

Révision d'un site paléontologique célèbre : Saint-Prest (Chartres, France)

Revision of a famous site: Saint-Prest (Chartres, France)

Claude Guérin ^{a,*}, Yvette Dewolf ^b, Jean-Pierre Lautridou ^c

^a UMR 5125 « paléoenvironnements et paléobiosphère » du CNRS, université Claude-Bernard-Lyon-1, UFR des sciences de la terre, 43, boulevard du 11-novembre-1918, 69622 Villeurbanne cedex, France

^b Université Paris-7-Denis Diderot, 2, place Jussieu 75005 Paris et UMR 183 du CNRS, 191, rue St-Jacques 75005 Paris, France

^c M2C Centre de géomorphologie du CNRS, 24, rue des Tilleuls, 14000 Caen, France

Reçu le 29 mars 2002 ; accepté le 16 juillet 2002

Résumé

Le site de Saint-Prest est localisé dans une dépression d'origine karstique en haut de versant de la vallée de l'Eure. Le premier remplissage est constitué par des sables et graviers périglaciaires d'une très haute nappe de l'Eure. Il est recouvert par un sable argileux où la faune a été trouvée. Deux autres formations piégées se superposent : des sables et cailloutis périglaciaires issus des dépôts du plateau puis un loess sableux. Toutes ces formations sont antérieures à 800 000 ans. Elles sont postérieurement nappées par du loess saalien et weichsélien. Le gisement de Saint-Prest a fait couler beaucoup d'encre depuis sa découverte il y a un siècle et demi, de par son âge proche de la limite supérieure du Villafranchien et du fait que certains ont cru y reconnaître des traces d'activité attribuable à un ancêtre de l'homme. La révision de sa faune montre qu'elle compte 11 espèces de mammifères, *Mammuthus meridionalis depereti* COPPENS et BEDEN, *Dicerorhinus etruscus brachycephalus* (SCHROEDER), GUÉRIN, *Equus stenorhinus* COCCHI, *Alces carnutorum* (LAUGEL), *Praemegaceros verticornis* (DAWKINS), Cervidae sp. 1 cf. *elaphus* LINNÉ, Cervidae sp. 2 aff. *Dama* sp., *Bison schoetensacki* FREUDENBERG, *Hippopotamus major* CUVIER, *Trogotherium cuvieri boisvilletti* (LAUGEL) et *Pachycrocuta brevirostris* (AYMARD). Le mammoth y est le plus fréquent (174 restes), suivi de loin par le rhinocéros (21 restes) puis par le bison de forêt, enfin par les autres mammifères (pas plus d'une dizaine de restes chacun). Saint-Prest est le gisement type de trois de ces taxons : *Mammuthus meridionalis depereti*, *Alces carnutorum* et *Trogotherium cuvieri boisvilletti*. L'association des mammifères permet de placer le gisement dans la standardzone MNQ 20, aux alentours de un million d'années. Elle traduit un paysage forestier ouvert à climat humide, à proximité d'un cours d'eau (l'Eure).

© 2003 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS. Tous droits réservés.

Abstract

The site of Saint-Prest is located in a karstic depression opened in the upper part of a slope of the Eure Valley. This depression is first filled by periglacial alluvial sands and gravels of the river Eure (very high terrace), then covered by a clayey sand where the interglacial fauna has been found. Above there are two formations: periglacial sands and cailloutis deriving from the plateau-deposits and a sandy loess. This complex older than 800 Kyr, restricted to the depression, is covered by saalian and weichselian loesses. Many papers have been written about the fossiliferous site of Saint-Prest since its discovery one and half century ago: its age is not far from the upper boundary of the Villafranchian period, and some scholars thought to recognize in it numerous trails of activity from an early man ancestor. A new analysis of the fauna shows that 11 mammalian species are actually present: the Deperet's Mammoth *Mammuthus meridionalis depereti* COPPENS and BEDEN; the evolved form of the Etruscan Rhino *Dicerorhinus etruscus brachycephalus* (SCHROEDER), GUÉRIN; the Stenor's Horse *Equus stenorhinus* COCCHI; the Carnute Elk *Alces carnutorum* (LAUGEL); the Verticornis Deer *Praemegaceros verticornis* (DAWKINS); a large relative to the Red Deer, *Cervus* sp. 1 cf. *elaphus* LINNÉ; a small relative to a specifically undetermined Fallow Deer, Cervidae sp. 2 aff. *Dama* sp.; the Forest Bison *Bison schoetensacki* FREUDENBERG; the large European Hippo *Hippopotamus major* CUVIER; the Boisvillette's giant Beaver *Trogotherium cuvieri boisvilletti* (LAUGEL); the Short-faced Hyeana *Pachycrocuta brevirostris* (AYMARD). The mammoth is the most common species (174 remains), followed by the Rhino (21 remains) and the forest Bison, other Mammals being

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : claude.guerin@univ-lyon1.fr (C. Guérin).

always less than 10 remains each. Saint-Prest is the type-locality for three of these taxa, the mammoth, the Elk and the Giant Beaver. Such a fauna allows us to date the site from the MNQ 20 standardzone, with an absolute age of roughly 1 My. The mammalian community of Saint-Prest clearly indicates an open forest landscape under a temperate wet climate, near a river (Eure).

© 2003 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS. All rights reserved.

Mots clés : Nappes alluviales ; Eure ; Karst ; Âge (1 million d'années) ; Mammifères ; Biochronologie ; Paléoécologie

Keywords: Alluvial terraces; Eure; Karst; Mammals; Age (1 Myr); Biochronology; Palaeoecology

1. Introduction

La carrière de Saint-Prest s'ouvre sur la rive gauche de l'Eure, à 6 km en aval de Chartres (Fig. 1). Ce site est célèbre presque autant pour sa faune que pour les controverses qui se succédèrent pendant un siècle et qui portèrent sur l'intérêt scientifique du gisement. Celui-ci fut ainsi successivement assimilé au plus ancien niveau du Quaternaire : le niveau de Saint-Prest (Gervais, 1865, 1867–1869), à un étage géologique situé au sommet du Pliocène : l'étage Saint-Prestien (Mortillet, 1883), enfin condamné par G. Denizot (1923) à n'être plus « qu'une faunule conservée dans une poche sableuse privée de toute relation stratigraphique ».

En 1959, F. Bourdier reprend l'étude de Saint-Prest à partir d'une coupe rafraîchie de 16 m de haut et de 3 à 4 m de large et des parois d'un puisard creusé au fond de la carrière. Il accède ainsi, sous 12 m de dépôts détritiques et loessiques à la nappe alluviale de l'Eure au sommet de laquelle, selon les anciens auteurs, avait été trouvée la faune de Saint-Prest. Le résultat de ses recherches paraît en 1963 dans le Bulletin de la Société Géologique de France.

Après une première approche (Dewolf et Lautridou, 1973), en 1990, profitant de progrès dans la connaissance de la morphologie de la vallée de l'Eure et de son environnement (Dewolf, 1981) et de la chronostratigraphie des formations superficielles régionales (Lautridou, 1985), nous avons repris cette saignée en étendant son étude jusqu'à une paroi encore accessible. Mais il manquait la dimension morphologique de la structure dans laquelle étaient piégés sédiments et

faune. Grâce au BRGM nous avons pu, en 1996, réaliser un sondage à l'aplomb de cette saignée. La sonde s'est arrêtée sur un pavage de gros silex, à 103 m. Les données nouvelles et une reprise de l'étude des restes fauniques par Cl. Guérin, nous permettent de proposer une synthèse de ce site célèbre : morphologie du versant et de la dépression, lithostratigraphie des sédiments, analyses, datation de la faune et corrélation avec d'autres gisements, en particulier celui de la Londe.

2. Contexte géologique et géomorphologique (Y.D.)

Le gisement de Saint-Prest, situé sur la rive gauche de l'Eure (Fig. 1), occupe une dépression inscrite dans la craie sénonienne (C6-4). Il comprend deux formations de nature et d'origine différentes : un dépôt inférieur constitué de sables et de galets fluviaux, un ensemble sableux puis limoneux complexe, à paléosols, fossilisant la nappe alluviale.

Le sommet du remblaiement se situe vers 143 m NGF, soit 15 m au-dessous du plateau et 28 m au-dessus du fond de la vallée.

L'Eure qui, en s'enfonçant dans le substrat crayeux a éventré et donc révélé le gisement, vient, depuis environ 15 km, d'amorcer un virage à 90° l'amenant ainsi à couler vers le nord, après avoir suivi la direction Ouest-Est imposée, depuis sa source, par l'accident du Perche.

L'inscription de la rivière s'est réalisée à partir d'une surface faiblement inclinée vers le nord-est, dont l'évolution, commencée dès l'émergence fini-crétacée, s'est poursuivie en

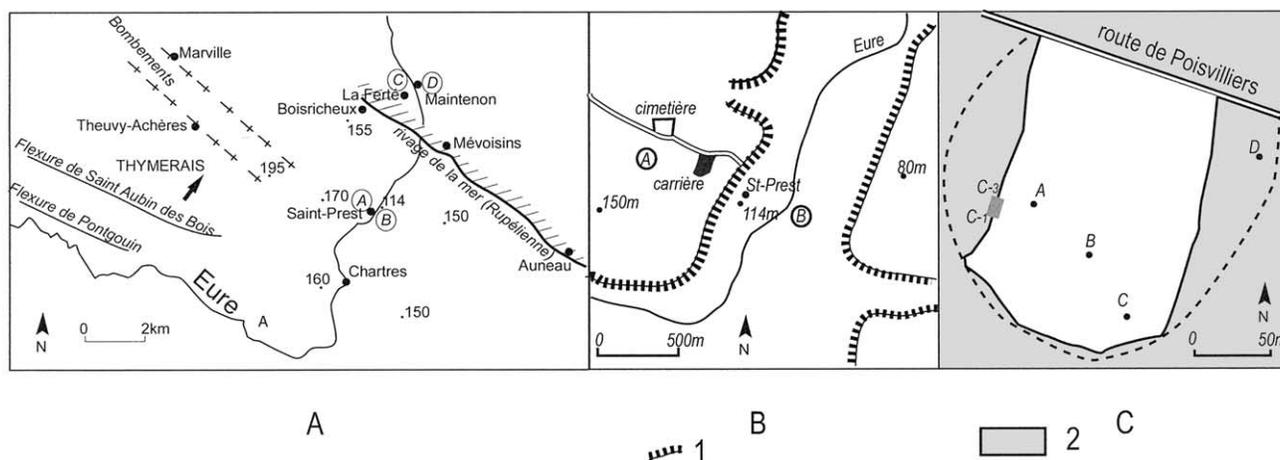


Fig. 1. Croquis tectonique de la vallée de l'Eure (amont) et localisation des transects A-B et C-D (Fig. 2). La flèche indique la pente du plateau.

Fig. 1. Tectonical sketch of the Eure valley (upstream) and location of the transects A-B and C-D (Fig. 2). The arrow indicates the slope of the plateau.

milieu continental, la transgression marine, au Rupélien, n'ayant pas dépassé, semble-t-il, une ligne Auneau-Mévoisins-Boisricheux (Nord-Est de la feuille à 1/50 000 de Chartres). Cette longue évolution se manifeste par une altération météorique que matérialisent les argiles à silex, corrélatives de la karstification de la craie. À ces matériaux autochtones s'ajoutent des apports allochtones : argiles plastiques et argiles sableuses à l'Yprésien et plus tard, sables dits du Thimerais. L'origine de ces sables est difficile à déterminer en l'absence de fossiles. Les dernières recherches les concernant (Vinchon, 1988) traitent surtout des dynamiques de transport et de remaniement. Il semble qu'ils aient subi l'influence de courants fluviaux, voire de courants de flux et de jusant ; dans ce cas ils pourraient être assimilés à des sables deltaïques et/ou de plage. Mais d'où proviennent ces sables ? Deux stocks peuvent les avoir nourris : les Sables du Perche et les sédiments yprésiens. Les Sables du Perche sont des matériaux détritiques issus d'une phase d'érosion de la bordure occidentale armoricaine consécutive à une crise épirogénique. Transportés par des cours d'eau assez puissants, ils s'intercalent, à l'aval, dans les dépôts crayeux du Cénomaniens-Turonien. Exhumés après érosion des craies sus-jacentes, ils ont pu transiter sur le revers de la surface flexurée inclinée vers le nord-est. Quant à l'Yprésien continental, il mélange en proportions variables argiles et sables.

Pour finir, les Sables du Thimerais semblent témoigner d'un épandage fluvial, sur un vaste glacis orienté sud-ouest nord-est, de sédiments transitant en direction d'un niveau de base qui pourrait avoir été la cuvette de la mer rupélienne. Érodés à leur tour ils apparaissent, actuellement, surtout en poches dans la craie. La karstification se poursuivra tout au long du Tertiaire et du Quaternaire, selon des conditions bioclimatiques diverses et l'intervention de la tectonique.

Si la région de Saint-Prest échappe à « l'accident du Perche » (en fait flexures de Pontgouin et Saint-Aubin-des-Bois), elle pourrait, par contre, avoir été concernée par les mouvements affectant le Nord-Est de la feuille à 1/50 000 de Courville, mouvements qui se traduisent par les bombements de Marville et Theuvy-Achères (Fig. 1).

