

ÉVOLUTION DE LA TAILLE DES CHEVAUX D'ARCY-SUR-CURE ET DE QUELQUES AUTRES CHEVAUX QUATERNAIRES

Véra EISENMANN et Francine DAVID

On sait que les chevaux subissent dans l'ensemble une réduction de taille au cours du Pléistocène (Prat, 1968 ; Nobis, 1971 ; Eisenmann, 1991 ; Forsten, 1991, 1993). Par exemple, si l'on estime le poids de l'animal en se basant sur des dimensions de troisièmes métapodes distaux (Eisenmann, Sondaar, 1998), on obtient des valeurs de 570 kg pour *E. mosbachensis* du Pléistocène moyen de Mosbach (en utilisant les mesures d'Eisenmann, 1979) et de 340 kg pour *E. arcelini* du Magdalénien de Solutré (en utilisant les mesures de Guadelli, 1991). Ce phénomène, évident à l'échelle de 500 000 ans, est moins apparent à une échelle plus petite ; sa chronologie exacte et ses raisons sont mal connues.

Parmi les causes avancées, la loi de Bergmann (d'après laquelle la taille des animaux est plus grande en climat froid) semble contredite par les observations de Gromova (1965), pour qui la grande taille des chevaux est corrélée avec des climats tempérés ou chauds, tandis que la petite taille serait la conséquence de conditions glaciaires défavorables. D'autres auteurs voient dans cette diminution de taille un pédomorphisme (Gould, 1976) ou un nanisme (Guthrie, 1984 ; Forsten, 1988) adaptatifs.

Par ailleurs, il est rare que des études aient pu être faites à l'intérieur de séquences stratigraphiques et climatiques précises. Les travaux de Musil (1962, 1969), Nobis (1971) et Guadelli (1991) constituent quelques

exceptions. Même dans les cas où des séquences ont été analysées, les résultats sont parfois discutables. Ainsi Forsten (1988) critique les interprétations de Nobis (1971) concernant les chevaux d'Achenheim et celles de Musil (1962 [cité par Forsten] et 1969) concernant les chevaux de Sveduv Stul et Pekarna. Elle-même (Forsten, 1990), aboutit à des résultats incohérents sur la taille des dents de la grotte de Sandalja : les dimensions mesurées à la racine indiquent une diminution de taille en fonction du temps, tandis que celles prises à la surface occlusale ne montrent rien de semblable.

Armand (1998) parle d'un « passage *germanicus-gallicus* » à La Quina entre les couches 6A et 4B mais reconnaît que le matériel de la couche 6A (trois dents) est insuffisant pour déterminer *E. germanicus*. Soulignons le fait que si les dents n'évoluent pas au même rythme que le reste du corps (Nobis, 1971 ; Eisenmann, 1991), leurs éventuelles modifications de taille ne peuvent pas, à elles seules, renseigner sur celles de l'animal tout entier.

Dans ce travail, nous avons appliqué une méthode de comparaison de la taille squelettique globale utilisée en archéozoologie à divers échantillons de chevaux fossiles et, en particulier, à ceux provenant des grottes d'Arcy-sur-Cure. Rappelons que cet ensemble de cavités s'échelonne sur près de 500 m le long de la rivière Cure et que l'on dispose à leur égard de précisions paléoclimatiques et chronostratigraphiques récentes (Girard

et al., 1990). La grotte du Renne, qui fait partie de cet ensemble, est jusqu'à présent la seule où le remplissage trouvé s'étend du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur – stratigraphie relativement étendue pour le Nord de la France. C'est plus particulièrement à l'intérieur de cette séquence Moustérien-Châtelperronien-Aurignacien du porche de la grotte du Renne, que nous avons cherché à mettre en évidence des variations de taille chez les chevaux fossiles.

La dernière partie de ce texte présente un ensemble de données sur la taille d'autres chevaux fossiles, accompagnées de quelques considérations sur les problèmes de nomenclature de ces chevaux.

