



HAL
open science

L'aurochs de Pontvallain (Sarthe, France) : complément d'analyse ostéomorphométrique

Aurélia Borvon, Claude Guintard, Nicolas Morel

► To cite this version:

Aurélia Borvon, Claude Guintard, Nicolas Morel. L'aurochs de Pontvallain (Sarthe, France) : complément d'analyse ostéomorphométrique. *Revue de Paléobiologie*, 2008, pp.99-111. hal-02336052

HAL Id: hal-02336052

<https://hal.parisnanterre.fr/hal-02336052v1>

Submitted on 28 Oct 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'aurochs de Pontvallain (Sarthe, France) : complément d'analyse ostéomorphométrique

Aurélia BORVON^{1,2}, Claude GUINTARD² & Nicolas MOREL³

Résumé

Le squelette d'aurochs (*Bos primigenius* BOJANUS, 1827) de Pontvallain (Sarthe, France) exposé au Musée Vert du Mans a fait l'objet d'une première publication en 1947. En 2004, de nouveaux restes appartenant au même animal ont été exhumés. Ce travail vise à compléter l'étude ostéomorphométrique à partir des mesures conventionnelles utilisées en archéozoologie. Les valeurs sont comparées à trois spécimens de la littérature (Torsac, Etival et Danois) et à trois spécimens inédits appartenant à la collection du Musée Dobrée (Nantes). Ce mâle, âgé d'environ 9 ans, présente une hauteur au garrot estimée de 161 cm. Il offre un cornage imposant, avec notamment une circonférence à la base de 38,5 cm ce qui le positionne parmi les plus gros spécimens de l'espèce.

Mots-clés

Aurochs, *Bos primigenius*, ostéométrie, Pontvallain, France.

Abstract

The aurochs of Pontvallain (Sarthe, France): further osteomorphometric information. The aurochs skeleton (*Bos primigenius* BOJANUS, 1827) of Pontvallain (Sarthe, France) exhibited in the Musée Vert of Le Mans has been first published in 1947. In 2004, some new bone remains belonging to the same animal have been dug out. In this work, osteomorphometric data are completed by the conventional mensurations used in archaeozoology. The values are compared with three specimens of the literature (Torsac, Etival and Danish) and with three unpublished specimens coming from the Dobrée Museum collections (Nantes). This male of about 9 years old, is 161 cm estimated withers height. It presents impressive horns with notably a horncore basale circumference of 38.5 cm which put it among the biggest individuals of the species.

Key words

Aurochs, *Bos primigenius*, osteometry, Pontvallain, France.

I. INTRODUCTION

Le squelette d'aurochs *Bos primigenius* BOJANUS, 1827, découvert en 1947 sur la commune de Pontvallain (Sarthe - France) est exposé au Musée Vert de la Ville du Mans. Il a fait l'objet d'une publication en 1947 qui permet de se faire une idée des conditions de la découverte et des os retrouvés. Depuis cette date, de nouveaux restes appartenant au même animal ont été exhumés en 2004 et une étude de l'ADN extrait d'un fragment de bassin a été publiée récemment (PROVOST *et al.*, 2007; BESSA-CORREIA *et al.*, 2005). Dans ce contexte, quelles sont les raisons qui peuvent pousser à proposer un article complémentaire sur l'ostéomorphométrie de cet animal ? En premier lieu, les découvertes nouvelles constituent en elles-mêmes une information originale que nous

souhaitons mettre à la disposition des scientifiques. Par ailleurs, les premières mensurations réalisées l'ont été avant la publication par A. VON DEN DRIESCH (1976) de son ouvrage et donc avant une harmonisation des prises de mesures au niveau international. Il est donc du plus haut intérêt de pouvoir fournir à la communauté scientifique une liste de mesures standardisées qui permettrait de pouvoir aisément comparer ce spécimen à ceux de la littérature.

Enfin, dans l'article initial, aucun point de comparaison avec d'autres animaux de la même espèce n'a été proposé. Nous envisageons donc de confronter nos résultats de l'ostéométrie de ce squelette d'aurochs à certains autres de la littérature scientifique. Peu de restes d'aurochs ont été retrouvés dans l'ouest de la France, encore moins ont fait l'objet de publication. Aussi, nous avons mesuré trois

1 Université Paris 1 - Panthéon-Sorbonne, UMR 7041 Equipe Archéologie Environnementale, 21 allée de l'Université, 92000 Nanterre

2 Laboratoire d'Anatomie comparée, Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes, Route de Gachet, BP 40706, 44307 Nantes Cedex 03

3 Musée Vert du Mans, Musée d'histoire naturelle, 204, avenue Jean Jaurès, 72100 Le Mans
Correspondance : Cl. Guintard, E-mail : guintard@vet-nantes.fr

têtes osseuses d'aurochs inédits du Musée Dobrée, mis au jour en Loire Atlantique, pour comparaison.