Ces manifestations de la tectonique locale pourraient avoir influencé la dynamique karstique et être à l'origine de la profonde et large dépression où s'entassèrent successivement formations alluviales puis sédiments éoliens. La forme de cette dépression, telle que décrite par les premiers observateurs, alors que la carrière ouverte par les Ponts et Chaussées était encore fraîche et par nous-mêmes après décapage de la grande paroi encore visible, ne semble pas correspondre à un petit fossé d'effondrement aux parois rectilignes comme c'est le cas à la Londe au sud de Rouen (Lautridou, 1985), mais bien plutôt à une vaste (200 m d'ouverture) et profonde doline dont le fond, atteint lors du forage de 1996, se situe vers 103 m, soit 7 m au-dessous du niveau actuel de l'Eure.

Cette dynamique karstique, attestée par l'existence de panneaux effondrés en direction du centre de la poche, fait qu'on ne saurait employer le terme de « niveau alluvial » et

encore moins celui de « terrasse », ce terme étant pris au sens géomorphologique : partie d'un lit fluvial ancien, à surface plane ou peu inclinée, abandonné et perché au-dessus du lit majeur actuel (Joly, 1997).

Que dire alors de ces dépôts alluviaux ? Peut-on les corréler avec ceux des témoins fluviaux visibles en bordure de l'Eure ?

Sur la feuille de Chartres, les témoins les plus élevés apparaissent, à l'aval de Saint-Prest, sur la rive gauche de l'Eure, à la Ferté (Ouest de Maintenon) entre 135 et 130 m NGF, soit 15 m en contrebas du plateau. Il s'agit là, non d'une nappe bien conservée, mais d'un dépôt sableux emballant des gravillons émoussés, ocre roux, fossilisés sous 75 cm de limons colluvionnés. Un second témoin, trouvé à l'angle des routes D 26 et RN 306, vers 130–125 m, montre une formation composée de cailloutis siliceux émoussés et de sables roux très ferruginisés, le tout masqué par un bief sablo-argileux à silex cassés.

La coupe schématique où nous avons dessiné la dépression de Saint-Prest et reporté les formations alluviales locales suggère que les hautes alluvions de la Ferté pourraient correspondre au dépôt piégé, au sommet duquel la faune a été trouvée (Fig. 2).

En définitive, le site du gisement de Saint-Prest pose un intéressant problème de dynamique karstique. Les plus anciennes alluvions qui tapissent le fond de la dépression témoignent de l'existence d'une rivière en position haute, à peine incisée dans les plateaux. Le piège karstique qui a fonctionné à plusieurs reprises comme le montrent les déformations successives des alluvions et des limons (à l'exception des loess récents) explique l'accumulation parfaitement anormale des sédiments fluviaux (plus de 20 m) alors que des hautes terrasses il ne reste que de très minces lambeaux encore visibles sous les colluvions diverses.

Toutes ces données de terrain permettent d'imaginer une rivière peu encaissée, un régime assez calme compte tenu de la taille et de l'émoussé des alluvions et qui diffère singulièrement des écoulements responsables du dépôt des nappes inférieures, si l'on en croit les caractéristiques morphologiques et sédimentologiques de ces dernières (Dewolf, 1981).

En résumé, le gisement de Saint-Prest doit être considéré comme un ensemble original qui ne peut être corrélé qu'avec le gisement de la Londe près de Rouen dont la conservation, si elle n'est pas liée à la dynamique karstique, permet cependant des comparaisons tout à fait valables.

3. Recherches et controverses autour de Saint-Prest et du Saint-Prestien (Y.D.)

Le nom de Saint-Prest entre dans l'histoire à la suite de la découverte, par M. de Boisville, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées d'Eure-et-Loir, « de quelques fragments fossiles, dans une sablière ouverte en haut de la berge gauche de l'Eure, à 15 m au-dessus de la vallée ». M. de Boisville signale sa trouvaille à la Société Géologique de France par une lettre en date du 1-09-1848.

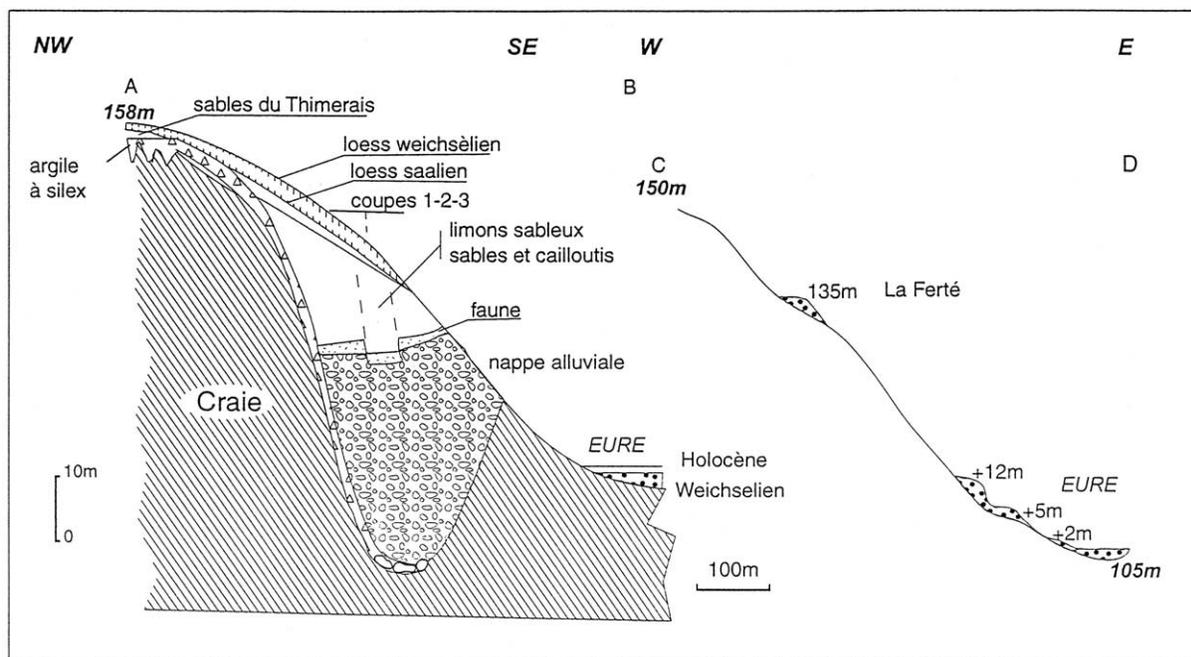


Fig. 2. Saint-Prest : profil du versant (A-B) et profil plus en aval.
Fig. 2. Profile of the slope at Saint-Prest, and profile downstream.

Ces « quelques fragments fossiles » se révélèrent appartenir à une dizaine d'espèces de mammifères dont « *Elephas meridionalis*, *Rhinoceros leptorhinus*, *Hippopotamus major* ». Cette faune « à caractère éminemment pliocène » selon M. Laugel qui fut, avec E. Lartet (1859–1860), le premier à identifier les restes, devint célèbre à la suite de la découverte, par J. Desnoyers (1863), de stries, incisions et entailles qu'il attribue « au choc d'un instrument aigu ». La note qu'il publie en 1863 à l'Académie des Sciences « sur les indices matériels de la coexistence de l'Homme avec *Elephas meridionalis* dans un terrain des environs de Chartres » fit scandale. La présence de l'homme incite P. Gervais à faire du gisement de Saint-Prest le plus ancien niveau du Quaternaire (1865).

La controverse sur l'attribution à l'homme des diverses incisions tournant court (stries et entailles étant successivement expliquées par la solifluxion ou la dynamique glaciaire), G. de Mortillet, en 1883, replace la faune au sommet du Pliocène, créant « l'étage Saint-Prestien », appellation admise et reprise par E. Haug (1911) dans son *Traité de Géologie*, mais cet étage, devenu indépendant, est situé, par lui, entre le Villafranchien et le Cromérien.

L'importance scientifique du gisement, jusqu'ici incontestée, va être violemment dénoncée par G. Denizot. Dans sa « Contribution à l'étude du Quaternaire de France » publiée dans un *Bulletin de la Société Géologique de France* (4) en 1923, il écrit : « il ne saurait (ce gisement) aucunement définir un étage, ni même un terme de quelque chose que ce soit ; il n'offre pas autre chose qu'une faunule conservée dans une poche sableuse privée de toute relation (stratigraphique)... ».

Les critiques de G. Denizot soulèvent, en fait, deux problèmes intéressants : le premier concerne la structure d'accueil : la fameuse « poche sableuse », le second la faune elle-même, sa valeur scientifique et sa datation.

Le site même du gisement a été décrit et surtout interprété différemment par les chercheurs qui se sont intéressés à Saint-Prest. En 1863, J. Desnoyers voit les sables de Saint-Prest adossés à la craie dont ils remplissent les anfractuosités et dont ils sont séparés par un lit de gros silex. En 1901, A. Laville, qui a peut-être encore accès à une coupe relativement fraîche, la situe « dans un vaste entonnoir, ou peut-être même un large et profond ravin creusé dans la craie, rempli d'épais dépôts de sables et de cailloutis qui ont tapissé les pentes jusqu'au sol actuel ». Le problème se complique avec G. Courty (1913) qui décrit, lui aussi, « un placage de dépôts complexes adossés à la craie, à 25 ou 30 m au-dessus du niveau actuel de l'Eure », mais situe, dans le même article, « les sables à faune pliocène... à la base de la moyenne terrasse... », le versant de l'Eure, à Saint-Prest, ne comprenant que deux terrasses : une moyenne et une basse.

Poche dans la craie ou terrasse de l'Eure ? Le dilemme est de taille et les conséquences du choix importantes quant à la signification du gisement.

F. Bourdier, qui reprend l'étude de la grande coupe de la carrière Lucas après déblaiement des éboulis qui la masquent écrit, en 1963 : « le lambeau d'alluvions villafranchiennes a probablement échappé à l'érosion grâce à sa position de méandre profondément ancré au flanc de la vallée ; dans ce méandre venaient s'échouer les cadavres de grands animaux noyés par les crues... et les limons anciens, en recouvrant

promptement la terrasse ont protégé les ossements de la décalcification habituelle des très hauts niveaux ».

Reprenant en 1973 puis en 1990 l'étude de la grande paroi Lucas à l'issue du levé de la carte géomorphologique à 1/50 000 de Chartres, Y. Dewolf et J.P. Lautridou, après élargissement de la coupe vue par F. Bourdier, ont mis en évidence des faits qui lui avaient échappé, à savoir l'existence de panneaux effondrés, coulissant les uns par rapport aux autres, telle que le montre la Fig. 2. Ces effondrements, bien visibles jusque dans les limons anciens et leurs paléosols, n'affectent pas les loess weichséliens et saaliens. La saignée qui se rétrécit vers le bas (compte tenu de la masse croissante des éboulis à dégager) n'a pas permis de détecter la continuité du phénomène dans les formations sableuses sous-jacentes. En revanche, le forage réalisé en novembre 1996 a traversé toute la masse des dépôts alluvionnaires, s'arrêtant sur « le lit de gros silex » signalé par J. Desnoyers en 1863. Ce pavage de silex a été atteint vers 103 m, soit 7 m au-dessous du niveau actuel de l'Eure, ce qui donne 22 m de sédiments fluviatiles et 10 m de dépôts limoneux pour l'ensemble de la coupe.

Ces faits lèvent donc le doute. Ils excluent l'existence d'une « terrasse » de l'Eure. L'épaisseur, parfaitement anormale des alluvions pour la région où les plus hauts niveaux (la Ferté près Maintenon par exemple) ne montrent jamais que des lambeaux de quelques dizaines de centimètres, ne peut s'expliquer que par l'existence d'une vaste dépression dans la craie, dépression qui, à plusieurs reprises, a fonctionné comme un piège pour les sédiments sableux et limoneux jusqu'à l'Elstérien.

L'autre problème soulevé par G. Denizot dans sa diatribe véhémente, concerne la faune de Saint-Prest, cette « demi-douzaine de mammifères » trouvée dans « la poche de quelques mètres cubes ».

Analysés à plusieurs reprises depuis leur découverte et jusqu'à la fin du 19^e siècle, les documents ostéologiques firent l'objet de deux révisions relativement récentes : la première fut l'œuvre de H. Lacassagne (1943, DES Paris), mais incomplète (elle ne portait que sur les matériaux rassemblés à l'École des Mines de Paris) et non publiée dans un premier temps elle paraît plus tard citée dans l'article majeur de F. Bourdier de 1963.

Conscient du caractère incomplet de cette révision ainsi que de l'imprécision de la stratigraphie du gisement, F. Bourdier concluait prudemment : « on pourrait supposer que la faune de Saint-Prest date de l'Interglaciaire ayant immédiatement précédé le Mindel I ». Elle serait ainsi « plus récente que celle du loess de Saint Vallier mais plus ancienne que le Cromérien... ». « Elle pourrait être contemporaine du très important gisement de Durfort dans le Gard et serait épivillafanchienne... ».

Une seconde révision, cette fois-ci systématique et portant sur des restes de proboscidiens (174 restes parmi lesquels 91 molaires et fragments de molaires), a été menée par Y. Coppens et M. Beden et les résultats publiés en 1988 dans un Compte Rendu de l'Académie des Sciences. De ces der-

nières recherches il ressort que « le matériel de Saint-Prest représente une seule et unique population, au sens paléontologique du terme et constitue, de ce fait, une des plus belles collections européennes ». Quant à sa datation, elle s'appuie surtout sur la présence de *Mammuthus meridionalis depereti*, sous-espèce dédiée à Depéret et Mayet qui, les premiers, ont pressenti l'existence d'une forme évoluée d'un méridional dans le gisement de Saint-Prest. Cet éléphant représente le stade évolutif atteint par le mammoth méridional avant la période de réchauffement cromérienne. C'est très probablement à cette sous-espèce que doit être rapporté le matériel de Durfort et notamment le célèbre squelette de la galerie du Muséum National d'Histoire Naturelle. Le gisement de Saint-Prest « se rangerait, finalement, au niveau stratigraphique, à la fin du Pléistocène inférieur : Günz (Ménapien-Eburonien) ».

