

**A T T I**  
**DELLA**  
**SOCIETÀ TOSCANA**  
**DI**  
**SCIENZE NATURALI**  
**RESIDENTE IN PISA**

**MEMORIE - SERIE A**  
**VOL. LXXXI - ANNO 1974**

## I N D I C E

### MEMORIE

CONATO V., SEGRE A. G. - Ciottoli di rocce sedimentarie nel golfo di Pozzuoli	Pag. 1
CONATO V., SEGRE A. G. - Depositi marini quaternari e nuovi foraminiferi dell'Anartide (Terra Victoria, Valle Wright) . . . . .	» 6
RAPETTI F., VITTORINI S. - Osservazioni sulle variazioni dell'ala destra del delta dell'Arno . . . . .	» 25
FIERRO G., PIACENTINO G. B., TUCCI S. - Caratteri morfologici e litogenetici di una «beach-rock» della Liguria Occidentale . . . . .	» 89
SICHINOLFI G. P., SHIGUEMI FUJIMORI - Petrology and chemistry of diopsidic rocks in granulite terrains from the brazilian basement . . . . .	» 103
PLESI G. - L'unità di Canetolo nella struttura di Bobbio (Val Trebbia), Montegroppe (Val Gotra) e lungo la trasversale Cinque Terre-Pracchiola	» 121
MAGALDI D. - Caratteri e modalità dell'orientamento delle argille nell'orizzonte B di alcuni suoli . . . . .	» 152
ORLANDI P. - Note di mineralogia toscana. 2. - Minerali delle geodi dei marmi di Carrara . . . . .	» 167
GIANNELLI G., PASSERINI P. - A K/Ar dating of the pillow lavas of Castiglioncello del Trinoro (Southern Tuscany) . . . . .	» 185
LEONI L. - Le rocce silicee non detritiche dell'Appennino Centro-Settrionale . . . . .	» 187
FANCELLI GALLETTI M. L. - Analisi pollinica di sedimenti sovrastanti la panchina tirreniana di Torre del Fanale in Livorno . . . . .	» 222
DE GIULI C., HEINTZ E. - <i>Gazella borbonica</i> (Bovidae, Artiodactyla, Mammalia), nouvel élément de la faune villafranchienne de Montopoli, Valdarno inférieur, Pisa, Italia . . . . .	» 227
DE GIULI C., HEINTZ E. - <i>Croizetoceros ramosus</i> (Cervidae, Artiodactyla, Mammalia) de Montopoli, nouvel élément de la faune villafranchienne d'Italie . . . . .	» 241
GIANNETTI B. - Nuove ricerche petrografiche e petrogenetiche sulle lave fonolitiche della caldera vulcanica di Roccamonfina . . . . .	» 253
CAPORUSSO A. M., GIACOMELLI G., LARDICCI L. - On the reaction of tri-isobutylaluminium with pivalonitrile . . . . .	» 307
FICCARELLI G., TORRE D. - Nuovi reperti del gatto villafranchiano di Olivola .	» 312

RAGGI G., TREVISAN L. - Il bacino idrogeologico di Valdottavo in Val di Serchio . . . . .	» 323
DE MUNNO A., BERTINI V., MENCONI A., DENTI G. - Su alcuni nitroderivati del 3-fenil-1,2,5-ossadiazolo . . . . .	» 334
RIFFALDI R., LEVI-MINZI R. - Caratteristiche delle sostanze umiche estratte da rendzina . . . . .	» 343
FRANZINI M., LEONI L., ORLANDI P. - Mineralogical and geochemical study of K-feldspar megacrysts from the Elba (Italy) granodiorite . . .	» 356
LEONI L., RIVALENTI G. - An evaluation of the temperature and the volatile pressure during the crystallization of granitic rocks . . . . .	» 379
DE MICHELE V., GIUSEPPETTI G., ORLANDI P. - Anapaite di Castelnuovo dei Sabbioni (Craviglia, Arezzo) . . . . .	» 387
LEONI L., TROYSI M. - Ricerche sulla microdurezza dei silicati. I - Gli epidoti	» 397
<i>Elenco dei Soci per l'anno 1974</i> . . . . .	» 405
<i>Norme per la stampa di note e memorie sugli Atti della Società Toscana di Scienze Naturali</i> . . . . .	» 411

C. DE GIULI \*, E. HEINTZ \*\*

*GAZELLA BORBONICA* (BOVIDAE, ARTIODACTYLA, MAMMALIA), NOUVEL ELEMENT DE LA FAUNE VILLAFRANCHIENNE DE MONTOPOLI, VALDARNO INFERIEUR, PISA, ITALIA (1)

**Riassunto** — Montopoli nel Valdarno Inferiore è noto per la presenza nei suoi dintorni di una fauna di mammiferi del Villafranchiano Inferiore in una formazione marina pliocenica.