LES CHEVAUX D'ARCY-SUR-CURE

CADRE CHRONOLOGIQUE ET CLIMATIQUE

D'après Girard *et al.* (1990), le porche de la grotte du Renne a livré quatre niveaux moustériens :

- XIV, Moustérien typique ancien ;
- XIII, Moustérien de transition ;
- XII, Moustérien typique récent (daté de 33 700, 34 600 et 37 500 BP) ;
- XI, Moustérien typique récent (daté de 33 700 BP).

Ces niveaux sont surmontés de trois ensembles châtelperroniens : X, IX et VIII (ce dernier daté de 33 000 et 33 860 BP) qui sont recouverts d'un niveau aurignacien : VII (30 800 et 31 800 BP) puis de deux niveaux à affinités gravettiennes (VI et V).

Le niveau VII correspond à l'interstade chaud d'Arcy (Leroi-Gourhan, Leroi-Gourhan, 1964). Les niveaux châtelperroniens, froids, sont probablement séparés par l'interstade des Cottés (chaud) des niveaux moustériens typiques récents XI et XII, froids. Le niveau H de la grotte voisine du Bison, corrélé avec ces derniers, est également froid. En revanche, le niveau de surface de la galerie Schoepflin « RGS » (qui fait partie de la grotte du Renne) correspond probablement à l'interstade d'Hengelo (Hengelo II, selon Arl. Leroi-Gourhan, 1997).

Nous disposons donc à Arcy-sur-Cure d'une succession de niveaux relativement bien datés entre 30 800 BP (VII) et 39 500 BP (RGS surface) et correspondant à des périodes froides (VIII, IX, X, XI, XII, Bison H) ou chaudes (VII, RGS surface). Enfin, le niveau moustérien typique ancien XIV se situerait sous l'inter-

stade d'Hengelo II et appartiendrait à une période froide.

MATÉRIEL SQUELETTIQUE

Le matériel provenant du porche lui-même et du niveau H de la grotte du Bison est pauvre et fragmentaire ; en revanche, le matériel récolté en surface dans la galerie RGS est assez riche (*tabl. XVII*). Nous avons choisi de comparer les largeurs articulaires proximales ou distales des troisièmes métapodes (MC 5 ou MC 11, MT 5 ou MT 11), les largeurs articulaires distales des astragales (Astr. 5), les longueurs maximales des premières phalanges antérieures et postérieures (PhIA 1 et PhIP 1), les largeurs minimales des deuxièmes phalanges antérieures et postérieures (PhIAP 3) et les largeurs articulaires des troisièmes phalanges antérieures et postérieures (PhIIIA 5 et PhIIIP 5). Ce choix est dicté par la composition du matériel fossile et par le parti pris de n'utiliser qu'une mesure par os ou fragment osseux.

TECHNIQUE DE COMPARAISON

Nous appliquons dans cette étude la technique de comparaison globale de la taille (indice de taille) élaborée en archéozoologie (Uerpmann, 1986 ; Meadow, 1986, 1999). Cette technique trouve tout son intérêt lorsque le matériel à comparer est varié mais assez peu abondant et fragmentaire et lorsqu'on dispose d'une bonne connaissance statistique pour le matériel de référence. Notre référence est constituée par le cheval de Jaurens (*tabl. XVIII*), vieux de 29 300 à 32 600 ans (Mourer-Chauviré, 1980), pour lequel nous avons utilisé nos propres mesures.

Le but étant de comparer des tailles globales, toutes les dimensions squelettiques énumérées ci-dessus concourent à l'établissement des indices de taille.

La première démarche consiste à définir un ensemble de mesures de référence pour les comparaisons ultérieures. Pour chaque mesure (M) de chaque élément squelettique du cheval de Jaurens (notre référence), nous avons calculé la moyenne (xM) et l'écart-type (sM). Pour chaque mesure de même type (m) des niveaux de la population à comparer, nous avons ensuite calculé un indice de taille (it) suivant la formule : $it = 50(xM - m) / 2sM$.