Dernière révision enfin, celle réalisée et présentée par Claude Guérin dans cet article.

4. Lithostratigraphie (Y.D, J.P.L)

C'est la coupe 1 reprenant la coupe de F. Bourdier et la tranchée adjacente qui s'avèrent les plus continues (Fig. 3). Le sondage BRGM, effectué entre les coupes 1 et 1bis, les complète.

On peut distinguer de haut en bas quatre unités (Fig. 3) :

- 1. Des loess de 0 à 3,5 m ;
- 2. et 3, des limons sableux (2) de 0 à 9,55 m reposant sur des sables et graviers (3) avec des paléosols de 9,55 à 11,95 m (unité des sables et cailloutis) ;
- 4. Des graviers et sables subémoussés ou anguleux, alluviaux, épais de 30 m comportant à leur sommet des limons et sables (la « marne sableuse » de F. Bourdier) qui contenait la fameuse faune selon les anciens auteurs ;
- 5. Un pavage de gros silex.

4.1. L'unité 1 : les loess weichsélien et saalien

L'unité 1, limoneuse, possède des caractéristiques typiquement loessiques bien définies en Normandie et en Pays chartrain : stock dominant de 10 à 50 μm , peu de sables, présence d'amphibole, d'épidote et de grenat au sommet, d'ubiquistes dominants vers la base (Lautridou, 1985). Elle se subdivise en plusieurs couches : au sommet le sol brun lessivé classique, holocène, développé sur un loess récent supérieur carbonaté (de 1,15 m à 2,1 m), puis un loess récent inférieur plus hétérogène à débris de petits silex et de pisolithes ferrugineux venant du plateau par ruissellement et gélifluxion, qui est séparé du loess supérieur par un niveau d'érosion bien connu autrefois dénommé Niveau de Kesselt et maintenant défini comme Horizon de Nagelbeck daté de 22 000 B.P., un lambeau d'horizon B textural de sol brun lessivé interglaciaire, typique de l'Eémien (Lautridou, 1985) et quelques décimètres de loess saalien, reposant sur l'habituel « cailloutis de base ».

Cette stratigraphie est maintenant classique. Elle couvre environ 200 000 ans. Elle définit le style normand caractérisé

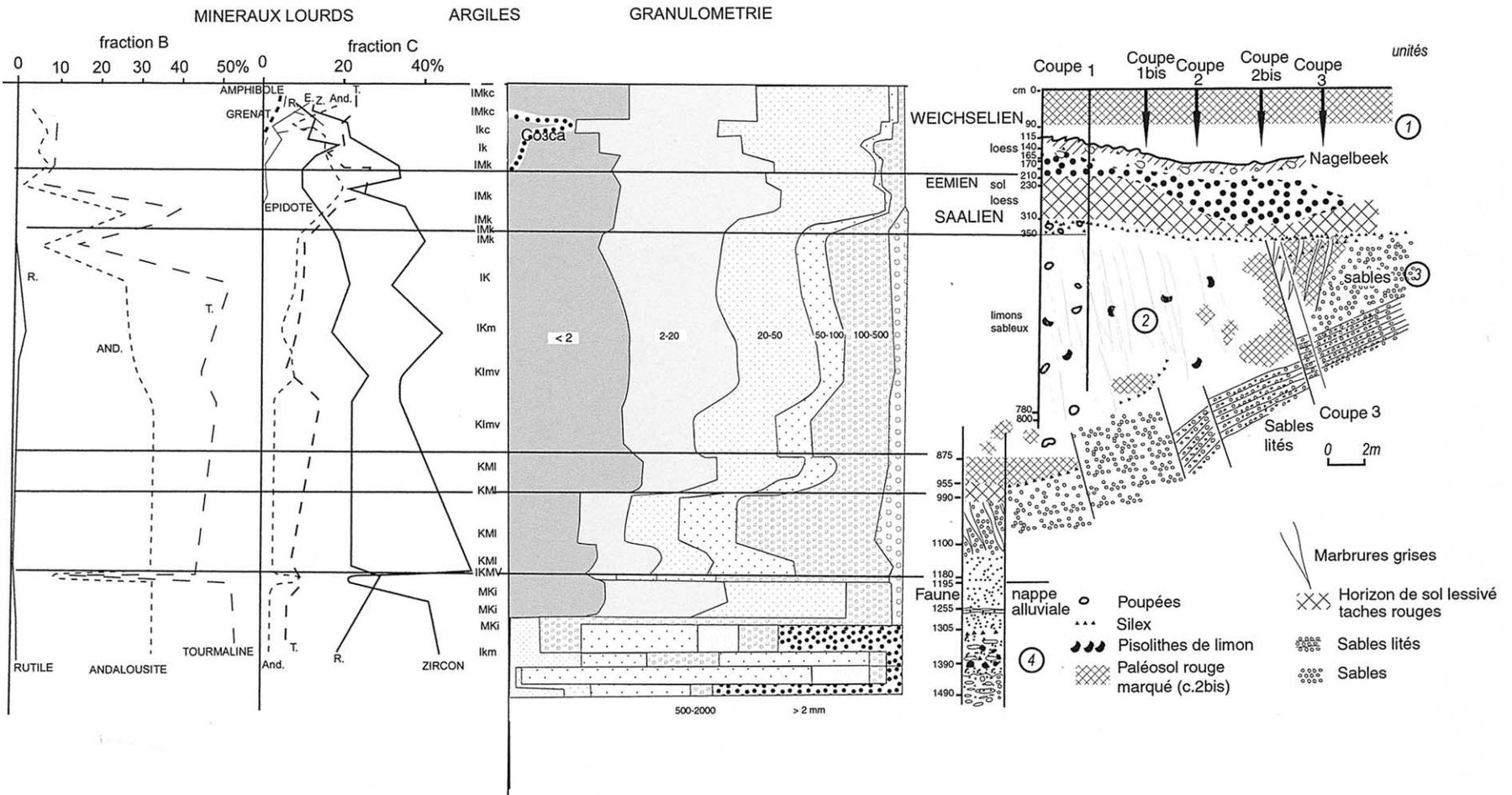


Fig. 3. Stratigraphie et sédimentologie des coupes de Saint-Prest.
Fig. 3. Stratigraphy and sedimentology of the sections of Saint-Prest.

par une grande extension de loess weichsélien et saalien mais des loess plus anciens, résiduels, demeurent conservés dans des poches tectoniques ou karstiques. Il importe d'insister sur le fait que le cailloutis de base de ce complexe loessique n'est pas déformé, à la différence des formations sous-jacentes et donc, que l'affaissement s'est arrêté au moins à 200 000 ans et vraisemblablement bien avant puisqu'on ne trouve pas de restes des cinq autres loess du Pléistocène moyen (Lautridou, 1985).

4.2. L'unité 2 : le loess sableux

Elle comporte de 3,5 à 9,9 m (Fig. 3, coupe 1) de limons sableux gris au-dessus de sables, de cailloutis et de paléosols. Ce complexe est basculé ainsi qu'en témoignent les nombreux décrochements observés (Fig. 3, coupes 1 à 3).

Le limon sableux gris est très homogène, excepté la présence de quelques poupées de loess, de silex et de zones rouges argileuses à revêtements (anciens sols). Sa granulométrie (Fig. 4) est éolienne, mais à la différence des loess du Pléistocène moyen et supérieur, elle comporte un moins bon classement et une fraction de sables fins et moyens (Figs. 2 et 3) importante (20 %). La minéralogie aussi diffère de celle des loess récents avec plus de kaolinite, moins de smectite (M) et une proportion notable de minéraux de métamorphisme dans la fraction b encore présente à la base du loess ancien, où les apports locaux, comme dans ce très vieux loess sableux, ont joué un rôle important (principalement les Sables du Thimerais).

Ce « vieux loess sableux » a été marqué par l'hydromorphie, liée à la dépression, ce qui explique sa couleur grise et les nombreuses glosses. Les zones rouges, à revêtement argileux, peuvent être des témoins effondrés du sol lessivé rougeâtre bien visible en coupe 3 (Dembet, 1984, sous la direction de N. Fedoroff) où ils surplombent les compartiments des coupes 1 et 3, ou bien des lambeaux de sols, ayant résisté à la gleyification (Dembet, *ibid.*). De 8,95 à 9,55 m de

profondeur (coupe 1), il subsiste un témoin de paléosol mieux conservé (le « limon panaché » de F. Bourdier).

4.3. L'unité 3 : sables et cailloutis

Le limon 2 repose sur les sables moyens grossiers de 9,9 à 11,95 m (coupe 1) associés à des cailloutis de petits silex gélivés (coupes 1, 2 et 3) parfois lités (coupe 2bis). On peut interpréter cette unité (sables et cailloutis) comme des témoins périglaciaires du démantèlement des formations tertiaires du plateau (sables, argiles à silex).

4.4. L'unité 4 : les nappes alluviales de l'Eure

Le sommet sablo-argileux (de 11,95 à 12,55 m, coupe 1) comportant des lits ferrugineux à la base, est très important (« marne sableuse » de F. Bourdier). On peut le corréliser avec les sites décrits à Saint-Prest par les anciens auteurs, où elle recèle la faune interglaciaire sans doute préservée de l'altération par le caractère argileux du sédiment.

L'affleurement de la coupe 1, visible en 1980, complété par la saignée de F. Bourdier et le sondage récent, permettent de subdiviser sous ce sable argileux une séquence en 3 parties. La partie supérieure, épaisse de 3,5 m, se caractérise par des sables et graviers de silex émoussés ou anguleux à subémoussés, sans patine, de moins de 5 cm de long, typiques d'alluvions fluviales périglaciaires pléistocènes. Les graviers ont de fines stries dans deux directions, que F. Bourdier avait interprétées comme liées à la solifluxion, mais une origine glacielle est plus vraisemblable comme dans la vallée du Saint-Laurent (Dionne, 1973). De telles stries ont été signalées sur des galets et des blocs de terrasses de la Seine (Quere, 1966).

En dessous, la deuxième partie épaisse de 11,5 m se caractérise par des sables gris ou rouille avec des silex frais, sans patine, anguleux ou légèrement émoussés.

La dernière partie (basale) qui a 15 m d'épaisseur, se compose : au sommet, d'une fine couche argileuse grise (0,5 m), puis de sable gris, de taille moyenne, légèrement argileux et de silex subémoussés, de 1 à 5 cm, mais avec un cortex blanchâtre non observé dans les couches supérieures.

Enfin, à la base, le sondage s'est arrêté sur un pavage de gros silex. Ce pavage avait été observé par E. Belgrand en 1869 à la base d'un puits situé au centre de la dépression ; il repose sur la craie.

Ce puissant complexe de 30 m d'épaisseur peut être interprété comme suit, de haut en bas :

- au sommet un limon sableux interglaciaire de l'Eure contenant la faune ;
- des graviers périglaciaires de l'Eure ;
- des sables et fragments de silex peu roulés qui peuvent correspondre au modèle défini dans le méandre d'Elbeuf pour le Pléistocène moyen (Lautridou et al., 1985) avec un passage d'un dépôt cryoclastique périglaciaire de versant aux alluvions de la Seine ;
- des sables et galets périglaciaires à cortex de l'Eure ;

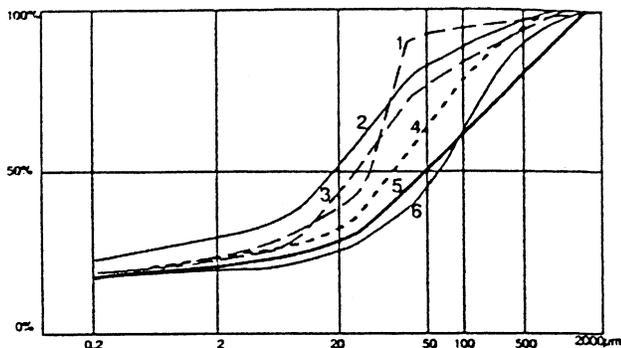


Fig. 4. Courbes granulométriques cumulatives des formations de Saint-Prest et de La Londe (fraction inférieure à 2 mm) : 1, loess weichsélien (Saint-Prest). 2-3, loess sableux (2 Saint-Prest, 3 La Londe). 4-6, sables et cailloutis (4-5 Saint-Prest, 6 La Londe).

Fig. 4. Cumulative granulometric curves of the formations (less than 2mm): 1, Weichselian loess (Saint-Prest). 2-3, sandy loess (2 Saint-Prest, 3 La Londe). 4-6, sands and cailloutis (4-5 Saint-Prest, 6 La Londe).

- pavage de gros silex dérivant par gélifluxion de l'argile à silex.

Au total, on a reconnu une épaisse accumulation fluviatile conservée dans cette poche, la base se situant à 103 m, soit à 7 m au-dessous de la plaine alluviale actuelle de l'Eure (Fig. 2).

Étant donné l'importance de cette sédimentation, anormalement dilatée pour une rivière comme l'Eure, on peut difficilement envisager un affaissement postérieur à l'accumulation fluviatile périglaciaire. Il semble donc que la formation de la dépression d'origine, sans doute karstique, ait été en grande partie contemporaine de la mise en place des graviers. La dépression a ensuite continué à jouer, puisque les unités 2 et 3 (sables et loess sableux) ont été clairement basculées. Pour tenter de dater ces événements, nous allons avoir recours à diverses informations (faune, paléomagnétisme, corrélation avec d'autres sites).