Nous envisageons ce travail comme un court article qui viendra compléter les données ostéométriques déjà publiées sur ce squelette. Après une présentation de l'animal et de son contexte de découverte, nous examinerons tout d'abord les valeurs des mesures réalisées sur le squelette d'après la procédure normalisée d'A. VON DEN DRIESCH, puis nous comparerons ces valeurs à celles d'autres animaux publiés, ainsi qu'aux trois spécimens du Musée Dobrée mentionnés précédemment; ceci nous permettra de se faire une idée de la taille de cet animal qui, à l'observation, semble très imposante, notamment au niveau des processus cornuaux.

II. PRÉSENTATION DE L'ANIMAL ET CONTEXTE DE DÉCOUVERTE

Les ossements d'aurochs, découverts au fond d'une cavité karstique sur la commune de Pontvallain (Fig. 1 et 2), appartiennent tous à un même individu. Cet animal est

tombé dans la cavité (chute de cinq mètres) et c'est probablement sous l'effet de son poids, qu'au moment de son passage, il a entraîné l'effondrement du toit du puits. Ces vestiges ont pour partie été décrits par CORDONNIER en 1947 (Fig. 4). Tous les restes analysés montrent un état de conservation remarquable et présentent une patine blanchâtre en accord avec le substrat calcaire (tuffeau) et d'assez nombreuses traces superficielles laissées par des racines. Les os préservés (Pl. I) sont peu fragmentés et ne présentent aucune trace imputable à l'activité humaine ou à l'action des carnivores.

L'aurochs de Pontvallain a été daté au ^{14}C (3204 +/- 56 BP [Physikalisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg]), ce qui correspond à l'Age du Bronze (Subatlantique).

Toutes les épiphyses des os longs et des corps vertébraux sont soudées, ce qui indique la présence d'un animal adulte (plus de 4,5-5 ans pour les vertèbres d'après BARONE, 1976). L'âge de cet individu a également été estimé par le degré d'usure dentaire : à l'observation, les dents apparaissent très usées et l'utilisation de la méthode de DUCOS (1968) indique un âge d'environ 9 ans. Cet âge avancé pour un bovin sauvage est corroboré par la présence d'exostoses à la jonction lombo-sacrée.



Fig. 1 : Localisation géographique du site de Pontvallain (Sarthe, France).



Fig. 2: Cave artificielle où se situe la découverte (Pontvallain, France).

La détermination du sexe a été réalisée de deux manières :

- qualitative : observation de la morphologie du bassin et du crâne,

- quantitative : ostéométrie (cf. infra) du crâne et des os longs (à l'exclusion des métapodes habituellement utilisés pour le sexage, non présents sur ce spécimen). L'ensemble des critères converge vers un individu mâle. La taille de l'animal a été estimée à l'aide des coefficients de MATOLCSI (1970) sur la grande longueur du radius (coefficient = 4,30). La hauteur au garrot estimée est ainsi de 161 cm. A l'Holocène, les tailles des mâles adultes sont comprises entre 145 et 160 cm (synthèse dans GUINTARD, 1999) ce qui positionne notre individu dans la limite supérieure de variation de cette espèce.

III. DONNÉES OSTÉOMÉTRIQUES DE L'AUROCHS DE PONTVALLAIN

Les données métriques ont été regroupées en deux tableaux :

- un tableau (Tabl. 1) de correspondance entre les mesures réalisées par CORDONNIER (1947) et les mesures normalisées de VON DEN DRIESCH (1976),
- un second (Tabl. 2) des mesures réalisées sur l'aurochs de Pontvallain.

Tableau 1: Correspondance entre les mesures normalisées (VON DEN DRIESCH, 1976) et les mesures effectuées par CORDONNIER (1947) [* : (mesure 42a divisée par 2) moins mesure 31 divisée par 2 = 68,5 cm ; (a), (b), (c), (d) et (e) correspondent aux mesures de CORDONNIER dans le Tabl. 2a].

	VON DEN DRIESCH, 1976	CORDONNIER 1947
crâne	29	trou occipital
	31	de l'arête de l'occiput à la corne (moitié de la tête) [mesure 31 divisée par 2] largeur totale entre les 2 cornes
	32	du milieu du creux entre corne et orbite (mesure 32 multipliée par 2) largeur totale <i>ibidem</i> (32)
	33	du milieu à l'orbite (mesure 33 multipliée par 2)
	41	de la crête occipitale au bord du trou
cheville osseuse	-	de l'occiput (naissance de la couronne) à l'extrémité de la corne (a)
	-	de la naissance de la couronne sur le frontal à l'extrémité par la courbe interne (b)
	-	de la naissance de la couronne sur l'occiput à l'extrémité de la courbe postérieure * (c)
	-	cercle moyen (d)
	44	cercle de la couronne
	-	cercle du noyau contre la couronne (e)
fémur	GL	longueur (du haut du grand trochanter jusqu'au bas du condyle externe)
	GLC	-
	Bp	largeur tête du grand trochanter
	BTr	-
	DC	largeur de la tête supérieure
	SD	épaisseur du corps, minimum
	CD	-
	Bd	largeur des deux condyles inférieurs
	-	épaisseur condyle-rebord poulie (I)
	-	largeur externe poulie (II)