Ces indices de taille figurent sur un histogramme où les classes des abscisses sont égales à un, deux, trois, quatre, etc., écart-types de part et d'autre de zéro, et où les ordonnées sont égales à la fréquence des indices de taille dans chaque classe.

Sur le graphique correspondant, le zéro des abscisses correspond aux dimensions de référence. Une mesure (m) séparée d'une mesure (M) par un écart-type se trouvera à une distance de 25 de ce zéro ; une mesure (m') séparée par deux écart-types de la mesure (M) se trouvera à une distance de 50 de ce zéro.

RÉSULTATS

La *figure 62* montre les variations de taille squelettique entre le niveau moustérien typique ancien (couche XIV du porche de la grotte du Renne) et le niveau aurignacien (couche VII du même porche).

L'échantillon provenant de la galerie RGS est bon, celui de la couche VII est acceptable ; les deux histogrammes correspondants indiquent une distribution « normale » à l'intérieur des échantillons. Les autres échantillons sont moins bons. Dans tous les cas, toutefois, les distributions sont compatibles avec la présence d'une seule forme de cheval dans chaque niveau.

On remarque que les chevaux des deux couches extrêmes (XIV et VII) sont de la même taille ou plus petits que le cheval de Jaurens. En revanche, les chevaux chronologiquement intermédiaires (couches VIII, IX, X et couches XI, XII du porche) sont dans l'ensemble plus grands. Cette impression est confirmée par les échantillons plus abondants de la galerie de la grotte du Renne (RGS) et du niveau H de la grotte du Bison.

AUTRES CHEVAUX FOSSILES

La *figure 63* présente les histogrammes de taille calculés à partir des mêmes mesures que précédemment (*tabl. XVIII*) pour les chevaux de Mosbach (Allemagne) : de 500 à 600 ka ; La Caune de l'Arago G (Pyrénées-Orientales) : environ 450 Ka ; Lunel-Viel (Hérault) : environ 300 Ka ; La Chaise Suard 5-6 (Charente) : environ 150 Ka ; Romain-la-Roche (Doubs) : environ 90 ka ; Jaurens (Corrèze) : environ 30 ka.

On voit que, même dans le cas des deux formes les plus éloignées dans le temps, il existe un chevauchement des tailles puisque les plus petits spécimens de

