foldtani Intézet Jelentése* A2, 1981:513-521.
- Mein, P. et Aymar, J. (1984). Découvertes récentes de mammifères dans le Pliocène du Roussillon. Note préliminaire. *Nouvelles Archives du Musée d'Histoire Naturelle de Lyon*, 22:69-71.
- Michaux, J. (1976). Découverte d'une faune de petits Mammifères dans le Pliocène continental de la vallée de la Canterrane (Roussillon); ses conséquences stratigraphiques. *Bull. Soc. géol. de France*, 28:165-170.
- Sen, S. et Heintz, E. (1977). Principaux résultats de l'étude des Rongeur pliocènes de Çalta (Ankara, Turquie). *C. R. Acad. Sci. Paris*, 284:17-20.
- Sen, S.; Heintz, E. et Ginsburg, L. (1974). Premiers résultats des fouilles effectuées à Çalta. Ankara (Turquie). *Bulletin of the Mineral Research and Exploration Institute of Turkey*, 83:112-118.
- Sen, S.; Sondaar, P. Y. et Staesche, V. (1978). The biostratigraphical applications of the genus *Hipparion* with special references to the Turkish representatives. *Koninklijke Nederlandse Akademie Wetenschappen Amsterdam*, B, 81:370-385.
- Qui Zhan-Xiang; Huang Weilong et Guo Zhihui (1987). The Chinese Hipparionine Fossils. *Palaeontologia Sinica*, 175:1-250.

Recibido el 13 de diciembre de 1994

Aceptado 30 de abril de 1995