Tableau 2: Données métriques normalisées (VON DEN DRIESCH, 1976) en cm de l'aurochs de Pontvallain (les valeurs en italique sont estimées). Quand les données de CORDONNIER (1947) sont disponibles, elles sont mises en regard.

a: tête osseuse

	VON DEN DRIESCH, 1976		CORDONNIER 1947
	D	G	?
4	35		-
6	26		-
8	29,9		-
9	36,5		-
13	29		-
21	10,6	14	-
23	6,6	-	-
24	8,9	8,7	-
25	26,5		-
26	12,9		-
27	20		-
28	4,3		-
29	4,3		4.3 ou 4.4
30	9,4 x 2		-
31	8,5 x 2		16
32	22		22
33	13,3 x 2		13.5 ou 14
34	9,5 x 2		-
35	10,1 x 2		-
36	3,2 x 2		-
38	8,4 x 2		-
39	5,8	-	-
40	25	-	-
41	20,3		19
42	26,5 x 2		-
42a	77 x 2		-
43	36 x 2		-
44	-	38,5	40,5
45	-	10,7	-
46	-	13,7	-
47	-	68,3	-
-	-	-	43.3 (a)
-	-	-	52.5 (b)
-	-	-	69 (c)
-	-	-	29.5 (d)
-	-	-	39 (e)

b: mandibule droite

7	16,8
8	11,1
9	5,9
10	<i>L: 5,0</i>
	<i>B: 2,2</i>
15a	7,3
15b	5,6
15c	4,5

c: vertèbre cervicale

GLPa	9,8
BPacr	11,3
BPacd	12,7
BFcr	4,5
HFcr	6,1
BFcd	6,8
HFcd	6,3
H	15,8

d: scapula

	G
HS avec ossif. cartil.	51
HS sans ossif. cartil.	48,3
SLC	8,3
GLP	9,8
LG	8,1
BG	7,1

e: radius-ulna

		D
radius-ulna	GL	49,5
	Bd	10,4
radius	GL	37,5
	BFp	10,2
	SD	6,5
	Bd	8,9
	BFd	7,8
ulna	GL	46
	LO	14,5
	DPA	9,6
	SDO	7,6
	BPC	5,6

f: coxal

	D	G
GL	60	60
LA	9,3	9,5
LAR	7,3	7,5
LS	24,7	
SH	6,2	
SB	4,1	3,9
SC	16	16
LFo	12,9	13
GBTc	51,5	
GBA	29,5	
GBTi	31,5	
SBI	19,9	

g: sacrum

GL	29,8
PL	27,0
GB	25,0
BFcr	9,2

IV. DISCUSSION : COMPARAISONS

Les données métriques de l'aurochs de Pontvallain ont été comparées aux valeurs publiées par DEGERBØL & FREDSKILD en 1970 (animaux scandinaves allant du Dryas tardif au Subatlantique), à celles de l'aurochs d'Étival (CAMPY *et al.*, 1983, datation 4500 av. JC, soit fin Boréal - début Atlantique ou encore transition Mésolithique - Néolithique), de l'aurochs de Torsac (MASSAUD, 1984, datation = 750 ans +/- 110 ans non calibrée, soit la transition Age du Bronze - Age du Fer, ou encore la transition Subboréal - Subatlantique) ainsi qu'à trois fragments de têtes osseuses d'aurochs inédits de la collection du Musée Dobrée (Nantes) provenant de contextes néolithiques, mais non datés au ¹⁴C.

Les valeurs chiffrées sont regroupées dans le Tableau 3. Afin de rendre plus lisibles les comparaisons, nous avons réalisé 9 graphiques (Fig. 3) sur lesquels apparaissent les fourchettes de variation des aurochs danois, ainsi que les données individuelles des autres animaux. Seuls les paramètres de la tête osseuse et du radius-ulna sont présentées, afin de ne pas surcharger les planches et de ne pas avoir trop de données manquantes. Ces graphiques permettent de se faire une idée de la position de l'aurochs de Pontvallain, tant au niveau du squelette crânien que du squelette post-crânien, par rapport à une variation connue de l'espèce. Seuls des animaux adultes ont servi de point de comparaison (aurochs d'Étival: 5 ans, de Torsac: environ 7 ans [calculé par les auteurs d'après DUCOS, 1968], aurochs scandinaves adultes également, ainsi que les bucranes du musée Dobrée).

Pour ce qui est de la tête osseuse, l'aurochs de Pontvallain présente certaines valeurs très importantes (longueur de l'os frontal, longueur postérieure de la courbure externe de la cheville osseuse et surtout circonférence à la base de la corne) qui le positionnent dans le domaine de variation des plus gros mâles de l'espèce (Fig. 3: b, f et g). En revanche, les autres comparaisons réalisées au niveau de la tête, placent l'animal au sein des valeurs faibles pour un mâle, à la limite entre les mâles et les femelles (Fig. 3: a, c, d et e).