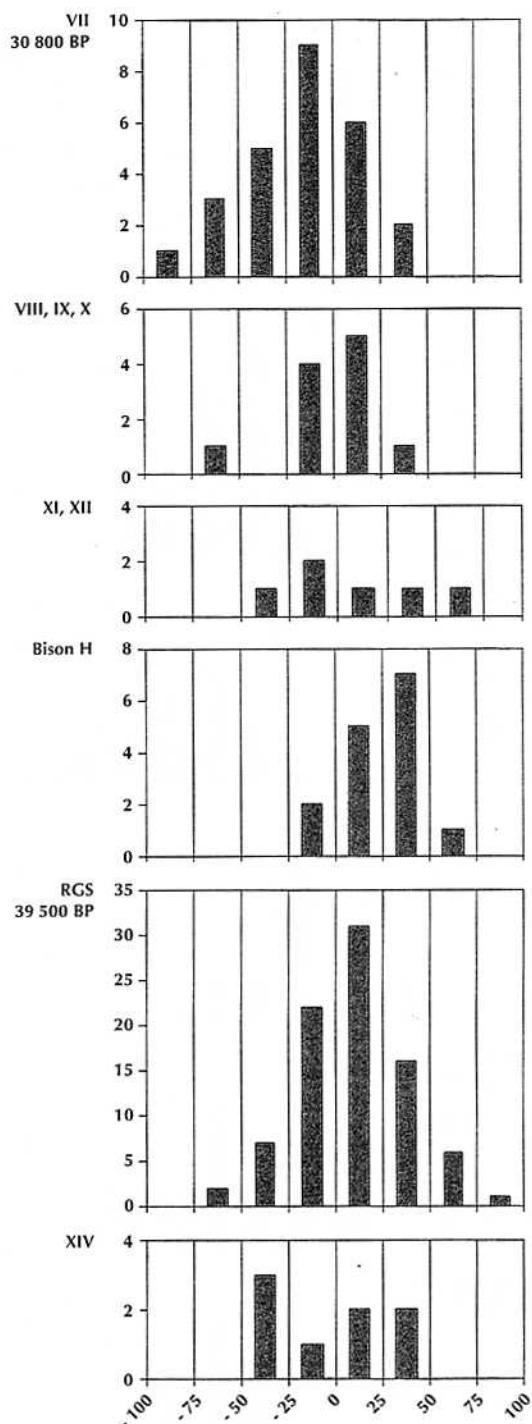


Fig. 62 - Évolution de la taille des chevaux d'Arcy-sur-Cure entre le Moustérien typique ancien (couche XIV du porche de la grotte du Renne) et l'Aurignacien (couche VII). En abscisse, les classes des histogrammes correspondent à un (25), deux (50), trois (75), etc., écarts-types de part et d'autre de l'indice de taille moyen du cheval de Jaurens (0). En ordonnée, figure le nombre de spécimens.