5. La faune (C.G.)

Les mammifères fossiles de Saint-Prest ont beaucoup intéressé les chercheurs depuis leur découverte par M. de Boisville en 1848 (voir chapitre II). En 1873 G. de Mortillet créa l'étage Saint-Prestien qu'il situait au sommet du Pliocène (Bourdier et collab., 1957 : p. 155–158). L'association faunique présente dans le gisement sera utilisée en 1909 par C. Depéret pour subdiviser le Pliocène récent en deux sous-étages, le Villafranchien et le Saint-Prestien. Saint-Prest devint dès lors une référence biostratigraphique. Par la suite l'âge du gisement fut estimé proche de la limite supérieure du Villafranchien (Depéret et al., 1923). Malgré l'importance reconnue de ce site, certains n'hésitèrent pas à le dénigrer de manière caricaturale : ainsi, pour G. Denizot (1923 : p. 405), « il n'offre pas autre chose qu'une faunule conservée dans une poche sableuse privée de toute relation ».

Les premières listes de faune, très sommaires, sont dues à M. de Boisville (1848, 1850) : en 1848 il signale « quelques fragments fossiles des genres Éléphant, Antilope, Bœuf, Rhinocéros... (avec) en outre des traces d'Hippopotame, de Morse et aussi de quelques carnassiers » ; en 1850 il indique « le genre éléphant » et « les espèces rhinocéros, hippopotame, cerf, bœuf... et... quelques carnassiers », il n'est désormais plus question d'antilope ni de la présence, au demeurant parfaitement incongrue, d'un morse. Une nouvelle liste faunique, plus conséquente et moins imprécise, est due à E. Lartet (in Laugel, 1860 : p. 331) qui reconnaît *Elephas meridionalis*, une ou deux espèces de *Rhinoceros*, *Hippopotamus* (probablement *H. major*), *Equus* (*arnensis*?, c'est-à-dire *stenonis*), un grand bœuf, un petit bœuf, un cerf de très grande taille (qui se rapprocherait de l'élan par ses dents mais pas par ses bois) et un rongeur de grande taille. Cette liste sera reprise en 1863 par J. Desnoyers.

La première véritable étude paléontologique a été réalisée par A. Laugel (1862), elle décrit dix ou onze espèces dont deux taxons nouveaux, le grand cervidé *Megaceros carnutorum* et le castoridé *Conodontes boisvilletti*, les autres étant

Elephas meridionalis, *Rhinoceros leptorhinus*, *Hippopotamus major*, trois espèces indéterminées de *Cervus* (deux de taille moyenne et une très petite), *Bos* (il pourrait y avoir à la fois *Bos primigenius* et *Bison priscus*) et *Equus*. Cette étude est suivie d'une autre, bien illustrée, par P. Gervais (1867–1869) qui redécrit le *Conodontes*, redétermine — à la suite de L. Bourgeois (1867) — le rhinocéros comme *Rhinoceros etruscus* et figure aussi quelques restes de cervidés. Il n'y aura pas d'autre travail paléontologique sur le gisement pendant trois quarts de siècle bien qu'il y ait été souvent fait allusion de manière incidente. C'est ainsi que H.G. Stehlin (in de Grossouvre et Stehlin, 1912) reverra quelques pièces de grands cervidés lors de son étude de la faune de Rosières près de Saint-Florent (Cher), qu'il considère de même âge que Saint-Prest. Il reconnaîtra l'existence dans ce dernier site de trois formes bien distinctes, un mégacéros, un élan et un grand élaphe. C. Depéret, L. Mayet et F. Roman publieront une nouvelle liste en 1923, suivis en 1927 par G. Denizot qui en fournit une quelque peu différente.

En 1943 la faune de Saint-Prest fera l'objet d'un Diplôme d'Études Supérieures présenté à l'Université de Paris par H. Lacassagne, dont les principaux résultats ne seront publiés que 20 ans plus tard par F. Bourdier et H. Lacassagne (1963) et repris dans les publications ultérieures de F. Bourdier (1967, 1969). Dans celle de 1969 figurent *Ursus arvernensis* et *Cervus (Pliotragus) ardeus*. *Ursus arvernensis* est le seul carnivore jamais signalé nommément à Saint-Prest mais semble n'avoir pas été retrouvé dans les collections ; rappelons toutefois qu'en 1848 et 1850 M. de Boisville ajoutait « quelques carnassiers » aux « espèces rhinocéros, hippopotame, cerf, bœuf ». Quant à *Cervus (Pliotragus) ardeus*, cité d'après P. Gervais et que F. Bourdier dit n'avoir pas retrouvé dans les collections de l'École des Mines, il relève d'une confusion manifeste entre l'antilope *Pliotragus ardeus* (DEPÉRET) et le cervidé *Cervus ardei* CROIZET et JOBERT, dont le nom spécifique a été retranscrit *ardeus* à plusieurs reprises et qui est maintenant rangé dans le genre *Arvernoce-ros* ; aussi bien ce cerf que l'antilope sont d'ailleurs bien plus anciens que le site de Saint-Prest (Heintz, 1970 ; Duvernois et Guérin, 1989) et n'ont donc aucune chance de se trouver dans ce gisement. La liste de F. Bourdier reprend en partie celle de F. Bourdier et H. Lacassagne (1963) dans laquelle *Cervus ardeus* CROIZET et JOBERT était placé, sans justification, dans le sous-genre *Eucladoceros*. Dans cette même liste de 1963 figurent en plus *Elephas antiquus*, *Rhinoceros leptorhinus* CUVIER et *Cervus falconeri* DAWKINS. La détermination de l'éléphant antique *Palaeoloxodon antiquus* repose apparemment sur la mauvaise détermination d'une dent très usée de *Mammuthus meridionalis* (Coppens et Beden, 1982) ; celle de *Rhinoceros leptorhinus* paraît caduque (voir ci-après) ; enfin *Cervus falconeri*, espèce mal définie mais rattachable au genre *Eucladoceros*, semble au même titre que *Cervus ardeus* figurer dans la liste pour désigner les deux très grands cervidés que sont *Alces carnutorum* et *Praemegaceros verticornis*, qui étaient particulièrement mal connus à l'époque (Guérin et Patou-Mathis, 1996).

La dernière liste faunique publiée est due à Y. Dewolf et al., (1980). Divers travaux ultérieurs (Guérin, 1980 ; Coppens et Beden, 1982 ; Faure, 1983 ; Lister, 1990) ont permis de préciser ou revoir certaines déterminations. Par la suite les collections du Musée des Sciences naturelles et de Préhistoire de Chartres ont été entièrement réorganisées et sont désormais parfaitement accessibles, ce qui m'a permis de réviser l'ensemble du matériel actuellement disponible. La liste se présente aujourd'hui comme suit :

- *Mammuthus meridionalis depereti* COPPENS et BEDEN ;
- *Dicerorhinus etruscus brachycephalus* (SCHROEDER), GUÉRIN ;
- *Equus stenonis* COCCHI ;
- *Hippopotamus major* CUVIER ;
- *Alces carnutorum* (LAUGEL) ;
- *Praemegaceros verticornis* (DAWKINS) ;
- Cervidae sp.1, *Cervus* cf. *elaphus* LINNÉ ;
- Cervidae sp. 2, aff. *Dama* sp ;
- *Bison* cf. *schoetensacki* FREUDENBERG ;
- *Trogontherium cuvieri boisvilletti* (LAUGEL) ;
- *Pachyrocata brevisrostris* (AYMARD).

Le matériel dont j'ai pu disposer est conservé pour l'essentiel au Muséum national d'Histoire naturelle à Paris (c'est, en partie, l'ancienne collection de l'École des Mines) et au Musée des Sciences naturelles et de Préhistoire de Chartres. Il se trouve aussi un très petit nombre de restes, provenant de la collection Gennevaux, au Centre des Sciences de la Terre de l'université Claude Bernard-Lyon-1. F. Bourdier et H. Lacassagne (1963) rappellent après d'autres qu'il existait d'autres collections, notamment celle du Duc de Luynes au Château de Dampierre, mais ajoutent qu'elles seraient perdues.

5.1. Commentaire sur les espèces de mammifères

5.1.1. *Mammuthus meridionalis depereti* COPPENS et BEDEN, 1982

C. Depéret et al. (1923 : pl. VIII, Figs. 3–5) ont figuré plusieurs molaires d'éléphants de Saint-Prest qu'ils rapportaient à une forme évoluée de *Elephas meridionalis*. F. Bourdier (1967 : Fig. 57 et 1969, Fig. 40) en dessine une qu'il qualifie de « typique » d'*Elephas meridionalis*.

Y. Coppens et M. Beden (1982) ont révisé les Proboscidiens, sans en retrouver la totalité. Ils ont examiné 174 restes, dont 91 molaires ou fragments de molaires, constituant une population homogène. Cette population permet de définir une sous-espèce à laquelle est rapportée aussi l'éléphant de Durfort (Gard). La diagnose de la sous-espèce saint-prestienne, dont l'holotype est la mandibule n° SP1 du Musée d'Histoire naturelle de Chartres (Fig. 5), se fonde sur les dernières molaires inférieures, plus évoluées que celles de la sous-espèce nominale *M. meridionalis meridionalis*, du Valdarno supérieur en Italie, dont l'âge est villafranchien supérieur ou terminal. Les M/3 de Saint-Prest possèdent 14 à 15 lames principales pour une fréquence laminaire de 4 à 6

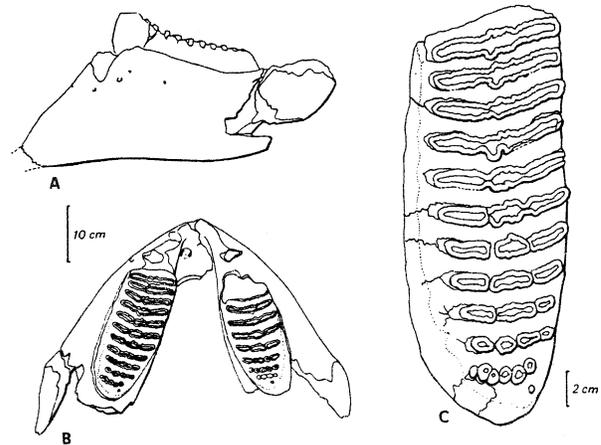


Fig. 5. La mandibule holotype du *Mammuthus meridionalis depereti* COPPENS et BEDEN (d'après Y. Coppens et M. Beden). A : vue latérale gauche ; B : vue supérieure ; C : détail de la M/3 gauche en vue occlusale. Fig. 5. The type-mandibule of *Mammuthus meridionalis depereti* COPPENS and BEDEN (after Y. Coppens and M. Beden). A: left lateral view; B: upper view; C: detail of the left M/3, occlusal view.

(Fig. 5(C)). Les auteurs précisent que l'hypsodontie est plus forte, l'émail plus mince et plus plissé que chez la sous-espèce nominale, ce qui correspond parfaitement aux tendances évolutives observées dans l'anagenèse que connaît le genre *Mammuthus* pendant le Pléistocène en Europe.

M. meridionalis est le plus ancien éléphant trouvé en France, où il apparaît dans le Villafranchien moyen, notamment à Saint-Vallier (Drôme) et à Chagny (Saône-et-Loire). La sous-espèce nominale est du Villafranchien moyen et supérieur. Son descendant *M. meridionalis depereti* date du début du Pléistocène moyen, il est comme nous l'avons dit présent aussi à Durfort avec un squelette complet témoignant d'une hauteur au garrot de plus de 3,7 m. *M. meridionalis depereti* est l'ancêtre direct de *M. meridionalis cromerensis*, dernière forme connue en Europe du Mammouth méridional, qui sera remplacé au cours du Pléistocène moyen par son descendant direct *Mammuthus trogontherii* dont la taille (plus de 4,5 m au garrot) est encore plus forte. Notons qu'à Solilhac et peut-être au Vallonnet, deux sites dont l'âge est pourtant proche de celui de Saint-Prest, le proboscidien présent est bien différent puisqu'il s'agit de *Palaeoloxodon antiquus*, qui appartient à une toute autre lignée.