Il materiale delle collezioni del Museo dell'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Firenze porta etichette che riflettono scavi e raccolte diverse ma non vi sono evidenti ostacoli a raggruppare tutto sotto il nome di «Montopoli» intendendo dare a questo termine il significato di «local fauna».

Tre pezzi inediti testimoniano la presenza di *Gazella* a Montopoli. L'attribuzione specifica a *G. borbonica* DEPÉRET [1884], trova conferma dall'esame del materiale tipo di Perrier-Etouaires e di quello di Dianella, località non lontana da Montopoli.

La *Gazella* di Dianella è stata attribuita a *G. fucinii* DEL CAMPANA [1918], e a *G. julienii* M. CHALMAS [1889], ma nessun elemento evidente le distingue da *G. borbonica*. *G. fucinii* e *G. julienii* vengono messe in sinonimia di *G. borbonica*.

*G. borbonica* non contribuisce alla precisa determinazione dell'età della fauna di Montopoli dato che la sua presenza è nota in Francia dalla base del Villafranchiano inferiore a tutto il Villafranchiano medio.

La presenza di *G. borbonica* nel Valdarno Inferiore allarga l'areale di questa specie ed accentua il carattere di omogeneità delle faune villafranchiane dell'Europa occidentale.

**Summary** — Montopoli in the Lower Valdarno is well known for the occurrence of a Lower Villafranchian mammalian fauna in a Pliocene marine formation .

The fossil material in the Museum of the Institute of Geology and Paleontology of the University of Firenze, carries labels which reflect different diggings and surface collections but there is no evidence against grouping it under the name «Montopoli». This name is taken to designate a local fauna.

---

\* Istituto di Geologia. Università degli Studi. Camerino (Macerata).

\*\* LA 12 du C.N.R.S., Institut de Paléontologie, 8 rue de Buffon, Paris 5e.

(1) Publication effectuée avec le concours du C.N.R.

Three specimens, here published for the first time, point to the occurrence of a *Gazella* not different from the type material of *G. borbonica* of Perrier-Etouaires. The attribution is corroborated by the study of the material from the nearby locality of Dianella.

The *Gazella* of Dianella was first referred to *G. fucinii* DEL CAMPANA [1918], and later to *G. julienii* M. CHALMAS [1889] but no significant character distinguishes it from *G. borbonica*. *G. fucinii* and *G. julienii* are here considered synonyms of *G. borbonica*.

The occurrence of *G. borbonica* in the lower Valdarno increases the areal distribution of the species as well as the homogeneous pattern of the west-european villafranchian faunas.

Montopoli, localit  classique du Valdarno inférieur, attribuée au Villafranchien inférieur (AZZAROLI [1970]), est située à mi-distance entre Pisa et Firenze sur la rive gauche de l'Arno. Le contexte géologique et paléontologique — présence de Mammifères et d'Invertébrés dans un sédiment marin — confère à Montopoli une importance particulière pour la mise en évidence de corrélations marino-continentales, l'élaboration de la chronostratigraphie du Néogène, la définition d'une limite plio-pléistocène et enfin, pour l'étude de la néotectonique du bord occidental de l'Apennin.

Actuellement Montopoli fait l'objet d'une étude qui se situe dans le cadre d'un programme de recherche du C.N.R., intitulé: «Vertebrati e flora delle formazioni continentali dell'Italia. Correlazioni con le formazioni marine dell'Italia e con le formazioni continentali dell'Europa» et placé sous le direction du Prof. Azzaroli. Le présent article est la première contribution à cette étude.

Aux alentours du village de Montopoli affleurent seulement des couches marines pliocènes de faciès astien sauf au Nord, où une terrasse fluviatile   *Elephas antiquus* prend appui sur la série marine avec une faible discordance angulaire (SQUARCI, TAFFI [1967]). Depuis 1850, les environs de Montopoli ont livré à plusieurs reprises des Mammifères fossiles qui sont conservés actuellement, sinon en totalité du moins pour l'essentiel, dans les collections du Musée de l'Institut de Géologie et Paléontologie de Firenze (I.G.F.); dans l'état actuel de nos connoissances, il semble qu'aucune autre collection ne renferme de Mammifères de Montopoli.