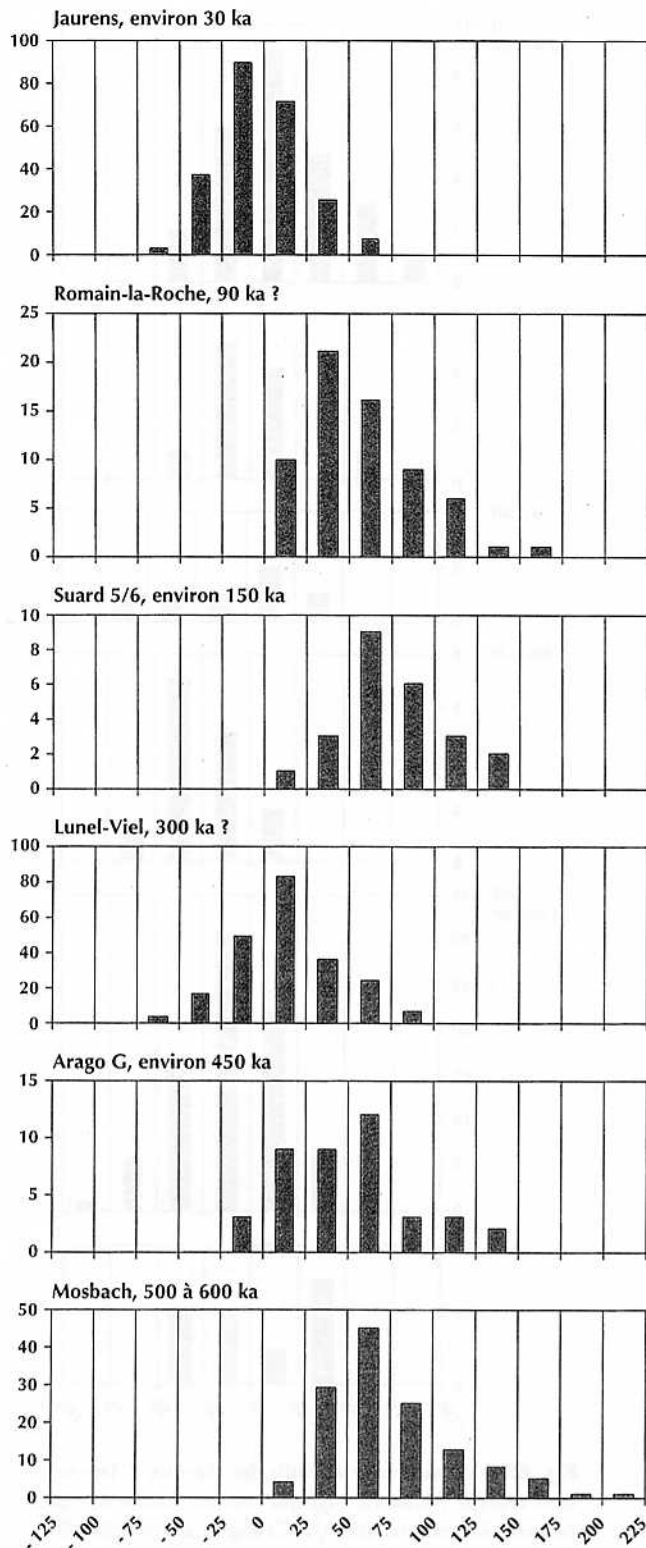


Fig. 63 – Évolution de la taille des chevaux entre 500 ka et 30 ka environ. Les abscisses et ordonnées sont similaires à la fig. 62.

Mosbach ont les mêmes dimensions que les spécimens moyens de Jaurens. On constate aussi que la diminution de taille n'est pas continue : le cheval de Lunel-Viel est chronologiquement intermédiaire entre deux formes plus grandes.

PROBLÈME DE NOMENCLATURE

La nomenclature couramment appliquée aux chevaux quaternaires est largement basée sur la diminution de leur taille au cours du Pléistocène : les « grands chevaux » seraient anciens, les « petits » seraient récents. Mais comme la taille reste, en fin de compte, difficile à déterminer et à comparer, et que sa diminution n'est pas régulière, il existe une tendance à faire intervenir l'âge supposé des fossiles dans leur détermination. Ainsi le cheval d'Ornac 3, bien que plus petit que celui de Mosbach, est néanmoins attribué à *E. mosbachensis* (Aourague, 1992), parce qu'il date du Pléistocène moyen. Malgré sa petite taille, le cheval de Lunel-Viel a aussi été rapporté à *E. mosbachensis* (Bonifay, 1980), de même que le cheval de La Caune de l'Arago (Bellai, 1998) malgré des proportions crâniennes différentes (Eisenmann *et al.*, 1985). Parallèlement, des noms différents sont donnés à des formes de tailles semblables mais d'âges différents, comme *E. piveteaui* de La Chaise Suard V-VI et *E. mosbachensis* de Mosbach. Ce type de détermination conduit à un « cercle vicieux » biochronologique puisque la présence d'*E. mosbachensis* dans une liste faunique constituera ensuite un argument pour attribuer la faune au Pléistocène moyen.

En outre, certains taxons dont les noms sont très couramment utilisés (*E. steinheimensis*, *E. germanicus*), sont en fait trop mal connus pour servir de référence (Forsten, 1999) alors que l'on hésite entre deux noms (*E. gallicus* ou *E. germanicus*) pour une forme aussi parfaitement documentée que le cheval de Jaurens. Il n'est pas question ici de régler ce problème, d'autant plus que la taille ne doit certainement pas être le seul critère pour définir un taxon. Mais en attendant qu'une nomenclature reposant sur des échantillons satisfaisants soit redéfinie, il nous semble utile d'attirer l'attention sur ce point.

*
* *

Tabl. XVII – Mesures (en mm) utilisées pour le calcul des indices de taille des chevaux d'Arcy-sur-Cure, relevant des couches VII à XIV du porche de la grotte du Renne, de la couche H de la grotte du Bison, et des récoltes de surface de la galerie Schoepflin (RGS). MC 5 et MC 11 : largeurs proximale articulaire (MC 5) et distale articulaire (MC 11) du troisième métacarpien ; Astr 5 : largeur articulaire distale de l'astragale ; MT 5 et MT 11 : largeurs proximale articulaire (MT 5) et distale articulaire (MT 11) du troisième métatarsien ; PhIA 1 et PhIP 1 : longueurs maximales des premières phalanges antérieures et postérieures ; PhIAP 3 : largeurs minimales des deuxième phalanges antérieures et postérieures ; PhIIIA 5 et PhIIIP 5 : largeurs articulaires des troisième phalanges antérieures et postérieures.