Le cornage semble avant tout impressionnant par la forte valeur de la mesure 44 (circonférence à la base). Dans sa synthèse, GUINTARD (2005) propose des fourchettes de variation pour les mâles qui oscillent entre 27,5 et 43,5 cm (et même 48,5 pour un individu dont le sexe n'est pas mentionné, mais qui de toute évidence est un très gros mâle, étant donné que ce critère est très dimorphique et ne peut correspondre à des femelles). Avec une valeur de 38,5 cm, l'aurochs de Pontvallain dépasse ceux du Musée Dobrée, celui de Torsac et celui d'Étival, sans toutefois dépasser les individus extrêmes de l'espèce, mentionnés précédemment. La longueur de la corne, bien qu'imposante en valeur absolue, correspond mieux à la variabilité moyenne de l'espèce. GUINTARD (2005) indique une fourchette chez les mâles allant de 54,8 à 102 cm (voire même 120 cm pour un individu non sexé), ce qui

h: fémur

	VON DEN DRIESCH 1976	CORDONNIER 1947
	G	G
GL	50	48,5
Bp	17,2	17,4
DC	6,2	6,3
SD	5,4	5,1
CD	18,3	-
Bd	13,3	13,6
-	-	16,8 (I)
-	-	7,3 (II)

i: phalanges postérieures droites

		abaxial	axial
proximales	GLpe	7,7	7,8
	Bp	-	4,0
	SD	3,4	3,4
	Bd	3,7	3,6
moyennes	GL	5,0	5,1
	Bp	3,7	3,8
	SD	2,8	3,0
	Bd	3,1	3,3
distales	DLS	8,2	8,3
	Ld	6,9	7,2
	MBS	2,7	2,7

Tableau 3: Données métriques en cm de l'aurochs de Pontvallain et des animaux de comparaison (les valeurs en italique sont estimées).

a: tête osseuse

	Pontvallain		Penhouët, Saint Nazaire			Machecoul	Torsac		Etival
	D	G	884.2.27		884.2.157		D	G	
			D	G	G	G			
4	35							34,75	
6	26							25	
8	29,9							29,1	
9	36,5							34,1	
13	29							24	
21	10,6	14						9,64	
23	6,6	-						6,45	
24	8,9	8,7					7,8	6,85	
25	26,5				15,8x2		31,6	27,4	
26	12,9				6,9x2		14,5	12,05	
27	20				11,4x2		20,4	18,62	
28	4,3				5,5		5,35	4,05	
29	4,3				5,1		4,95	4,2	
30	9,4x2		23,8		10,9x2		21,3	19	
31	8,5x2		20,8		12,5x2		19,8	17,1	
32	22				13x2		23	20,24	
33	13,3x2						30	27,65	
34	9,5x2							23,55	
35	10,1x2							16,75	
36	3,2x2							7,22	
38	8,4x2							15,03	
39	5,8	-			4,1		3,6	4,1	
40	25				21,1		21,1	20,25	
41	20,3				16		16,3	16,32	
42	26,5x2		36x2		29x2			61,63	
42a	77x2		73,5x2		76			179,5	
43	36x2		41,5x2		40x2		80,3	92,85	
44	-	38,5	33	32,7	31	33	35,1	34	33,5
45	-	13,7			10,4	10,5	12,26	12,05	12
46	-	10,7	9,6	9,5	8,6		11,1	9,5	8,85
47	-	68,3	63,5	-	62		70	-	80,2

b : radius-ulna

		Pontvallain	Torsac		Etival
		D	D	G	
radius-ulna	GL	49,5	50,6	50,8	-
	Bd	10,4	-	-	-
radius	GL	37,5	38,9	38,8	34,85
	BFp	10,2	9,95	10,2	9,05
	SD	6,5	6,44	6,5	5,86
	Bd	8,9	10,7	10,4	9,8
	BFd	7,7	9,64	9,4	9
ulna	GL	46	49,3	49,3	43,25
	LO	14,5	15,4	15,1	13,87
	DPA	9,6	10	9,8	9,42
	SDO	7,6	8	7,82	7,39
	BPC	5,6	5,75	5,65	-

positionne l'aurochs de Pontvallain (avec 68,3 cm) dans la première moitié de la zone de variation. Les aurochs d'Etival et de Torsac présentent des cornes sensiblement plus longues. Sur le plan de la forme des cornes, l'aurochs de Pontvallain permet de visualiser, sur la corne gauche (Pl. I : 1), la double torsion caractéristique du cornage dit primigène (GUINARD, 2005). Avec des cornes de tailles voisines, les spécimens de Penhouët - St. Nazaire présentent également une spirale *primigenius* bien marquée (Pl. II).