Les matériaux de l'I.G.F. résultent de nombreuses fouilles et récoltes superficielles et accidentelles; elles sont étiquetées de la façon suivante:

- «scavo 1880»; ces pièces proviennent de la fouille effectuée par F. Mayor en 1880 à l'Uccellatoio sur la propriété de M. Coppi.
- «scavo Coppi 1880»; ces matériaux proviennent d'une fouille effectuée probablement par M. Coppi, propriétaire du site fossilifère de la colline de l'Uccellatoio.
- «Montevecchio»; ces fossiles proviennent du lieu dit Montevecchio, très voisin de l'Uccellatoio et souvent confondu avec ce dernier.
- «Montopoli»; d'après les renseignements bibliographiques, certaines de ces pièces proviennent de sites fossilifères très voisins de l'Uccellatoio. Pour d'autres, la gangue et le type de fossilisation indiquent une provenance, sinon identique, du moins voisine. Enfin, quelques rares pièces se distinguent aisément de toutes les précédentes: elles proviennent de la terrasse mentionnée plus haut. Ces quelques pièces mises à part, tous les matériaux évoqués ci-dessus peuvent, et à notre avis doivent, être groupés sous l'unique appellation «Montopoli». Nous donnons à ce terme la signification de «local fauna».

De nombreux auteurs ont fait allusion soit à l'ensemble soit à certains éléments de la faune de Montopoli. Certaines formes ont fait l'objet d'études plus détaillées, par exemple, les Rhinocéros (AZZAROLI [1963]). Seul K. A. WEITHOFER [1891; 1893] a dressé une liste des espèces propres à Montopoli en se basant essentiellement sur les matériaux récoltés par F. MAJOR en 1880.

Compte tenu des études partielles publiées depuis 1893 sur la faune de Montopoli, des indications de MERLA, 1946, et de la signification du terme «Montopoli», la liste de WEITHOFER peut à présent être modifiée et complétée de la façon suivante:

*Anancus arvenensis* CR. & JOB.

*Archidiskon meridionalis* NESTI (forme primitive qui peut être rapportée à *A. gromovii* ALEXEEVA)

*Dicerorhinus megarhinus* CRIST. (il s'agit d'une forme élancée; probablement *D. jeanvireti* GUE-RIN)

*Equus* sp. (*E. aff. stenorhis*?)

<i>Leptobos</i> sp.	( <i>L.</i> cfr. <i>stenometopon</i> ?)
<i>Cervus ramosus</i> CR. & JOB.	(étude en cours d'exécution)
<i>Dama nestii</i> MAJOR	(il s'agit probablement d'une forme plus primitive)
<i>Eucladoceros</i> sp.	(à présent il nous est possible seulement de signaler la présence d'un Cervidé de forte taille)
<i>Pachycrocuta perrieri</i> CR. & JOB.	
<i>Acynonyx pardinensis</i> CR. & JOB.	
<i>Canis etruscus</i> MAJOR	(attribution douteuse)
<i>Canis alopecoides</i> MAJOR	
<i>Gazella borbonica</i> Dep.	

La nouvelle liste comporte une espèce, *Gazella borbonica*, dont l'existence à Montopoli n'a jamais été signalée; la description et l'interprétation des matériaux appartenant à cette espèce sont traités ci-après.

#### Genre GAZELLA Blainville

Espèce: **Gazella borbonica** DEPÉRET 1884

Synonymies: *Antilope borbonica* BRAVARD, Coll. M.N.H.N. (2).

1853 - *Antilope antiqua*, POMEL, Cat. méthodique, p. 112.

1889 - *Gazella julieni* MUNIER-CHALMAS

1918 - *Gazella fucinii* DEL CAMPANA.

Holotype: fragment de crâne pourvu de chevilles incomplètes et dépourvu de dents. DEPÉRET, 1884, pl. VIII, fig. 1. Coll. Bravard n. 1879-28, M.N.H.N.; pl. III, fig. 1.

Paratypes: fragment de palais portant D<sup>2</sup> à droite et D<sup>2</sup>-M<sup>1</sup> à gauche. Coll. Bravard n. 6779, M.N.H.N.. Figuré par DEPÉRET 1884, pl. VIII, fig. 2.