	MC 5	MC 11	Astr 5	MT 5	MT 11	PhIA 1	PhIP 1	PhIAP 3	PhIIIA 5	PhIIIP 5
VII	49		54		50,5	82	81,5	50	54	52
	53		51		50		80	48	53	50
					50,5			50	54	50
					49			47,2		
								50		
								48		
								46,7		
								46		
								47		
	VIII.IX.X	52	55	56		50,5			50	
54		50,2						47		
53		53								
XI.XII	58	54,1			52			47		
	54				53					
Bison H	55,5	51,8		57,5	54,5					
	55,5	56		54	57,5					
	56,5	53,5		56	56					
				57	53					
			58							
RGS	55	50	53	50,5	56	88	84	52	52	49
	54	55	56	53	52,6	92	83	51	57	49
	59	55	56	56	50	82,5	82,5	53	53	52
	55	54	57	54	52,8	85,2	84	48,5	53,5	50
	53	55,5	56	58	55	90	87	47,5	52	51
	55	55	56	52,5	56				55	50
	55	50	53	51,5	54					
	56,5	49	56	52	54,5					
	52,6	51	56	54	51					
	53	50	57	58	56					
	53	52	59	54	53					
	53	52,5		54	53,5					
	57	54		55	55					
	52	56		58,5	55					
	53	58		51	56					
		54		55	55					
		52		52	50					
		52		54	52,5					
		50		61	57,2					
		51,5		57	58					
	54		56,5	58						
	49		51	51						
			55	54						
			60	55						
				52,5						
XIV		54,2	55		52			45	53	
		55			51,5					
		53,5								
		48,7								

Tabl. XVIII – Données statistiques sur quelques mesures (en mm) des os des membres du cheval de Jaurens. Mêmes abréviations que dans le tabl. XVII et n, nombre de spécimens ; x, moyenne ; min. et max., valeurs minimales et maximales observées ; s, écart-type.

Jaurens	n	x	min	max	s
Mc 5	17	52,1	46,5	58	2,63
Mc 11	17	51,2	47	55	2,27
Astr 5	19	55,1	51	60	2,43
Mt 5	14	54,3	50	60	2,90
Mt 11	12	53,2	50	56	1,52
PhIA 1	27	85,7	82	92	2,24
PhIP 1	24	83,2	80	89	2,74
PhIIAP 3	49	48,4	46	53	1,82
PhIIIA 5	17	52,4	49	55	1,40
PhIIIP 5	19	51,2	48,5	55	1,93

L'examen des figures 62 et 63 montre que les variations de taille ne sont pas liées de façon simple à la chronologie. Dans la séquence d'Arcy (fig. 62), il y a bien une diminution de taille entre le niveau H de la grotte du Bison et la couche VII du porche mais les chevaux plus anciens (RGS et couche XIV du porche) sont plus petits que ceux de Bison H. À une échelle de temps plus grande, il y a bien une diminution de taille entre le cheval le plus ancien (Mosbach) et le cheval le plus récent (Jaurens), mais le cheval rissien de La Chaise Suard 5-6 est aussi grand que le cheval mindélien de Mosbach (fig. 63), et le cheval würmien d'Arcy-sur-Cure [RGS] (fig. 62) est aussi grand que le

cheval holsteinien de Lunel-Viel (fig. 63). On peut aussi se demander si les fluctuations ne sont pas cycliques : diminution apparente de taille de Mosbach à l'Arago G et de ce dernier à Lunel-Viel, retour à une grande taille (par évolution sur place ? ou par immigration ?) puis diminution à nouveau de Suard 5-6 à Romain-la-Roche et de ce dernier à Jaurens.