Pour le squelette post-crânien, seule la comparaison de l'ulna est envisagée ici et est significative, dans la mesure où les valeurs de DT distal du radius ont été estimées. L'animal se place de nouveau parmi les gros spécimens de l'espèce (Fig. 3 : i), non loin des animaux de Torsac et d'Etival. Il est intéressant de noter qu'à chaque fois que l'on a rapproché les valeurs des mesures du squelette post-crânien de l'aurochs de Pontvallain et de Torsac, les résultats ont été excessivement proches. Les hauteurs au garrot estimées sont également voisines (> 160 cm) et correspondent à des animaux de grande taille pour l'époque considérée. Pour Torsac, la hauteur au garrot recalculée d'après le coefficient de MATOLSCI pour le radius est estimée à 167 cm, alors que pour Pontvallain, elle est de 161 cm.

V. CONCLUSION

Ce nouvel examen du squelette d'aurochs de Pontvallain a permis de mettre en évidence l'intérêt de cet animal qui, en tant que pièce de Musée, est tout à fait représentatif du *Bos primigenius* et s'insère parfaitement dans les fourchettes de variation ostéomorphométriques de l'espèce pour des mâles adultes. Outre le fait qu'il

Fig. 3: Données métriques de l'aurochs de Pontvallain comparées à celles des aurochs danois (domaines de variation mâle et femelle, DEGERBØL & FREDSKILD [1970], de Torsac, Etival et Dobrée (Penhouët et Machecoul) - avec DT: diamètre transverse, DAP: diamètre antéropostérieur - a: DT minimum de l'occipital (mesure 30), b: longueur du frontal (mesure 8), c: DT postorbitaire (mesure 33), d: DT maximum aux mastoïdes (mesure 25), e: DT minimum de l'occipital (mesure 26), f: longueur postérieure de la courbure externe de la cheville osseuse (mesure 47), g: périmètre à la base de la cheville osseuse (mesure 44), h: DT distal du radius (Bd), i: DAP du processus anconeus de l'ulna (DPA).