(2) M.N.H.N. - Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

M<sub>3</sub> gauche, Coll. Croizet n. 6780, M.N.H.N.; pl. I, fig. 2.

Fragment proximal de métatarse gauche, coll. Croizet n. 5257, M.N.H.N., pl. I, fig. 3. Ce spécimen avait été attribué à *Cervus buladensis* synonyme de «*Cervus*» *cusanus*.

Localité type: Perrier-Etouaires. DEPÉRET [1884] p. 251) indique comme lieu de provenance: «Des alluvions volcaniques de Bourbon et de la montagne de Perrier». Pour les différents noms de localité, voir E. HEINTZ [1970] p. 19.

Niveau type: Alluvions du niveau des Etouaires, Villafranchien inférieur.

Diagnose: voir DEPÉRET [1884] p. 251.

### **Gazella borbonica** de Montopoli

#### MATÉRIEL

Un tri minutieux des collections I.G.F. a révélé l'existence de trois spécimens inédits, appartenant à *Gazella*; ils proviennent de la fouille effectuée par F. MAJOR à l'Uccellatoio, «scavo 1880».

#### *Troisième molaire inférieure*

L'unique dent de Ruminant de petite taille de Montopoli (pl. I, fig. 1) est une M<sub>3</sub> gauche; la forme des trois lobes qui la composent et surtout celle des racines, rend impossible toute confusion avec une D<sub>4</sub>. Le fût prismatique, la muraille interne continue et presque plate ainsi que la soudure de tous les conides témoignent de son appartenance à la famille des Bovidae. Cette M<sub>3</sub> est fort usée, la hauteur de la couronne au niveau de l'entoconide n'atteint plus que 5 mm, la 3<sup>ème</sup> lobe ne présente déjà plus de fosse centrale. La muraille interne est légèrement bombée au niveau de chaque lobe. Le pli antérieur reste visible malgré l'usure fort avancée. La face externe présente un tubercule interlobaire peu développé entre le 1<sup>er</sup> et le 2<sup>ème</sup> lobe; aucune trace de tubercule interlobaire n'existe entre le 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> lobe. Le bord postérieur de la dent est en forme d'arête.

TABLEAU 1 - Dimensions des  $M_3$  de *Gazella borbonica* de Montopoli et des Etouaires (gisement type).

$M_3$ de <i>Gazella borbonica</i>	MONTOPOLI IGF 14528	ETOUAIRES n. 6780
Longueur	15,7	16,4
Largeur du premier lobe	6,3	5,9
Largeur du deuxième lobe	5,8	6,0
Largeur du troisième lobe	4,4	4,8
Hauteur au niveau de l'entoconide	5,0 (usée)	16,0 (à peine usée)

La  $M_3$  de Montopoli coïncide avec celle décrite par DEPÉRET ([1884] p. 251) et provenant de Perrier-Etouaires, gisement type de *Gazella borbonica* (pl. I, fig. 2). Les dimensions des deux spécimens ne diffèrent que peu (Tab. 1); leurs différences demeurent nettement inférieures à la variation observée sur la population de *G. borbonica* de La Puebla de Valverde (Teruel, Espagne) où, par exemple, elle est de 4,2 mm pour la longueur de 152  $M_3$ .

Le tubercule interlobaire, faible mais net sur la  $M_3$  de Montopoli, manque totalement sur la  $M_3$  des Etouaires. Or, il est établi que le tubercule interlobaire des molaires inférieures présente de fortes variations intraspécifiques et que son développement plus ou moins prononcé, de même que son absence, ne revêtent de signification que dans le cadre d'une étude statistique (HEINTZ [1971]).

### *Métatarse*

L'appartenance des deux fragments proximaux de métatarse de Montopoli (pl. I, fig. 4 et 5) à la famille des Bovidae est démontrée, entre autres, par la présence d'une facette diarthrodiale sise au coin supéro-interne de la face postérieure (HEINTZ [1963]). L'attribution de ces deux spécimens au genre *Gazella* est justifiée par la taille, la configuration de la face articulaire proximale, la forme de la face postérieure, la compression transverse relative de la diaphyse dans la région proximale.