5.1.2. *Dicerorhinus etruscus brachycephalus* (SCHROEDER, 1903), GUÉRIN, 1980

A. Laugel (1861–1862) identifiait les restes de rhinocéros comme *Rhinoceros leptorhinus* CUVIER. Reprenant une détermination de H. Falconer publiée par L. Bourgeois (1867), P. Gervais (1867–69) les attribua à *Rhinoceros etruscus* FALCONER et figura (pl. XVI) sous ce nom deux dents supérieures et un fragment de mandibule. Leur identité fut très discutée par la suite, F. Bourdier par exemple signalant à la fois *Rhinoceros etruscus* « proche de *Rh. Mercki* » et *Rhinoceros leptorhinus* (Bourdier et collab., 1957 ; Bourdier et Lacassagne, 1963 ; Bourdier, 1969). Si la présence de la première espèce n'est pas incompatible avec l'âge que nous

Tableau 1
Dimensions comparées des jugales de *Dicerorhinus etruscus brachycephalus* de Saint-Prest
Compared dimensions of the upper cheek-teeth of *Dicerorhinus etruscus brachycephalus* from Saint-Prest

Saint-Prest		2	3	4	1	SPR 118	SPR 119	SPR 120	SPR 121	SPR 122	SPR 124
		G	G	D	D	G	G	D	G	G	G
P 3/	L	38									
	l	45									
P 4/	L		46,5	36							
	l		51,5	47,5							
M 1/	L				47,5	50					
	l				54	51,5					
M 2/	L						56	53,5			
	l							59			
M 3/	L abs.								52	47,5	45
	L anat.								43	42,5	40,5
	l.								51	47,5	43
<i>D. etruscus etruscus</i>											
		N	moyenne	mini	maxi	écart type	coef. var.				
P 3/	L	3	42,00	41	43,5	1,32	3,15				
	l	8	49,06	43,5	52,5	2,62	5,35				
P 4/	L	4	46,38	42	49	3,04	6,55				
	l	7	55,14	52,5	57,5	1,99	3,62				
M 1/	L	6	49,58	45	54	3,06	6,16				
	l	7	55,21	50,5	57,5	2,83	5,12				
M 2/	L	4	51,38	49	53	1,70	3,31				
	l	3	55,67	53	57,5	2,36	4,24				
M 3/	L abs.	6	53,25	52,5	54	0,69	1,29				
	L anat.	6	46,08	44	47,5	1,36	2,94				
	l.	6	51,83	51	53	0,82	1,58				
<i>D. etruscus brachycephalus</i>											
		N	moyenne	mini	maxi	écart type	coef. var.				
P 3/	L	17	42,94	38	47,5	2,79	6,51				
	l	20	51,63	45	58	3,71	7,19				
P 4/	L	15	47,47	43,5	54	2,84	5,98				
	l	31	55,92	47,5	61,5	3,19	5,71				
M 1/	L	20	52,80	45	60	3,69	7,00				
	l	28	55,98	44,5	63,5	4,26	7,61				
M 2/	L	32	54,95	49,5	61,5	3,10	5,64				
	l	44	58,59	52	64	2,73	4,66				
M 3/	L abs.	32	54,14	45	64	3,72	6,88				
	L anat.	34	48,78	40,5	56	4,37	8,97				
	l.	44	49,38	41,5	57,5	3,28	6,65				

attribuons au gisement -encore que *etruscus* et *mercki* soient deux formes très différentes, celle de la seconde résulte bien évidemment de confusions d'une part entre les espèces *Rhinoceros leptorhinus* CUVIER (= *Dicerorhinus megarhinus* de CHRISTOL, d'âge ruscinién) et *Rh. leptorhinus* OWEN (= *Dicerorhinus hemitoechus* FALCONER, d'âge pléistocène moyen et supérieur) et d'autre part entre *Dicerorhinus etruscus*, *D. hemitoechus* et *D. mercki* (GUÉRIN, 1980).

J'ai étudié au total une demi-mandibule, 17 dents isolées, un humérus et un radius complets, un magnum et une phalange.

Les prémolaires supérieures (six dont trois complètes) ont une muraille externe à profil irrégulier, avec un petit pli du

paracône, un faible mésostyle et un très petit pli du métacône. Le cingulum interne est continu dans 4 cas mais totalement absent dans un cas. Il n'y a pas d'étranglement du protocône. Le crochet est fort, en général multiple et la crista est faible ou absente. Les dimensions (Tableau 1) sont proches des valeurs minimales observées chez *D. etruscus brachycephalus*.

Les M1/ et M2/ (cinq dont trois complètes) présentent une muraille externe avec un pli du paracône net, une convexité médiane assez faible qui disparaît à proximité du collet et une dépression verticale en avant du métacône. Le cingulum lingual est réduit à un petit tubercule, ou même absent dans trois cas. L'étranglement du protocône est toujours visible

Tableau 2

Dimensions comparées de l'humérus de *Dicerorhinus etruscus brachycephalus* de Saint-Prest
 Compared dimensions of the humerus of *Dicerorhinus etruscus brachycephalus* from Saint-Prest

<i>D. etruscus</i> Saint-Prest						
Longueur		363				
DT prox		140				
DAP prox						
DT dia.		59				
DAP dia.		65				
DT distal		121				
DAP distal		97				
<i>D. etruscus etruscus</i>						
	N	moyenne	mini	maxi	écart type	coef. var.
Longueur	20	387,50	336	427	18,81	4,86
DT prox	18	143,47	125	202	17,14	11,95
DAP prox	11	145,77	130	155	8,04	5,51
DT dia.	40	56,59	45,5	67,5	4,38	7,73
DAP dia.	34	63,60	54	72	4,11	6,46
DT distal	38	123,08	110	137	6,21	5,04
DAP distal	37	101,42	83,5	109	5,00	4,93
<i>D. etruscus brachycephalus</i>						
	N	moyenne	mini	maxi	écart type	coef. var.
Longueur	7	390,71	375	410	11,25	2,88
DT prox	4	141,13	130	150	8,29	5,87
DAP prox	2	162,50	159	166	4,95	3,05
DT mini dia.	22	59,52	50	70	5,31	8,93
DAP dia.	22	63,98	55	77	5,72	8,94
DT distal	18	128,53	118	145	7,70	5,99
DAP distal	17	107,24	94	116,5	6,81	6,35
<i>D. etruscus</i> Tous						
	N	moyenne	mini	maxi	écart type	coef. var.
Longueur	27	388,33	336	427	17,03	4,38
DT prox	22	143,05	125	202	15,77	11,02
DAP prox	13	148,35	130	166	9,76	6,58
DT mini dia.	62	57,63	45,5	70	4,90	8,49
DAP dia.	56	63,75	54	77	4,76	7,47
DT distal	56	124,83	110	145	7,13	5,71
DAP distal	54	103,25	83,5	116,5	6,20	6,00

sur sa face antérieure, parfois aussi sur sa face postérieure. Le crochet est fort, il y a toujours une trace de crista et on observe un anticrochet dans quatre cas sur cinq. La M2/ droite n° SPR 120 a été figurés par P. Gervais (1867–1869 : pl. XVI, Fig. 2). La plus forte des M1/ et la seule M2/ complète sont un peu plus larges que les maxima observés chez *D. etruscus etruscus*, mais correspondent bien en revanche aux valeurs moyennes relevées pour *D. etruscus brachycephalus* (Tableau 1).

Les M3/ (quatre dont trois complètes) montrent une muraille externe fortement convexe avec un pli du paracône bien marqué. Le cingulum interne est réduit à un tubercule. Le protocône est fortement étranglé dans deux cas, faiblement dans les deux autres. Le crochet est fort ; l'anticrochet faible est irrégulier est fusionné avec le crochet dans deux cas, isolant ainsi une médifossette fermée. La M3/ gauche n° SPR 121 est figurée par P. Gervais (1867-1869 : pl. XVI, Fig. 1).

Le fragment de mandibule n° SPR 126 est brisé en arrière de M/3 et en avant des racines de P/3. S'il porte des dents relativement volumineuses, sa taille n'est pas très impor-

tante : la hauteur de la branche horizontale, prise du côté interne, atteint 76,5 mm entre P/3 et P/4 et 81,5 mm entre M/2 et M/3. Le diamètre transversal à ces deux niveaux atteint respectivement 42 et 43,5 mm. Ces valeurs sont à peine supérieures aux minima observés chez *D. e. brachycephalus* (Guérin, 1980 : tabl. 123, p. 638).

Ce fragment de mandibule porte trois molaires assez usées. P. Gervais (1867-1869 : pl. XVI, Fig. 3) le figure avec quatre jugales mais la P/4 a été perdue. En revanche la P/3 n° SPR 127 appartient probablement au même individu. Toutes les jugales inférieures montrent sur leur face linguale les deux vallées qui débouchent à peu près à la même hauteur ; la vallée antérieure a un profil transversal en V assez large et la vallée postérieure en U plutôt étroit.

L'humérus est légèrement endommagé dans sa partie supérieure. Il présente bien les caractères de l'espèce *etruscus*, notamment pour l'allure de la tête articulaire et les contours des fossettes coronoïdienne et olécrânienne. Les dimensions sont données Tableau 2. Elles sont un peu inférieures aux

valeurs moyennes relevées chez *D. e. brachycephalus* mais les proportions sont semblables.

Le radius (Fig. 6(A)) dispose d'une articulation proximale dont la facette latérale possède un bord antérieur un peu en arrière du bord antérieur de la facette médiale. Cette facette latérale, assez peu développée transversalement, se termine en arrière et vers l'extérieur par un angle obtus. Sur le bord postérieur de l'articulation proximale la tubérosité médiane, plutôt mousse, est large. Sur le bord externe de l'épiphyse proximale la tubérosité latérale est faiblement développée. La surface articulaire distale possède un bord latéral subrectiligne, une tubérosité externe très pointue et un bord antérieur légèrement bombé dans sa moitié latérale. Les dimensions sont données Tableau 3, elles sont inférieures à la moyenne des *D. e. brachycephalus*. Le diagramme des rapports (Fig. 7) montre que la longueur et les deux diamètres proximaux sont très proches des valeurs minimales connues dans cette sous-espèce alors que la diaphyse et l'épiphyse distale sont un peu plus fortes.

Le magnum droit est amputé de son apophyse postérieure et paraît déformé par aplatissement dorsoventral ; la seule dimension exploitable est la largeur de l'os, qui atteint 47 mm. Pour 35 individus de *D. etruscus brachycephalus* la moyenne de cette variable est 44,91 mm, avec des valeurs extrêmes comprises entre 38 et 50 mm.

La phalange II centrale est faiblement roulée. Sa longueur atteint 32 mm, son diamètre transversal proximal 43,5 mm, son diamètre antéropostérieur proximal 30,5 mm. Les deux diamètres distaux sont respectivement 38 et 19,5 mm.

L'ensemble de ce matériel correspond à plus de trois individus.

Tous ces restes, notamment les jugales supérieures et les deux os longs, sont caractéristiques, par leur morphologie, leurs proportions et leurs dimensions, de la sous-espèce post-villafranchienne de *Dicerorhinus etruscus*, les spécimens de Saint-Prest étant remarquables par leur petite taille.

Dicerorhinus etruscus est un rhinocéros de taille moyenne, aux membres relativement allongés, qui apparaît au Villafranchien inférieur et la sous-espèce nominale est présente en Europe pendant tout le Villafranchien. Au Pléistocène moyen elle est remplacée par la sous-espèce *D. etruscus brachycephalus*, plus évoluée et moins gracile (Guérin, 1980). Ce dernier est présent à Sainzelles, à Ceysseguy, à Durfort, au Vallonet, ainsi qu'à Solilhac, où il est associé à une autre espèce, *Dicerorhinus mercki*.

5.1.3. *Equus stenorhinus* COCCHI, 1867

E. Lartet (in Laugel, 1860) annonce avec doute la présence de molaires d'*Equus arvensis* ? En 1862 A. Laugel signale l'existence de 6 jugales d'*Equus* dont il ne donne pas de détermination spécifique et en figure une supérieure (Fig. 2 : p. 714). Les listes fauniques ultérieures indiqueront *Equus stenorhinus*. F. Bourdier et H. Lacassagne (1963 : Fig. 3c) figurent aussi une molaire supérieure.

V. Eisenmann a révisé les chevaux de Saint-Prest et a eu l'amabilité de me communiquer ses résultats inédits : « Les

restes d'*Equus* de Saint-Prest sont peu nombreux et pour la plupart mal conservés.

Le Musée de Chartres possède :

- un astragale droit trop roulé pour être mesurable ;
- un fragment distal de métapode III très roulé ;
- un fragment proximal de MT III, peut-être juvénile, très roulé ;
- un fragment proximal de MT III gauche relativement bien conservé.

Le Muséum national d'Histoire naturelle à Paris possède :

- un fragment d'extrémité supérieure de fémur droit (SPR 13) ;
- cinq jugales supérieures (SPR 110 à 114).

Les quelques jugales supérieures d'*Equus* de Saint-Prest appartiennent à une forme stenorhinienne. Leurs dimensions se rapprochent de celles observées à Sainzelles et Senèze. Leur fort plissement et la présence d'îlots d'émail concordent avec la morphologie des dents de Sainzelles mieux qu'avec celle de Senèze. Ces mêmes caractères sont peut-être l'indice d'un climat humide. Les os des membres, très rares et très fragmentaires, apportent des données contradictoires : un fragment distal de métapode a les mêmes dimensions que ceux de Sainzelles, intermédiaires entre les moyennes de Saint-Vallier et de Senèze ; un fragment proximal de MT III est plus grand que ceux de Senèze et Sainzelles et se rapproche de ceux de Saint-Vallier. L'ensemble du matériel peut être rapporté à un *Equus stenorhinus* proche ou identique à la petite forme de Sainzelles ».

5.1.4. *Hippopotamus major* CUVIER, 1804–1824

F. Bourdier (1969) signale la présence de *Hippopotamus major* sans indiquer la nature ni l'importance du matériel. M. Faure (1983), qui n'a disposé que d'un fragment de canine inférieure conservé à l'université Claude-Bernard-Lyon-1, confirme l'existence d'un hippopotame à Saint-Prest mais n'a pas donné de détermination spécifique, le matériel n'étant pas suffisamment caractéristique alors que deux espèces d'hippopotames, *H. major* et *H. incognitus*, étaient connues en Europe occidentale à cette époque.

Depuis, plusieurs restes d'hippopotames ont été retrouvés au Musée de Chartres. Le plus significatif est un troisième métacarpien, complet à l'exception de la partie postérieure de son articulation proximale (Fig. 6 (B)). Le Tableau 4 et la Fig. 8 montrent que ce métapode, comparé aux données publiées par M. Faure (1985), est bien différent de *H. incognitus* mais présente les dimensions et proportions de *H. major* ; la longueur totale de l'os est très légèrement supérieure à la valeur maximale observée par M. Faure, de même que les deux diamètres transversaux distaux ; les autres variables sont proches de la moyenne de l'espèce, ou un peu plus élevées que celle-ci. D'autres pièces du Musée de Chartres, comme une quatrième prémolaire inférieure usée, deux fragments proximaux de radio-cubitus et un tibia incomplet proximement, permettent de confirmer notre détermination spécifique.