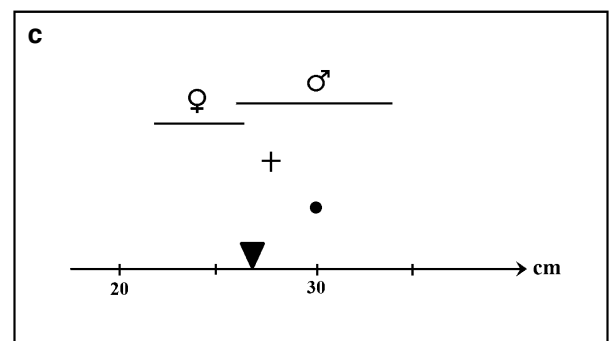
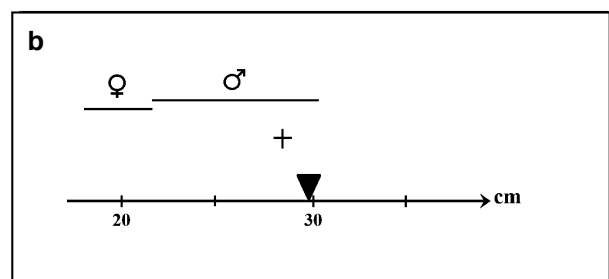
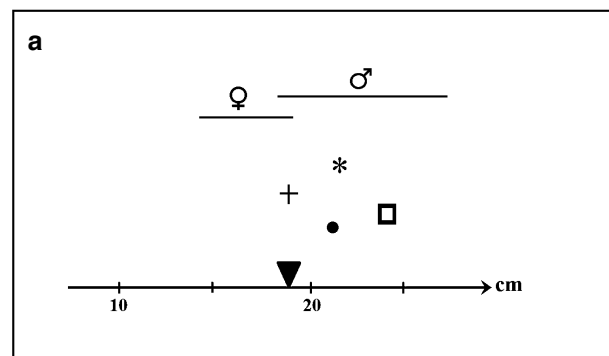
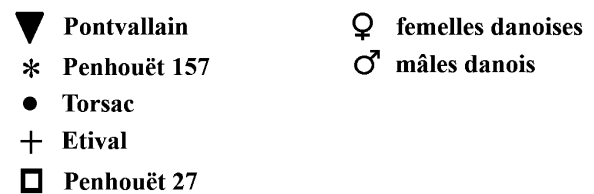
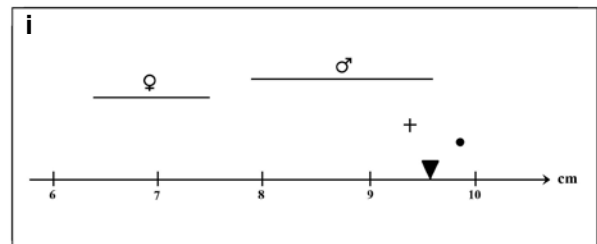
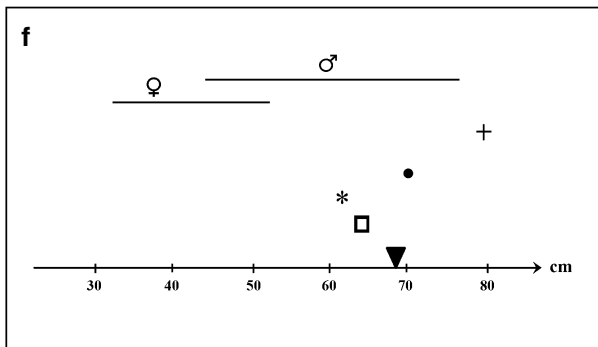
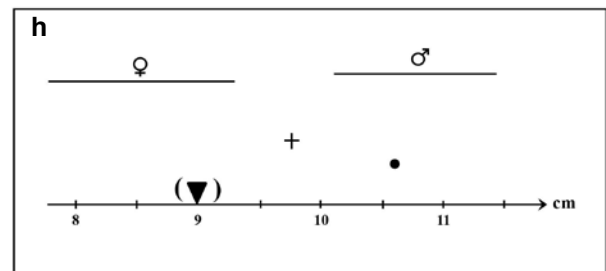
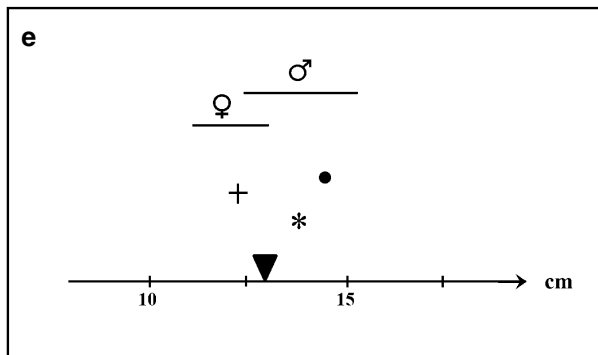
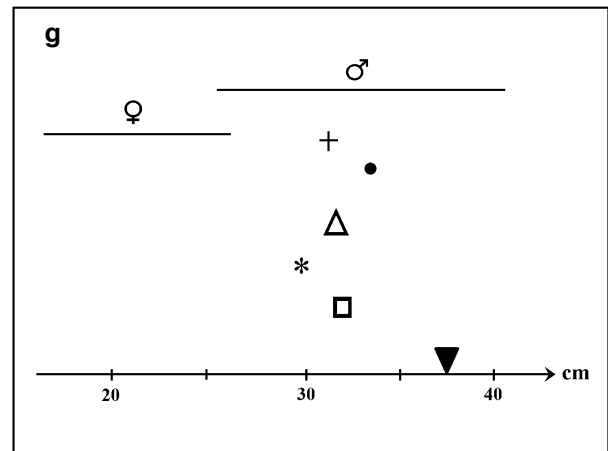
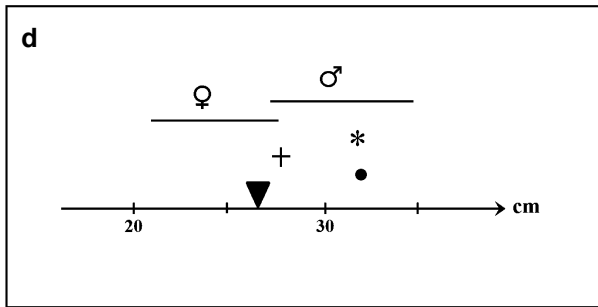


Fig. 3: Suite



constitue un exemplaire en bon état de conservation (tant pour des os du squelette crânien que postcrânien), ce qui est unique pour les Pays de la Loire, les fouilles de 2004 ont permis de compléter le squelette et d'apporter des données nouvelles. Nous avons réalisé les mesures conventionnelles utilisées désormais en archéozoologie et avons proposé des données de comparaison originales, à partir, notamment, de fragments de têtes osseuses provenant d'animaux inédits de Loire Atlantique appartenant à la collection du Musée Dobrée. Il semble envisageable que des pièces manquantes de ce squelette

puissent un jour être retrouvées à proximité du site déjà fouillé: elles feront peut-être l'objet d'une publication complémentaire. L'étude de la variabilité ostéométrique chez l'aurochs a fait l'objet de nombreuses publications (MUZZOLINI, 1985; CHAIX & ARBOGAST, 1999; van VUURE, 1985; van VUURE, 2005); ce travail s'est voulu une note complémentaire sur l'aurochs de Pontvallain: les données métriques présentées ici pourraient bien sûr être reprises dans une synthèse plus vaste, prenant en compte plus largement les aspects chronologiques ou géographiques.