TABLEAU 2 - Dimensions de l'extrémité proximale de métatarses de *Gazella borbonica* de différentes localités. La mesure entre parenthèse est inférieure à la dimension réelle. DAP = diamètre antéro-postérieur. DT = diamètre transverse. Toutes les mesures en mm.

<i>Gazella borbonica</i>	MONTOPOLI		ETOUAIRES	LA PUEBLA	
	14526	14527	5257	Min - Max.	N
Métatarse					
DAP proximal	(19,3)	19,2	20,7	17,8 - 20,6	30
DT proximal	17,3	16,5	19,1	16,2 - 19,5	34

Les deux spécimens de Montopoli ne diffèrent pas morphologiquement du fragment proximal de métatarse droit, trouvé dans le gisement type de *G. borbonica* (pl. I, fig. 3); seules les dimensions de ce dernier sont plus grandes (Tab. 2). Compte tenu de la variation intraspécifique de *G. borbonica* de La Puebla de Valverde, les différences de taille observées ne justifient pas une distinction taxinomique.

#### CONCLUSION

Les trois spécimens de Montopoli s'insèrent donc bien dans le cadre de variation de *G. borbonica* et rien ne s'oppose à leur attribution à cette espèce. Cependant, la détermination spécifique des Gazelles repose avant tout sur les caractères du crâne et plus particulièrement sur ceux des chevilles osseuses. Il est de fait que certaines espèces de Gazelles se distinguent aisément d'après les chevilles et difficilement, pour ne pas dire pas du tout, d'après les éléments du squelette postcranien. L'absence de chevilles à Montopoli entraîne donc une certaine réserve quant à la détermination spécifique; cette réserve peut être levée grâce aux chevilles trouvées à Dianella.

#### *Gazella borbonica* de Dianella

#### MATÉRIEL

Dianella, près d'Empoli, se situe à 15 km au NE de Montopoli.

Les sédiments de cette région sont soit de même âge que ceux de Montopoli, soit d'un âge très voisin. De cette localité, DEL CAMPANA ([1918] p. 151-167, pl. XV, fig. 4-6) a décrit et figuré trois chevilles osseuses récoltées par A. FUCINI et données en 1888 au Musée de Paléontologie de Firenze. Il s'agit:

- d'une cheville gauche incomplète insérée sur un fragment de frontal: IGF 14568;
- d'un fragment basal de cheville droite: IGF 14569;
- d'un fragment de cheville dépourvue de base: IGF 14570; ce fragment n'existe plus que sous forme de moulage, l'original semble perdu.

#### DESCRIPTION ET DISCUSSION

DEL CAMPANA a souligné, avec beaucoup de minutie, les différences qui séparent les chevilles de Dianella de celles de l'holotype de *Gazella borbonica* et qui, de l'avis de cet auteur, justifient la création d'une nouvelle espèce: *Gazella fucinii*. L'étude de l'abondant matériel de *Gazella borbonica* de La Puebla de Valverde jointe à celle du matériel type des Etouaires permet à présent de circonscrire la variation intraspécifique de cette espèce (voir Tab. 3).

Les chevilles de Dianella ne possèdent aucun caractère morphologique ni biométrique particulier; toutes les différences morphologiques soulignées par DEL CAMPANA relèvent de la variation intraspécifique. Quant aux différences de taille, elles résultent d'une erreur de mesure ou d'impression: en effet, pour les chevilles de l'holotype de *G. borbonica*, CH. DEPÉRET ([1884] p. 252) indique un DAP base de 50 mm et un DT base de 40 mm, alors que ces mesures n'atteignent respectivement que 30 et 20 mm (voir Tab. 3). Il ne subsiste aucun argument pour classer les chevilles de Dianella dans une espèce à part: *Gazella fucinii* DEL CAMPANA 1918 est synonyme de *Gazella borbonica* DEPÉRET 1884.

En 1928 (p. 266), SCHAUB estime que les chevilles de Dianella ne justifient pas la création d'une nouvelle espèce car elles coïncident très bien avec celles de *Gazella julieni* MUNIER-CHALMAS 1889 de Roccaneyra, décrites par STEHLIN ([1904] p. 435). Le point de vue de SCHAUB nous paraît justifié, ce qui implique que *Gazella julieni* est elle aussi synonyme de *Gazella borbonica*; l'étude des

Gazelles plio-quaternaires de France (actuellement en cours) nous permet d'affirmer cette synonymie sans toutefois développer ici les arguments susceptibles de la démontrer.