Les fluctuations de taille ne semblent pas non plus toujours en rapport avec les fluctuations des températures. Dans la séquence d'Arcy (fig. 62), certaines modifications de la taille s'accordent assez bien avec l'hypothèse qui relie son accroissement à des conditions plus froides : les chevaux de Bison H et des couches XI, XII et VIII, IX, X du porche paraissent en effet plus grands que ceux de la couche VII. Toutefois, les chevaux de la couche XIV (climat froid-sec) sont relativement petits tandis que les chevaux de la surface de la galerie RGS sont relativement grands. À l'échelle du Pléistocène, il semble bien y avoir une diminution de taille entre l'Arago (froid) et Lunel-Viel (tempéré) et entre Suard 5-6 (froid) et Jaurens (tempéré), mais les plus grands chevaux proviennent non seulement d'une période froide (La Chaise Suard, Riss) mais aussi d'une période tempérée (Mosbach, Cromérien).

Étant donné les chevauchements des tailles et l'absence de régularité tant chronologique que climatique dans leurs fluctuations, il convient de rester prudent dans les interprétations des chevaux fossiles, surtout quand les échantillons ne sont pas satisfaisants.

BIBLIOGRAPHIE

- Aouraghe H., 1992. – Les faunes de grands Mammifères du site pléistocène moyen d'Ornac 3 (Ardèche, France). Thèse de doctorat du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 495pp.
- Armand D., 1998. – Sur la présence d'*Equus caballus gallicus* dans les niveaux supérieurs de la station amont de La Quina (Charente). Quaternaire, 9 (4) : 345-353, 6 fig., 5 tabl.
- Bellai D., 1998. – Le cheval du gisement pléistocène moyen de la Caune de l'Arago (Tautavel, Pyrénées Orientales, France). Quaternaire, 9 (4) : 325-335, 7 fig., 6 tabl.
- Bonifay M.-F., 1980. - Le Cheval du Pléistocène moyen des Grottes de Lunel-Viel (Hérault) *Equus mosbachensis palustris* n.ssp. Gallia Préhistoire, 23 (2) : 233-281, 26 fig., 33 tabl.
- Eisenmann V., 1979. - Les métapodes d'*Equus* sensu lato (Mammalia, Perissodactyla). Géobios, vol. 12, fasc. 6, 863-886, 19 fig., 11 tabl.
- Eisenmann V., 1991. - Les Chevaux quaternaires européens (Mammalia, Perissodactyla). Taille, typologie, biostratigraphie et taxonomie. Géobios, 24 (6) : 747-759, 5fig., 3 tabl. Lyon.
- Eisenmann V., E. Crégut & A.-M. Moigne, 1985. - *Equus mosbachensis* et les grands Chevaux de la Caune de l'Arago et de Lunel-Viel : crâniologie comparée. Bull. Mus. nat. Hist. nat., 4ème série, 7 (2), Section C : 157-173, 5 fig., 2 tabl.
- Eisenmann V. et Sondaar P., 1998. - Pliocene vertebrates locality of Çalta, Ankara, Turkey. 7. Hipparion. Géodiversitas, 20(3) : 409-439, 21 fig., 16 tabl.
- Forsten A., 1988. - The small caballoid horse of the upper Pleistocene and Holocene. J. Anim. Breed. Genet. 105 : 161-176, 6 fig, Hamburg und Berlin.
- Forsten A., 1990. - Dental size trends in an equid sample from the Sandalja II cave of northwestern Yugoslavia. Paläont. Z., 64 (1/2) : 153-160, 4 fig., 2 tabl. Stuttgart.
- Forsten A., 1991. - Size decrease in Pleistocene-Holocene true or caballoid horses of Europe. Mammalia, 55 (3) : 407-419, 4 fig.
- Forsten A., 1993. - Size decrease in Late Pleistocene- Holocene caballoid horses (Genus *Equus*), Intra- or Interspecific evolution ? A discussion of alternatives. Quaternary International, 19 : 71-75, 2 fig.
- Forsten A., 1999. – The horses (genus *Equus*) from the Middle Pleistocene of Steinheim, Germany. In : Haynes G., Klimovicz J. and Reumer J.W.F. (eds) – Mammoths and the Mammoth fauna : studies of an extinct ecosystem – Deinsea 6 : 147-154, 3 fig.
- Girard M., Miskovsky J.-C., Evin J. (1990) - La fin du Würm moyen et le début du Würm supérieur à Arcy-sur-Cure (Yonne). Colloque international de Nemours "Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe", 9-11 Mai 1988, Mém. Musée Préhist. Ile-de-France, n° 3, p. 295-303, 2 fig.