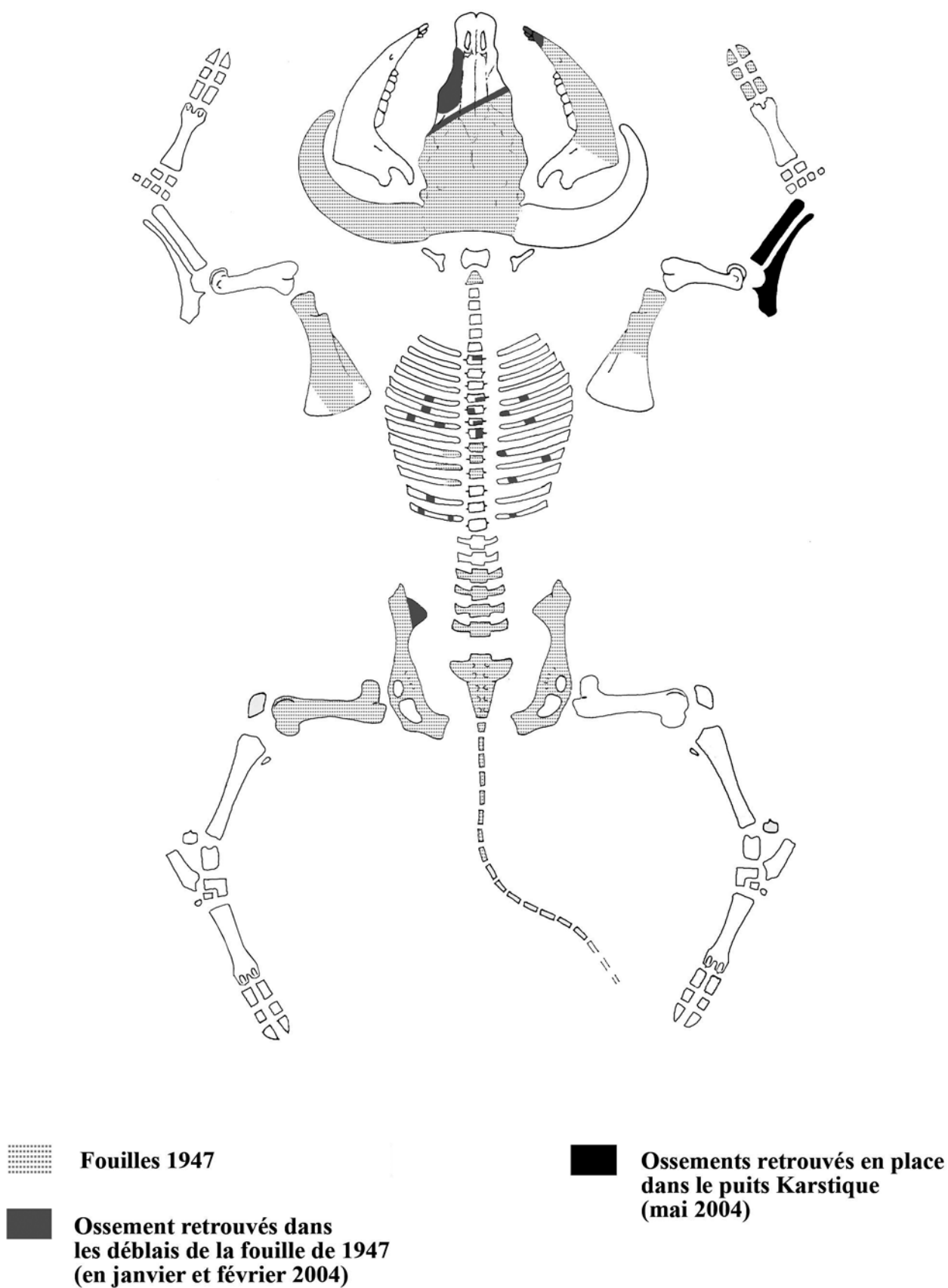


Fig. 4: Ossements de l'aurochs de Pontvallain : positionnement des différentes parties squelettiques sur un schéma éclaté [fouilles 1947 et 2004].

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier très sincèrement M^{me} M.-H. SANTROT, conservateur du Musée Dobrée, qui non seulement a mis à notre disposition les trois fragments de têtes osseuses d'aurochs, mais a également demandé à ses services de prendre les clichés photos qui illustrent cet article.