TABLEAU 3 - Dimensions et indices des chevilles osseuses de *Gazella borbonica* de Dianella (Valdarno inférieur, près d'Empoli), des Etouaires (France) et de L Puebla de Valverde (Espagne).

<i>Gazella borbonica</i>	DIANELLA		ETOUAIRES Holotype		LA PUEBLA DE VALVERDE	N
	IGF 14568	IGF 14569	gauche	droit	Min. - Max.	
Chevilles						
Longueur (incomplète)	(80)	(40)	(60)	(35)	160 - 200	13
DAP pédicule	32,0	28,0	—	—	27,0 - 36,5	57
DT pédicule	19,0	17,0	—	—	18,0 - 23,0	57
DAP base	32,0	29,0	30,0	31,0	27,0 - 37,5	86
DT base	19,5	19,0	20,0	20,5	18,0 - 26,0	94
DAP à 7 cm	26,0	—	—	—	20,5 - 30,0	55
DT à 7 cm	13,0	—	—	—	11,5 - 17,0	55
DT pédicule × 100						
DAP pédicule	59,37	60,71	—	—	58,82 - 72,41	57
DT base × 100						
DAP base	60,93	65,51	66,66	66,12	60,86 - 76,19	85
DT à 7 cm × 100						
DAP à 7 cm	50,00	—	—	—	50,00 - 64,00	55

### CONCLUSIONS

Trois spécimens inédits de Montopoli concordent bien avec *Gazella borbonica* et démontrent, pour la première fois, l'existence de cette espèce dans ce gisement.

Le bien-fondé de cette détermination est renforcé par les matériaux de Dianella, décrits jadis sous le nom de *Gazella fucinii* par DEL CAMPANA et attribuées ultérieurement à *Gazella julieni* par SCHAUB.

*G. fucinii* et *G. julieni* tombent en synonymie avec *G. borbonica*.

Dans l'état actuel des connaissances et d'après les faits connus en France, la présence de *G. borbonica* implique un âge villafranchien inférieur ou moyen, sans qu'il soit possible de décider en faveur de l'un ou de l'autre.

La présence de *G. borbonica* en Italie accroît l'aire de répartition (France, Espagne et probablement Grande-Bretagne) de cette espèce et renforce le caractère unitaire et l'homogénéité spécifique de la faune villafranchienne de l'Ouest de l'Europe. Elle implique aussi, qu'au cours du Villafranchien, des liaisons continentales, dépourvues de barrières zoogéographiques de type alpin, relient l'Italie à l'Europe; la bande littorale nord-tyrrhénienne, probablement plus large et, à coup sûr, de configuration géographique différente de celle d'aujourd'hui, a pu constituer l'une de ces liaisons.

#### OUVRAGES CITES

- AZZAROLI A. (1963) - Rinoceronti pliocenici del Valdarno Inferiore. *Palaeont. It.*, 57, (n. ser. 27), 11-20, pl. VI-XV.
- AZZAROLI A. (1970) - Villafranchian correlations based on large mammals. *Gior. di Geol.*, 35 (2), 111-131.
- DEL CAMPANA D. (1918) - Considerazioni sulle antilopi terziarie della Toscana. *Palaeont. It.*, 24, 147-233; pl. XV-XIX.
- DEPÉRET CH. (1884) - Nouvelles études sur les Ruminants pliocènes et quaternaires d'Auvergne. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (3) 12, 247-284, pl. V-VIII.
- HEINTZ E. (1963) - Les caractères distinctifs entre métatarses de Cervidae et Bovidae actuels et fossiles. *Mammalia*, 27 (2), 200-209.
- HEINTZ E. (1969) - Signification stratigraphique du genre *Gazella* (Bovidae, Artiodactyla, Mammalia) dans les formations villafranchiennes de France. *C. R. somm. S.G.F.*, fasc. 4, 127-128.
- HEINTZ E. (1970) - Les Cervidés villafranchiens de France et d'Espagne. *Mém. Mus. Nation. Hist. Nat.*, N.S. sér. C, XXII, 1, 303 pp., 40 pl.; 2, 319 pp., 131 pl.
- HEINTZ E. (1971) - *Gazella deperdita* (Gervais) 1847 (Bovidae, Artiodactyla, Mammalia) du Pontien du Mont Lubéron, Vaucluse, France. *Ann. de Paléont.*, 57, 209-229, 5 pl.
- MERLA G. (1949) - I Leptobos Rütim. italiani. *Palaeont. It.*, 46, 41-155, pl. V-XI.
- MICHEL-LÉVY A., MUNIER-CHALMAS E. P. (1889) - Étude sur les environs d'Issoire. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, (3) 17, 267-270.
- POMEL A. (1853) - Catalogue méthodique et descriptif des Vertébrés fossiles découverts dans le bassin hydrographique supérieur de la Loire, et surtout dans la vallée de son affluent principal, l'Allier. 1-193, J. B. Baillière, Paris.