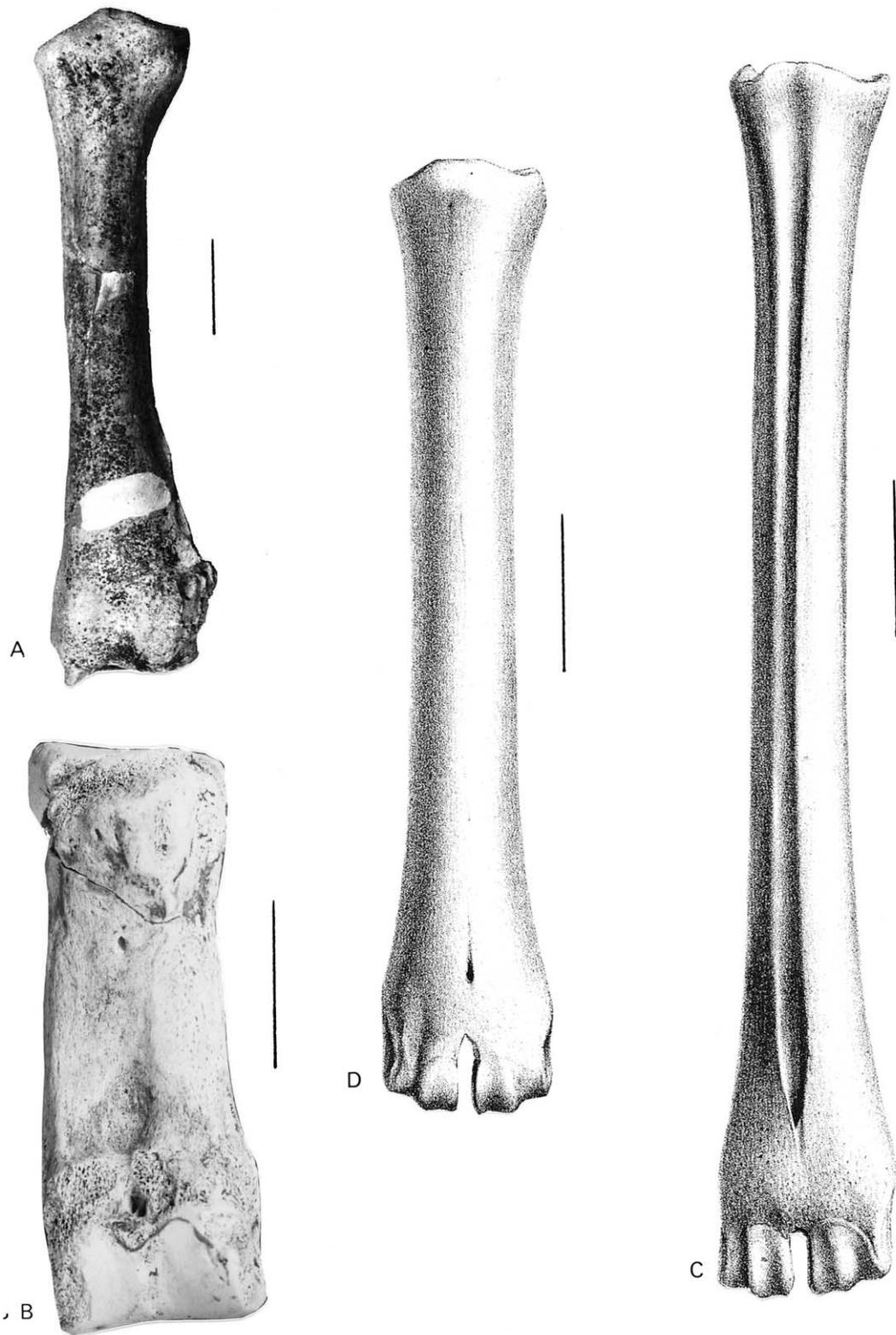


Fig. 6. Os longs complets des Rhinocéros, Hippopotame, Elan et Elaphe de Saint-Prest (l'échelle graphique vaut 5 cm) : **A** : radius de *Dicerorhinus etruscus brachycephalus*, en vue de face (cliché C. Guérin); **B** : métacarpien III de *Hippopotamus major*, en vue postérieure (cliché A. Hébert, Musée de Chartres) ; **C** : canon postérieur d'*Alces carnutorum*, en vue de face (d'après P. Gervais, 1867-1869 : pl. XVI, Fig. 8) ; **D** : canon antérieur de *Cervus* cf. *elaphus*, en vue de face (d'après P. Gervais, 1867-1869 : pl. XVI, Fig. 5).

Fig 6. Complete limb bones of Rhino, Hippo, Elk and Red Deer from Saint-Prest (the graphic scale corresponds to 5 cm) : **A** : the radius of *Dicerorhinus etruscus brachycephalus* (front view); **B** : the third metacarpal of *Hippopotamus major* (posterior view); **C** : the metatarsal of *Alces carnutorum*, front view (after P. Gervais, 1867-1869 : pl. XVI, Fig. 8); **D** : The metacarpal of *Cervus* cf. *elaphus*, front view (after P. Gervais, 1867-1869 : pl. XVI, Fig. 5).

Tableau 3
Dimensions comparées du radius de *Dicerorhinus etruscus brachycephalus* de Saint-Prest
Compared dimensions of the radius of *Dicerorhinus etruscus brachycephalus* from Saint-Prest

<i>D. etruscus</i> Saint-Prest						
		SPR 129				
Longueur		365				
DT prox		80				
DAP prox		57				
DT dia.		48				
DAP dia.		35				
DT distal		90				
DAP distal		57				
<i>D. etruscus etruscus</i>						
	N	moyenne	mini	maxi	écart type	coef. var.
Longueur	24	375,83	349	415	16,93	4,50
DT prox	42	86,14	77,5	94	3,75	4,36
DAP prox	37	57,64	50,5	65	3,11	5,39
DT dia.	36	47,57	40	56	3,88	8,16
DAP dia.	36	36,04	30	42	3,05	8,46
DT distal	28	87,09	81	93,5	3,39	3,90
DAP distal	28	57,38	49	63	3,92	6,84
<i>D. etruscus brachycephalus</i>						
	N	moyenne	mini	maxi	écart type	coef. var.
Longueur	12	378,29	358	404	15,81	4,18
DT prox	38	98,26	85	112	6,87	6,99
DAP prox	38	66,25	58	80	5,93	8,95
DT mini dia.	34	52,79	45,5	64	4,80	9,08
DAP dia.	35	40,01	33	53	4,36	10,90
DT distal	15	94,90	88	102	3,92	4,13
DAP distal	18	59,81	54	65,5	2,77	4,63
<i>D. etruscus</i> Tous						
	N	moyenne	mini	maxi	écart type	coef. var.
Longueur	35	376,49	349	415	16,66	4,43
DT prox	76	92,13	77,5	112	8,31	9,02
DAP prox	74	61,97	50,5	80	6,49	10,48
DT mini dia.	64	50,56	40,5	64	4,96	9,81
DAP dia.	65	38,18	30,5	53	4,20	10,99
DT distal	39	89,99	81	102	5,25	5,84
DAP distal	43	58,43	49	69	4,00	6,84

H. major est un très gros animal (d'un quart plus grand que l'*Hippopotamus amphibius* actuel), plus adapté même que ce dernier au milieu aquatique : la position des orbites est encore plus périscopique, les extrémités distales des membres sont plus courtes. *H. major* apparaît au début du Pléistocène moyen, Sainzelles et Solilhac étant parmi les plus anciens sites français où on le connait et survit jusque dans le Forest Bed de Cromer.

5.1.5. *Alces carnutorum* (LAUGEL, 1862)

Cet élan défini à Saint-Prest avait été attribué originellement au genre *Megaceros*. Si E. Lartet (in Laugel, 1860) a le premier noté que certaines pièces de *Megaceros carnutorum*, notamment les molaires supérieures, présentaient les caractéristiques du genre *Alces*, c'est H.G. Stehlin (in de Grossouvre et Stehlin, 1912) qui a définitivement résolu le problème en démontrant que trois très grands Cervidés coexistant à

Saint-Prest avaient été réunis sous le même nom par A. Laugel : un élan (la molaire supérieure figurée par Laugel, 1862 : Fig. 1, p. 712, présente un flôt d'émail caractéristique en avant du métaconule), un mégacéros dont A. Laugel signale p. 711 un fragment de demi-mandibule droite portant P/2-M/1 et une demi-mandibule d'un très grand cerf élaphe. De ce fait H.G. Stehlin considère que l'élan de Saint-Prest est probablement synonyme de *Alces latifrons*, opinion entérinée sans discussion par G. Denizot (1927).

Cet élan a été réétudié par E. Heintz et F. Poplin (1981). L'holotype, conservé au MNHN à Paris, est un fragment de maxillaire gauche portant M2-/M3/. Un fragment de frontal gauche avec base du pédicule est conservé au Musée de Chartres. Les deux pièces pourraient appartenir au même individu.

Sur l'holotype, E. Heintz et F. Poplin retiennent comme éléments anatomiques typiques des élans le mésostyle de la M2/ particulièrement saillant, le métastyle très développé de

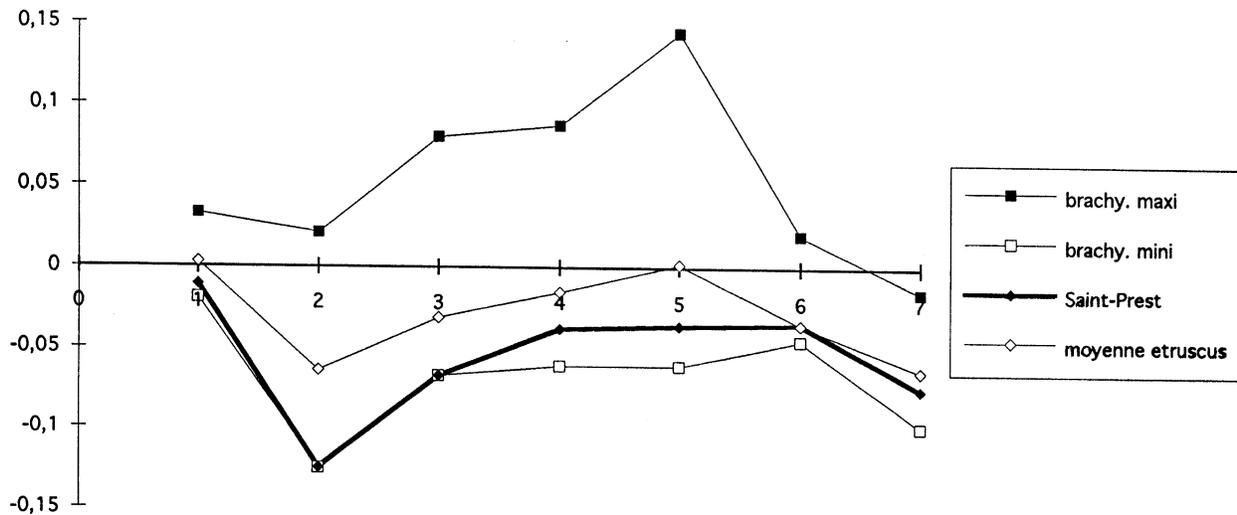


Fig. 7. Diagramme des rapports du radius de *Dicerorhinus etruscus brachycephalus* de Saint-Prest ; le référentiel est *Dicerorhinus bicornis* actuel.

Fig. 7. Simpson diagram of the radius of the *Dicerorhinus etruscus brachycephalus* from Saint-Prest, reference is recent *Dicerorhinus bicornis* (mean of about 30 specimens).

la M3/ et la présence d'un filot d'émail dans l'aile postérieure du protocône.

Un fragment distal de tibia n° SPR 46 du MNHN a un diamètre transversal sus-articulaire de 65 mm et un diamètre antéropostérieur de 45 mm. Il pourrait correspondre à *Alces*

carnutorum car les dimensions homologues d'un tibia d'*Alces gallicus* de Senèze sont 62,5 et 52,5 mm.