Nous remercions également S. MADELAINE (Musée National de la Préhistoire, les Eyzies) qui nous a permis d'avoir accès à l'aurochs de Torsac et d'en réaliser les mesures complémentaires pour l'estimation de son âge. Nous attirons également l'attention sur les personnes qui ont rendu ce travail possible en réalisant les fouilles de 2004: P. RABOEUF, C. CHARPENTIER, M. GANNEAU, S. BREHIN et tenons à les en remercier. Enfin, nous devons beaucoup à Mesdames C. PICARD et P. BUGNON pour la mise en forme définitive de ce manuscrit, qu'elles en soient remerciées.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BARONE, R. (1976) - *Anatomie comparée des animaux domestiques*. Tome I: Ostéologie (texte). Vigot Frères, Paris, 296 p.
- BESSA-CORREIA, V., M. PRUVOST, N. MOREL, Y. FERNANDEZ-JALVO & E.-M. GEIGL (2005) - Treatment of Fossil Bones and Storage Conditions in Natural History Collections Can Lead to DNA Degradation. 2nd International Meeting Taphos'05, Barcelona (Spain), June 16-18, 2005 (poster).
- CAMPY M., L. CHAIX, U. EICHER, J. MOUTHON, H. RICHARD & J.-P. URLACHER (1983) - L'aurochs (*Bos primigenius* BOJ.) d'Étival (Jura, France) et la séquence Tardi et Postglaciaire sur les Plateaux jurassiens. *Revue de Paléobiologie* 2: 61-85.
- CHAIX, L. & R.-M. ARBOGAST (1999) - Holocene Aurochs from Western Europe: Osteometrical Data. In: WENIGER, G.-C. (Ed.). *Archäologie und Biologie des Aurochs*. *Wissenschaftliche Schriften des Neanderthal Museum*, 1: 35-48, Köln.
- CORDONNIER, P. (1947) - Découverte des restes d'un *Bos primigenius* Boj. à Pontvallain. *Bulletin de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Sarthe*, 65: 7-15.
- DEGERBØL, M. & B. FREDSKILD (1970) - The Urus (*Bos primigenius* Bojanus) and Neolithic Domestic Cattle (*Bos taurus domesticus* Linné) in Denmark. *Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Biologiske Skrifter* 17: 1-177.
- DUCOS, P. (1968) - *L'origine des animaux domestiques en Palestine*. CNRS éditions, Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux, Bordeaux, 6: 191 p.
- GUINTARD, C. (1999) - On the size of the ure-ox or the aurochs (*Bos primigenius* BOJANUS, 1827). In: WENIGER, G.-C. (Ed.). *Archäologie und Biologie des Aurochs*. *Wissenschaftliche Schriften des Neanderthal Museum*, 1: 7-21, Köln.
- GUINTARD, C. (2005) - Le cornage primigène (ou *primigenius*), caractéristiques, variabilité et intérêts pour l'aurochs-reconstitué. In: DESSE, J., N. DESSE-BERSET, P. MÉNIEL & J. STUDER (Eds). *Hommage à Louis Chaix. Revue de Paléobiologie*, volume spécial 10: 259-269.
- MATOLCSI, J. (1970) - Historische Erforschung der Körpergrösse des Rindes auf Grund von ungarischen Knochenmaterial. *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie* 87: 89-137.
- MASSAUD, J. (1984) - *Le Bos primigenius de la vallée des Eaux-Clares (Torsac, Charente)*. Société Spéléologique et Préhistorique de Bordeaux, Bordeaux, 25: 72 p.
- MUZZOLINI, A. (1985) - La variabilité de la taille chez l'aurochs *Bos primigenius* d'Europe et d'Afrique. *Bulletin de la Société Méridionale de Spéléologie et de Préhistoire* 25: 23-36.
- PROVOST, M., R. SCHWARZ, V. BESSA-CORREIA, S. CHAMPLLOT, S. BRAGUIER, N. MOREL, Y. FERNANDEZ-JALVO, T. GRANGE & E.-M. GEIGL (2007) - Freshly excavated fossil bones are best for amplification of ancient DNA. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 104: 739-744.
- VON DEN DRIESCH, A. (1976) - A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. *Peabody Museum Bulletin*, 136 p.
- VUURE, C. van (2005) - *Retracing the aurochs, history, morphology and ecology of an extinct wild ox*. Pensoft éd., Sofia-Moscow, 431 p.

Accepté février 2008

Planche I

L'aurochs de Pontvallain, principaux restes osseux retrouvés.

Fig. 1 : tête osseuse

Fig. 2 : vertèbre cervicale

Fig. 3 : vertèbres thoraciques et scapula

Fig. 4 : rachis, bassin et fémur

Fig. 5 : radius-ulna

Fig. 6 : fémur

Fig. 7 : phalanges.

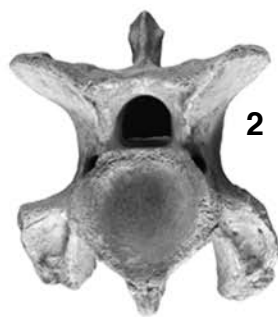


Planche II

Spécimens de comparaison (contexte Néolithique) du Musée Dobrée (Nantes)

Fig. 1 à 3: Machecoul 4127 (corne isolée) et Penhouët - Saint-Nazaire 884-3-157, vue caudale (1), dorsale (2) et latérale (3)

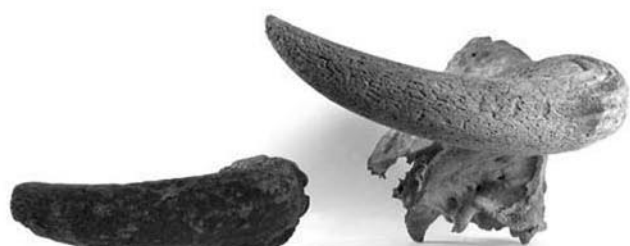
Fig. 4 à 6: Penhouët - Saint-Nazaire 884-2-27, vue caudale (4), latérale (5) et dorso-latérale (6).



1



2



3



4



5



6