- SCHAUB S. (1928) - Die Antilopen des toskanischen Oberpliocäns. *Ecl. Geol. Helv.*, **21**, 260-266.
- SQUARCI P., TAFFI L. (1967) - Sulla presenza di tufiti in depositi fluvio-lacustri del Valdarno Inferiore. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem.*, ser. A, **74** (1), 37-41.
- STEHLIN H. G. (1904) - Une faune à Hipparion à Perrier. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (4) **4**, 432-444.
- WEITHOFER K. A. (1891) - Die fossilen Proboscidier des Arnothales in Toskana. *Beitr. zur Pal. des Oester-Ungarns und des Orients*, **8**, 107-240, pl. I-XV.
- WEITHOFER K. A. (1893) - Proboscidiani fossili del Valdarno in Toscana. *Mem. Carta geol. d'It.*, **4** (2), 1-152, pl. I-XV.

(ms. pres. il 21 maggio 1974; ult. bozze il 16 dicembre 1974)

TAVOLE

## PLANCHE I

### *Gazella borbonica* DEPÉRET

- Fig. 1 - Troisième molaire inférieure gauche de Montopoli, Pisa, Italia. Coll. I.G.F. 14528;  $\times$  2; 1a: vue externe; 1b: vue interne; 1c: vue occlusale.
- Fig. 2 - Troisième molaire inférieure gauche de Perrier-Etouaires, Puy de Dôme, France. Coll. Croizet n. 6780, M.N.H.N.;  $\times$  2. 2a: vue externe; 2b: vue interne; 2c: vue occlusale.
- Fig. 3 - Vue de la face externe et postérieure d'un fragment proximal de métatarse droit de Perrier-Etouaires, Puy de Dôme, France. Coll. Croizet n. 5257, M.N.H.N.;  $\times$  1. La flèche indique la facette diarthrodiale sise au coin supéro-interne de la face postérieure.
- Fig. 4 - Vue de la face externe et postérieure d'un fragment proximal de métatarse droit de Montopoli, Pisa, Italia. I.G.F. 14527;  $\times$  1. Même remarque que pour figure 3.
- Fig. 5 - Vue de la face externe et postérieure d'un fragment proximal de métatarse gauche de Montopoli, Pisa, Italia. I.G.F. 14526;  $\times$  1. Même remarque que pour figure 3.

I.G.F. = Institut de Géologie de Firenze.

M.N.H.N. = Muséum National d'Histoire Naturelle à Paris.

(Clichés D. Serrette)

TAV. I



1a



1c



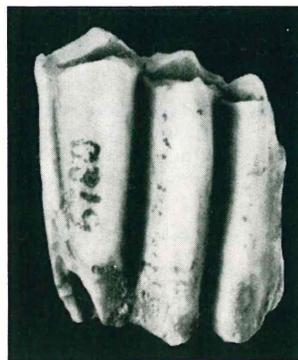
1b



2a



2c



2b



3



4



5

## PLANCHE II

### *Gazella borbonica* DEPÉRET

- Fig. 1 - Cheville osseuse gauche incomplète. I.G.F. 14568;  $\times$  1. 1a: vue externe; 1b: vue frontale; 1c: forme de la section à la base de la cheville; 1d: forme de la section à 7 cm de la base.
- Fig. 2 - Cheville osseuse droite incomplète. I.G.F. 14569;  $\times$  1. 1a: vue externe; 1b: forme de la section à la base.
- Fig. 3 - Moulage d'un fragment de cheville dépourvue de base. I.G.F. 14570;  $\times$  1. L'original, jadis figuré par DEL CAMPANA ([1918] pl. XV, fig. 6a, b) semble perdu. 3a: vue latérale; 3b: forme de la section à la base du moulage; 3c: forme de la section au sommet du moulage.

Toutes ces pièces proviennent de Dianella, Firenze, Italia.