La moitié distale d'un canon postérieur conservée au Musée de Chartres montre des dimensions et proportions

Tableau 4

Dimensions comparées du métacarpien III de *Hippopotamus major* de Saint-Prest
Compared dimensions of the third metacarpal of *Hippopotamus major* from Saint-Prest

	Saint-Prest 28 SPR 20						
Longueur	177,5						
DT prox	63,5						
DAP prox	> 64						
DT dia.	55						
DAP dia.	33						
DT maxi dist.	65						
DT artic.dist.	61						
DAP dist.	52,5						
	<i>Hippopotamus major</i>						
	N	moy.	min.	max.	éc. type	coeff. var.	
Longueur	16	167,87	162	176	3,81	2,27	
DT prox	17	63,82	60	68	2,48	3,89	
DAP prox	16	62,81	53	68	3,87	6,16	
DT dia.	18	53,19	45	57	2,66	5,01	
DAP dia.	18	32,89	26	34	3,05	9,26	
DT maxi dist.	16	61,66	55	69	2,94	4,76	
DT artic.dist.	15	54,07	49	57	2,31	4,28	
DAP dist.	16	48,19	40	51	2,81	5,83	
	<i>Hippopotamus incognitus</i>						
	N	moy.	min.	max.	éc. type	coeff. var.	
Longueur	9	156,72	136	167	9,2	5,87	
DT prox	12	55,50	43	61	4,83	8,71	
DAP prox	11	52,86	42	60	4,77	9,03	
DT dia.	12	45,37	40	49	3,28	7,23	
DAP dia.	11	28,32	24,5	31	2,05	7,25	
DT maxi dist.	8	54,25	48	57	2,66	4,9	
DT artic.dist.	9	48,94	44	51	2,43	4,96	
DAP dist.	8	43,25	40	45	1,58	3,66	

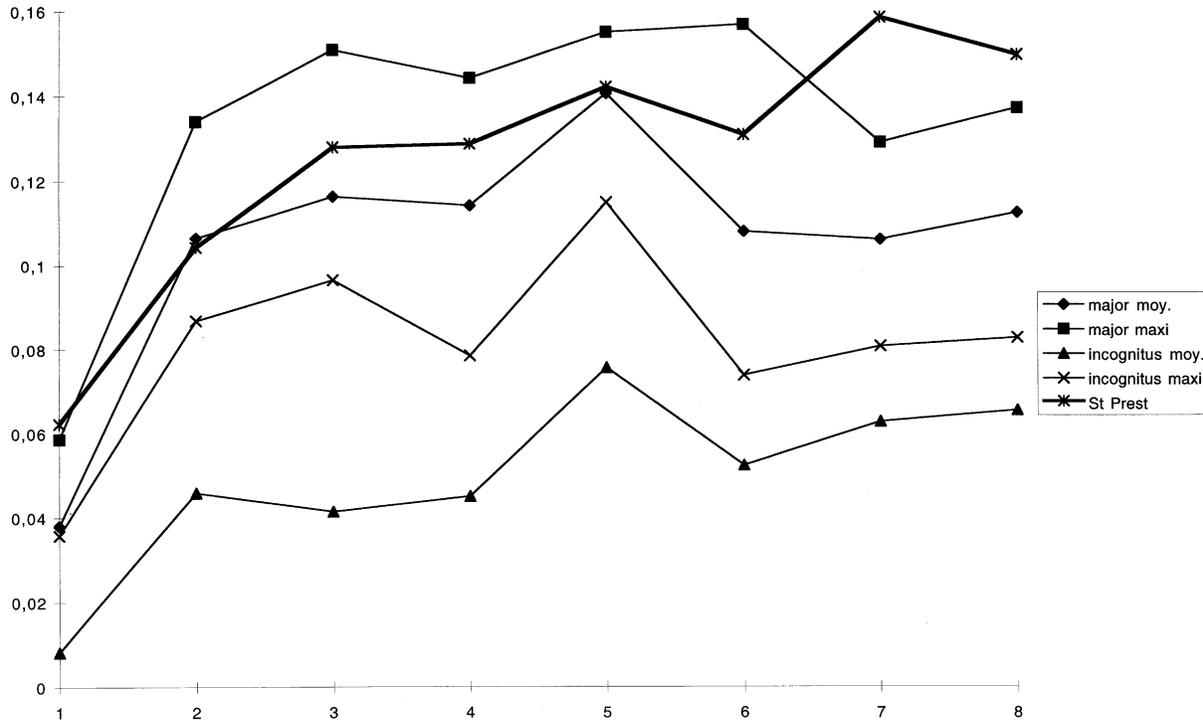


Fig. 8. Diagramme des rapports du métacarpien III de *Hippopotamus major* de Saint-Prest. Le référentiel est *Hippopotamus amphibius* actuel.
Fig. 8. Simpson diagram of the third metacarpal of *Hippopotamus major* from Saint-Prest, reference is recent *Hippopotamus amphibius*.

plus ou moins voisines de celles de *A. gallicus*, avec des diamètres transversaux plus forts (Tableau 5).

Cinq astragales (Tableau 6), bien que plus ou moins roulés, présentent des proportions voisines de celles de *Alces gallicus* de Senèze et une taille intermédiaire entre *A. gallicus* et un spécimen actuel d'*Alces alces* conservé au Muséum d'Histoire naturelle de Lyon.

Avec les réserves d'usage j'attribue à *Alces carnutorum* les phalanges I n° SPR 53 (ce spécimen est roulé) et SPR 191 du MNHN ; leurs dimensions et proportions (Tableau 7) sont en effet assez voisines de celles du « *Libralces* » *gallicus* du Villafranchien supérieur de Senèze et ces phalanges, plus fortes que les plus gros spécimens fossiles de *Cervus elaphus*, sont nettement moins trapues que celles de *Megaceros giganteus*, peu différent sur ce point de *Praemegaceros verticornis*.

A. Laugel (1862) et P. Gervais (1867–1869 : p. 85 et pl. XVI, Fig. 8) signalent un canon postérieur dont ils précisent quelques dimensions. Nous n'avons pas retrouvé cette pièce et nous reprenons Fig. 6(C) la figuration de P. Gervais. Les dimensions sont :

- Longueur : 400 mm pour P. Gervais, 410 mm pour A. Laugel, 410 mm d'après la figure ;
- DT proximal : 52 mm d'après la figure, 55 mm d'après P. Gervais ;
- DT diaphyse : 30 mm d'après P. Gervais, 32 mm d'après la figure ;
- DT maximal distal : 60 mm d'après la figure, 70 mm d'après P. Gervais.

Le tableau 7 montre que ces valeurs sont bien plus fortes que les maximums observés chez *C. elaphus* fossile. Un canon postérieur de *Megaceros giganteus* est plus court et plus trapu. En revanche les dimensions et proportions s'accordent bien avec deux *Alces* actuels et un *Alces gallicus* de Senèze, j'attribue donc cet os à *Alces carnutorum*.

Par ailleurs T. Pfeiffer (1999b) donne une série de caractères morphologiques permettant de distinguer les métatarsiens d'*Alces latifrons* et de *Megaceros giganteus* ; parmi ceux-ci figure la gracilité de la diaphyse proximale de l'élan par rapport à la largeur de l'épiphyse distale, qui s'observe bien sur la figure de P. Gervais.

La diagnose de *A. carnutorum* repose essentiellement sur la taille, intermédiaire entre celle de *Alces gallicus* du Villafranchien supérieur et celle de *Alces latifrons* du Pléistocène moyen et supérieur ; les trois espèces semblent d'ailleurs constituer une même lignée phylétique.

En dehors de Saint-Prest *A. carnutorum* n'est signalé qu'en Allemagne, à Voigstedt, à Untermassfeld et peut-être dans le niveau le plus inférieur de Mosbach. S'il n'élimine pas la possibilité que *A. carnutorum* et *A. latifrons* soient en fin de compte identiques, H.D. Kahlke (1990, 1997) les distingue toutefois et attribue à *A. carnutorum* l'élan d'Untermassfeld ; en 1990 il note qu'il existe aussi des élans « intermédiaires », mais attestés par un matériel très pauvre, dans des gisements plus orientaux comme Valea Ripei (Tetőiu) en Roumanie, la grotte de Zabia (Podlesice) en Pologne et peut être dans la péninsule de Taman (ex-URSS). Estimant impossible de distinguer les deux espèces, D. Geraads (1983)

Tableau 5
Dimensions comparées du canon postérieur de *Cervus cf. elaphus* de Saint-Prest
Compared dimensions of the metatarsal of *Cervus cf. elaphus* from Saint-Prest

cf. <i>Cervus elaphus</i> Saint-Prest		MNHN SPR 44		<i>Alces gallicus</i> Senèze FSL 210519		<i>M. giganteus</i> Villereversure FSL 150197 ex Vrs 43	
Longueur				370		347,5	
DT prox.				47		59	
DAP prox.				53		60	
DT dia.		30,5		30,5		37,5	
DAP dia.		30		34		45	
DT distal		52		57		67,5	
DT artic. Distal		57		57		71	
DAP artic. Dist.		37		40		44	
<i>Cervus elaphus</i> fossiles							
	N	moyenne	mini	maxi	écart type	coef. var.	
Longueur	21	297,38	243	336	22,62	7,61	
DT prox.	21	38,76	28	49	4,53	11,70	
DAP prox.	22	41,82	31,5	53	4,48	10,72	
DT dia.	22	25,70	19	32	3,05	11,86	
DAP dia.	22	29,89	22	37,5	3,32	11,10	
DT distal	21	44,29	32	57,5	5,66	12,79	
DT artic. distal	19	44,82	32,5	58	5,58	12,46	
DAP artic. dist.	21	29,86	22	36	3,29	11,02	
<i>Alces alces</i> actuel							
	N	moyenne	mini	maxi			
Longueur	2	394,88	391,5	398,25			
DT prox.	2	48,50	45,5	51,5			
DAP prox.	2	50,88	47,5	54,25			
DT dia.	2	30,00	27	33			
DAP dia.	2	33,00	30,5	35,5			
DT distal	2	60,88	56	65,75			
DT artic. distal	2	60,88	57	64,75			
DAP artic. dist.	2	41,00	39	43			

désigne *Alces cf. carnutorum* ou *Alces latifrons* l'élan du Pléistocène moyen de Vergranne (Doubs).

5.1.6. *Praemegaceros verticornis* (DAWKINS, 1872)

Parmi le matériel originellement attribué par A. Laugel à *Megaceros carnutorum*, H.G. Stehlin (in de Grossouvre et Stehlin, 1912) a rapporté un fragment de demi-mandibule droite portant P/2-M/1 à son *Megaceros dupuisi*, défini à Saint-Florent et qui tombe en synonymie devant *P. verticornis*. La classique pachyostose de la branche horizontale justifie l'attribution générique. F. Bourdier et H. Lacassagne (1963 : Fig. 3e) ont figuré sous le nom de *M. dupuisi* Stehlin une coupe transversale de mandibule qui correspond sans doute à la pièce décrite par H.G. Stehlin, mais nous n'avons pas retrouvé ce matériel dans les collections. En 1927 G. Denizot a rappelé que *Cervus verticornis* Dawkins avait été signalé à Saint-Prest par Laville (1901).

Un massacre (Fig. 9) figuré notamment par P. Gervais (1867-1869 : pl. XVI, Fig. 4) puis par F. Bourdier (1967 : Fig. 57, p. 157 et 1969, Fig. 38), longtemps attribué à *Megaceros* (en fait *Alces*) *carnutorum*, appartient finalement selon

E. Heintz et F. Poplin (1981) à *Praemegaceros verticornis*. Il présente des stries sur le pédicule de son bois droit et des traces de sciage sur son bois gauche et F. Bourdier estime que ces traces sont d'origine anthropique.

Le pédicule, qui s'élève à 46 mm au dessus de la suture interfrontale, a un diamètre transversal de 77 mm et un diamètre antéropostérieur de 67 mm. Au niveau de la meule ces deux dimensions deviennent respectivement 83 et 79 mm, et pour le merrain au dessus de la meule 75 et 65 mm. Le merrain est fortement rainuré. L'aisselle du premier andouiller, dont la section est en ellipse horizontale avec un diamètre transversal de 43 mm, se situe à 120 mm au-dessus de la base de la meule ; cet andouiller est incliné d'environ 80° sur la perche.

T. Pfeiffer (1999a) remarque fort justement qu'en décrivant les bois de son *Megaceros carnutorum* A. Laugel a donné en fait la première description de *Praemegaceros verticornis*.

D. Geraads (1990), se fondant sur une remarque de A. Azzaroli, a mis en doute la détermination générique du massacre ; estimant que les bois sont trop peu divergents et

Tableau 6
Dimensions comparées des astragales de *Alces carnutorum* de Saint-Prest
Compared dimensions of the astragali of *Alces carnutorum* from Saint-Prest

<i>Alces</i> Saint-Prest		MNHN SPR 52 D	MNHN SPR 51 D	Chartres SPr 338 D	Chartres SPr 337 D	<i>Alces gallicus</i> FSL 210537		
H totale		78	72,5	78,5		75		
DT maxi		47	45	50	46	50		
H lat.		77	71,5	78		74		
DAP lat.		39	37	39,5	39	42		
H méd.		71,5	66	73,5	66,5	68,5		
DAP méd.		> 37	> 35	38	39	44,5		
H. milieu		62	59	63		58		
DT prox.		45	43,5	48		47,5		
DT dist.		46	> 41	48,5	42	46		
<i>Megaceros giganteus</i>		N	moyenne	mini	maxi	écart type	coef. var.	ML
H totale	12		85,79	81	92	2,82	3,29	78,75
DT maxi	12		59,29	55	63	2,34	3,95	55,5
H lat.	12		84,58	79,5	90,5	2,75	3,26	78
DAP lat.	12		46,71	43	50	1,97	4,22	43,5
H méd.	13		78,50	72,5	84	3,43	4,37	73,75
DAP méd.	13		49,04	44,5	54	2,43	4,95	46
H. milieu	13		66,62	61,5	71	2,84	4,26	63,5
DT prox.	13		55,62	52	59	2,26	4,06	55
DT dist.	12		55,54	53	60	2,39	4,30	51,25
<i>Cervus elaphus</i> fossiles		N	moyenne	mini	maxi	écart type	coef. var.	
H totale	33		60,74	52,1	70	4,76	7,84	
DT maxi	32		40,06	33,4	51	4,10	10,24	
H lat.	33		59,95	51,6	68,5	4,83	8,05	
DAP lat.	33		32,32	27	37	2,64	8,15	
H méd.	32		56,24	48,2	64,5	4,35	7,73	
DAP méd.	31		33,11	26,5	41	3,78	11,42	
H. milieu	33		47,79	41,5	55,5	3,81	7,97	
DT prox.	30		37,90	29,5	46	3,92	10,35	
DT dist.	33		37,62	29	44,5	3,79	10,07	

que le premier andouiller « ne présente ni la position, ni la courbure très particulière » de celui de *Praemegaceros verticornis*, il penche pour son attribution à *Euctenoceros* ; nous ne reconnaissons toutefois pas les caractères de ce dernier genre sur le massacre de Saint-Prest qui nous paraît plus conforme à *Praemegaceros*.