Gromova V.I., 1965. - *Kratkij obzor chetvertichnykh mlekopitayushchikh Evropy*, 142p, 7 tabl., Nauka, Moscou.

Gould S.J., 1976 - *Palaeontology plus ecology as palaeobiology*. In May R.M. (edit.) : *Theoretical ecology : principles and applications*, p. 218-236. Blackwell Scientific Publications, London.

Guadelli J.-L., 1991. - *Les Chevaux de Solutré (Saône et Loire, France)*. Cahiers du Quaternaire 16, p. 261-336.

Guthrie R.D., 1984. - *Mosaics, Allelochemicals, and Nutrients : an ecological theory of Late Pleistocene*. In : *Quaternary extinctions*, Martin P.S. & Klein R.G. ed., p. 259-298, The University of Arizona Press.

Leroi-Gourhan Arl. et A., 1965. - *Chronologie des grottes d'Arcy-sur-Cure*. Gallia Préhistoire, VII, p. 1-64.

Leroi-Gourhan Arl., 1997. - *Chauds et froids de 60000 à 15000 BP*. Bulletin de la Société Préhistorique Française, 94, 2, p. 151-160.

Meadow R.H., 1986. - *Some Equid Remains from Cayönü, Southeastern Turkey*. In : MEADOW R.H. & H.P. UERPMANN, eds, *Equids in the ancient world*. Beihefte zum Tübinger Atlas des Vorderen Orients, Reihe A : 266-301, 3 fig., 7 tabl., Wiesbaden.

Meadow R., 1999. *The use of size index scaling techniques for research on archaeozoological collections from the Middle East*. In : *Historia Animalium ex Ossibus*. Festschrift für Angela von den Driesch zum 65. Geburtstag, 285-300. Internationale Archäologie, Bd 8 : *Studia honoraria*. Verlag Marie Leidorf, Rahden, Westf.

Mourer-Chauvireé C., 1980. - *Le gisement pléistocène supérieur de la grotte de Jaurens, à Nespouls, Corrèze, France : les Equidés (Mammalia, Perissodactyla)*. *Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon*, 18 : 17-60, 6 fig., 5 pl., 28 tabl.

Musil R., 1962. - *Die Höhle « Sveduv Stul », ein typischer Höhlenhyänhorst*. In : « *Die Erforschung der Höhle Sveduv Stul 1953-1955* », *Anthropos* 13 (N.S. 5) : 99-260.

Musil R., 1969. - *Die Pferde der Pekarna-Höhle. Ein Beitrag zur Problematik der Evolution von Equiden*. *Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie*, 86 (2): 147-193. Hamburg.

Nobis G., 1971. - *Vom Wildpferd zum Hauspferd*. Böhlau Verl. : 1-96, 6 pl., 58 diag., 126 tabl., Köln, Wien.

Paupe P., 1996. *L'aven de Romain-la-Roche : un site archéologique européen*. *Bulletin de la Société d'Emulation de Montbéliard*, 119 : 23-96.

Prat F., 1968. - *Recherches sur les Equidés pléistocènes de France*. Thèse de Sci. nat., Bordeaux : Fac. sci., 4 vol., 662p., 149 fig., 126 tabl.

Uerpmann H.-P., 1986 - *Halafian equid remains from Shams ed-Din Tannira in Northern Syria*. In : MEADOW R.H. & H.P. UERPMANN, eds, *Equids in the ancient world*. Beihefte zum Tübinger Atlas des Vorderen Orients, Reihe A : 246-265, 3 fig., 3 plates, 3 tabl., Wiesbaden.