Clichés D. Serrette

TAV. II

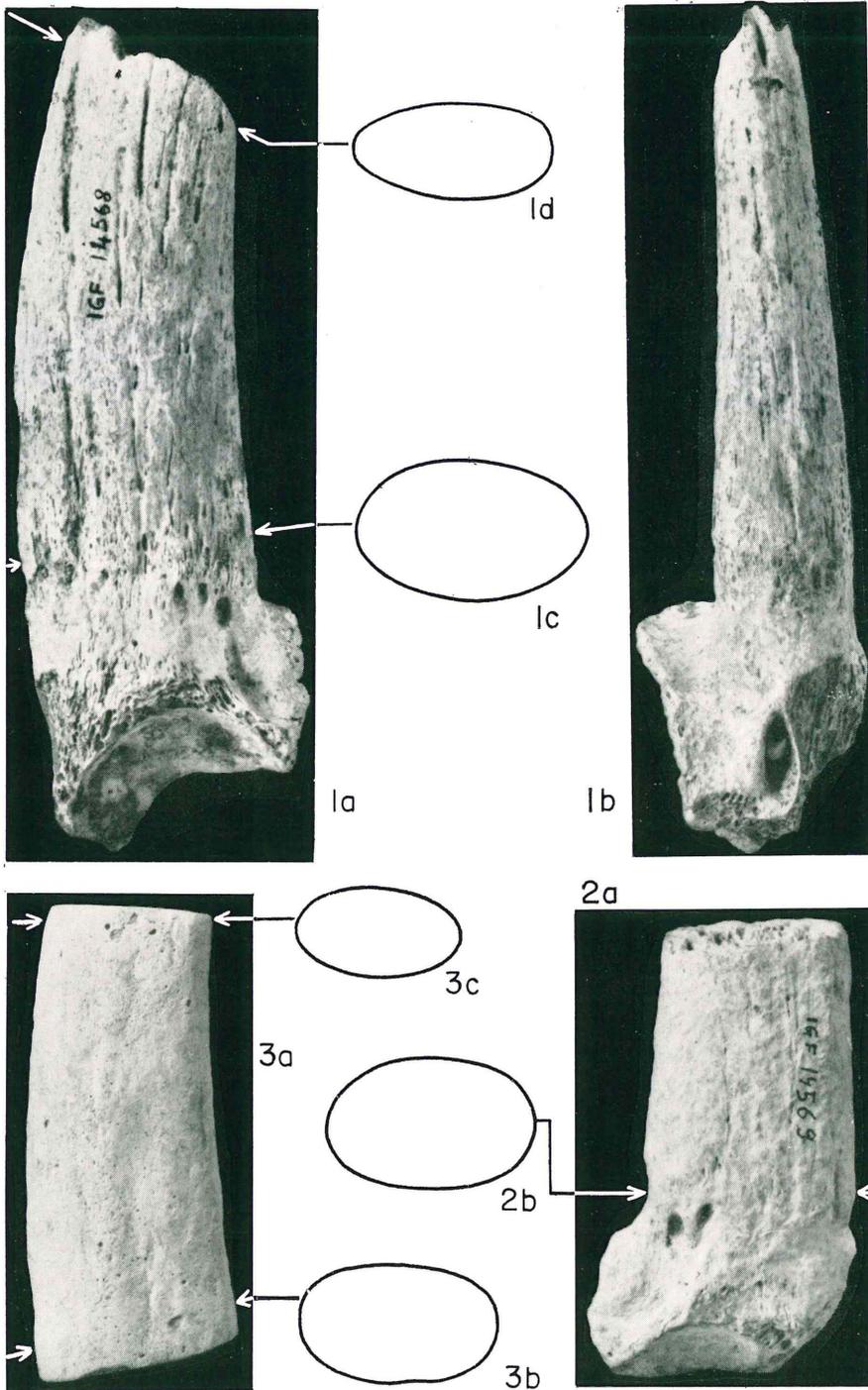


PLANCHE III

*Gazella borbonica* DEPÉRET

Fig. 1 - Holotype de Perrier-Etouaires, Puy de Dôme, France. Fragment de crâne avec chevilles incomplètes. Coll. Bravard n. 1879-28, M.N.H.N.;  $\times$  1. 1a: vue latérale gauche; 1b: vue frontale; 1c: forme de la section à la base de la cheville gauche.

TAV. III