Praemegaceros verticornis, aux bois plutôt digités que palmés, est probablement le plus grand Cervidae qui ait existé. Il apparaît dans le Villafranchien terminal du Moyen-Orient (Guérin et al., 1996) et s'installe en Europe au Pléistocène moyen.

5.1.7. Cervidae sp. 1 *Cervus* cf. *elaphus* LINNÉ, 1758

Un grand élaphe est signalé à Saint-Prest par H.G. Stehlin (in de Grossouvre et Stehlin, 1912), suivi par G. Denizot (1927), alors que C. Depéret et al., (1923) n'en parlent pas mais indiquent, à côté d'un mégacéros et/ou d'un élan possibles, voire probables, deux autres Cervidés. Il s'agit de *Cervus ardeus* CROIZET et JOBERT et de *Cervus (Dama)*

falconeri DAWKINS, dont on sait actuellement que le premier est limité au Villafranchien inférieur alors que le second, qui n'a rien d'un daim mais est rapporté actuellement au genre *Eucladoceros*, n'est connu que du Norwich Crag (Heintz, 1970). Leur présence n'a d'ailleurs été retenue ni par H.G. Stehlin, ni par G. Denizot.

F. Bourdier et H. Lacassagne (1963) attribuent à *Cervus elaphus* une mandibule dont ils figurent (Fig. 3(d)) une coupe transversale, tout en doutant de sa détermination spécifique compte tenu de l'âge du site. Je n'ai pas retrouvé cette pièce en collection. C'était peut-être le fragment signalé par H.G. Stehlin comme correspondant au Cervidé n° 1 de A. Laugel (1862), pour lequel la rangée dentaire inférieure atteignait 17 cm de long.

En revanche deux restes au moins parmi les collections actuelles peuvent être rapportés à la lignée de l'élaphe, qui est au demeurant présente en Europe avec *C. acoronatus* dès le début du Pléistocène moyen (Delpéch et Guérin, 1996).

Tableau 7
Dimensions comparées des phalanges I de *Alces carnutorum* de Saint-Prest
Compared dimensions of the first phalanges of *Alces carnutorum* from Saint-Prest

<i>Alces carnutorum</i>		<i>Alces gallicus</i>				
	MNHN SPR 53	MNHN SPR 191	FSL 210517 antérieure	FSL 210527 postérieure		
Longueur	77	73,5	79	83		
DT prox.	28,5	> 29	30	29,5		
DAP prox.	34,5	36,5	38	39		
DT dia.	21,5	25,5	21	20,5		
DAP dia.	26,5	30	25	25,5		
DT artic. distal	24	28,5	25	27,5		
DAP artic. dist.	22	23,5	21	21,5		
<i>Megaceros giganteus</i>						
	N	moyenne	mini	maxi	écart type	coef. var.
Longueur	4	84,00	82,5	85,5	1,29	1,54
DT prox.	4	35,63	31,5	37,5	2,78	7,80
DAP prox.	4	40,63	38	41,5	1,75	4,31
DT dia.	4	29,63	24,5	33	3,64	12,28
DAP dia.	4	30,13	27,5	31,5	1,80	5,97
DT artic. distal	4	34,88	29,5	38	3,71	10,62
DAP artic. dist.	4	27,13	26	29	1,31	4,85
<i>Cervus elaphus</i> fossiles						
	N	moyenne	mini	maxi	écart type	coef. var.
Longueur	18	61,14	51	70	4,94	8,09
DT prox.	18	23,14	19,5	26	2,28	9,86
DAP prox.	17	27,50	18	32	3,71	13,48
DT dia.	17	18,88	14,5	22,5	2,10	11,10
DAP dia.	17	21,26	17,5	24,5	1,81	8,52
DT artic. distal	18	21,72	18,5	25,5	2,04	9,38
DAP artic. dist.	18	18,53	15,5	22	1,68	9,04

Un bois de massacre gauche du Musée de Chartres possède un pédicule haut de 30 mm, dont le diamètre transversal est de 54 mm pour un diamètre antéropostérieur de 46 mm. Pour la meule ces deux diamètres sont respectivement 78 et 90 mm. Le premier andouiller naît immédiatement au-dessus de la meule, sa section en ellipse verticale a pour diamètres transversal et dorso-ventral 43,5 et 62 mm ; le deuxième andouiller apparaît 27 mm au dessus du premier.

La moitié distale d'un canon postérieur (n° SPR 44 du MNHN) présente les dimensions et proportions d'un grand *C. elaphus* fossile (Tableau 5) ; les valeurs relevées sont sensiblement inférieures à celles des *Alces gallicus*, *A. carnutorum* et *A. alces*.

A. Laugel (1862) et P. Gervais (1867-1869) signalent un canon antérieur complet qu'ils attribuent à *Megaceros carnutorum* et que P. Gervais figure en vue de face pl. XVI, Fig. 5. Nous n'avons pas retrouvé cette pièce dans les collections et nous reprenons figure 6(D) le dessin de P. Gervais. Ses dimensions sont :

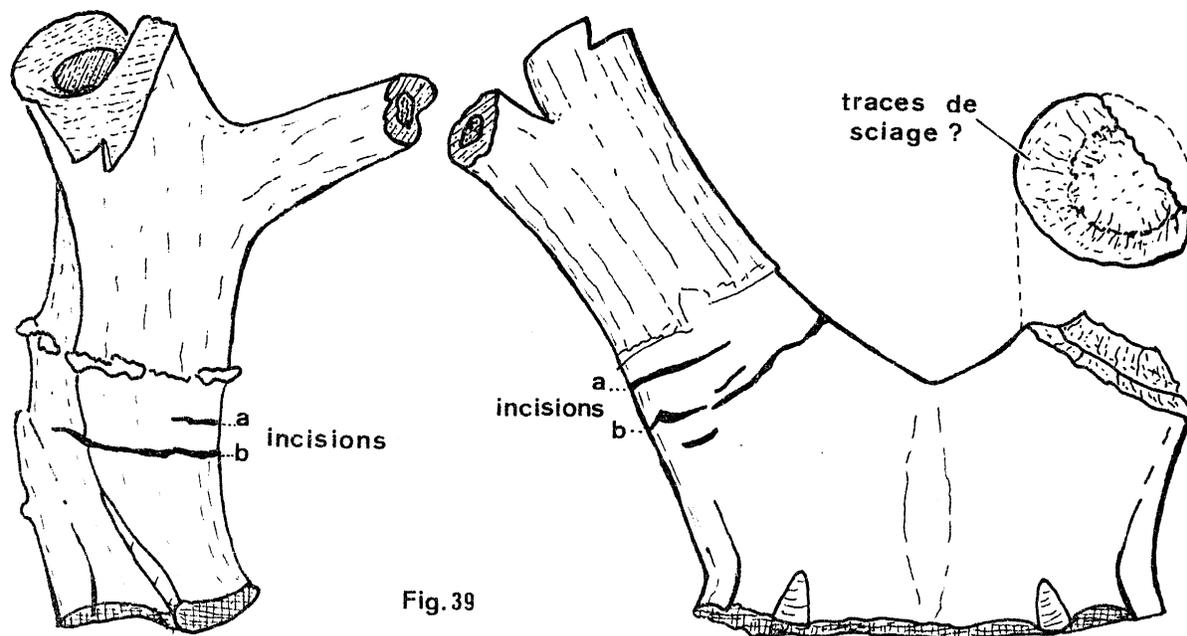
- Longueur : 310 mm d'après la figure de P. Gervais, 320 mm pour A. Laugel ;
- DT proximal : 53 mm d'après la figure ;

- DT diaphyse : 35 mm d'après la figure ;
- DT maximal distal : 58 mm d'après la figure.

Si l'on considère les valeurs respectives de ces variables chez *C. elaphus*, *Megaceros* et *Alces* on note que :

- les valeurs maximales observées sur un échantillon de 27 *C. elaphus* fossiles (Valli et Guérin, 2000) sont 314,5 mm ; 57 mm ; 39 mm ; 56 mm,
- les valeurs moyennes d'un échantillon de 4 *Megaceros giganteus* sont : 325,3 mm ; 68,3 mm ; 43,8 mm ; 68,8 mm,
- les valeurs moyennes d'un échantillon de deux *Alces alces* actuels sont : 337,6 mm ; 55,6 mm ; 32,4 mm ; 57,6 mm. Pour un beau spécimen d'*Alces gallicus* de Senèze, elles atteignent 332 mm ; 55 mm ; 35,5 mm 56 mm.

T. Pfeiffer (1999b : Fig. 6) donne une série de caractères morphologiques permettant de distinguer les métacarpiens d'*Alces latifrons* et de *Megaceros giganteus* ; parmi ceux-ci, trois concernent la face antérieure de l'épiphyse distale, parfaitement observable sur la planche de P. Gervais. Le canon de Saint-Prest diffère nettement de celui d'*Alces* par sa gouttière antérieure très peu creusée et son espace intertrochléen



frontal de *Cervus carnutorum* avec incisions a et b

Fig. 9. Le massacre de *Praemegaceros verticornis* de Saint-Prest avec ses marques d'origine présumée anthropique (incisions sur le pédicule droit et traces de sciage sur le pédicule gauche, d'après F. Bourdier, 1969 : Fig. 38).

Fig. 9. The frontal of the *Praemegaceros verticornis* from Saint-Prest with its presumed anthropic marks (incisions on the right pedicle and marks of sawing on the left one, after F. Bourdier, 1969: Fig. 38).

faiblement élargi proximale. Il diffère de celui de *Megaceros* par ses quilles-guides épaisses et émoussées et par le contour de son espace intertrochléen.

Le canon antérieur du grand Cervidé de Saint-Prest, plus élancé que celui d'un mégacéros et plus court que celui d'un élan et dont l'épiphyse distale diffère morphologiquement de celle de ces deux genres, correspond donc à un animal de la lignée de l'élaphe. Des Cervidés de ce type sont connus dès le Pléistocène moyen, notamment à Solilhac et sans doute aussi à Sainzelles et Ceyssaguet.

5.1.8. Cervidae sp. 2 aff. *Dama* sp.

E. Heintz et F. Poplin (1974) attribuent à « *Cervus* » *elaphoides* KÄHLKE, 1960 « deux bases de bois de massacre montrant le pédicule, la couronne, le départ du merrain et l'implantation du premier andouiller à faible distance de la couronne ». Ces pièces sont conservées l'une au MNHN, l'autre au Musée de Chartres. L'espèce *elaphoides*, de la taille d'un daim, est définie à Mosbach en Allemagne, où elle est également attestée à Süssenborn et à Voigstedt ; en France, elle est signalée à Sainzelles, Durfort, Le Vallonnet et peut-être à Solilhac.

En 1990 A. Lister a révisé le matériel-type de l'espèce *elaphoides* et l'attribue pour partie à de jeunes individus de *Cervus elaphus acoronatus* et pour partie à un daim. Il identifie en effet comme *Dama dama* certains autres restes de Mosbach, notamment dentaires, ainsi que des éléments de squelette post-cranien. Enfin il a observé le fragment de bois de massacre de Saint-Prest conservé à Paris et ne le détermine pas spécifiquement, notant simplement que la position

haute du premier andouiller et l'angle aigu qu'il fait avec le merrain rendent improbable son attribution au genre *Dama*. Il note par ailleurs que le cerf de Venta Micena (Espagne), déterminé initialement comme *Cervus elaphoides*, est probablement une espèce nouvelle encore non dénommée et sans doute présente aussi à Durfort. T. Pfeiffer (1997) a repris à son tour l'étude du matériel-type de *C. elaphoides*. Elle considère qu'il n'a rien à voir avec *C. elaphus acoronatus* ni avec *Dama dama* et le redétermine comme *Dama (Pseudodama) reichenau* (KÄHLKE, 1996), en rappelant que le nom *reichenau* a été proposé pour remplacer *elaphoides*, inutilisable car homonyme ; il a en effet été déjà employé en tant que synonyme récent d'un autre Cervidé, le *Cervus duveauceli* actuel des Indes.

Un fragment de demi-mandibule gauche n° SP 366 du Musée de Chartres, portant toutes ses dents jugales dont l'usure est moyenne, présente des proportions correspondant au genre *Dama* (Tableau 8), mais des dimensions sensiblement inférieures à celles d'un petit échantillon de *Dama mesopotamica* actuel.

Le genre *Dama*, au moins en ce qui concerne le sous-genre nominal, apparaît en Europe avec *D. clactoniana* FALCONER, d'un quart plus gros que les daims modernes et *D. dama somonensis* (DESMAREST). H.D. Kahlke (1997) décrit dans le gisement allemand d'Untermassfeld, dont l'âge est proche de Saint-Prest, un riche matériel de petit Cervidé qu'il attribue à « *Cervus* » (s.l.) *nestii vallonnetensis*, forme définie au Vallonnet et dont le rapprochement avec *Dama* fait l'objet d'interprétations contradictoires. L'insuffisance du matériel disponible ne permet pas de proposer un nom d'es-

Tableau 8

Dimensions comparées de la rangée dentaire inférieure du Cervidae sp. 2 cf. *Dama* sp. de Saint-Prest
 Compared dimensions of the lower tooth row of the Cervidae sp. 2 cf. *Dama* sp. from Saint-Prest

Petit Cervidé cf. <i>Dama</i> de Saint- Prest							
	Chartres						
	SPr 366						
P /2 L	9						
P /2 1	5,5						
P /3 L	11,5						
P /3 1	7						
P /4 L	12						
P /4 1	8						
M /1 L	14						
M /1 1 ant.	9						
M /1 1 post.	10						
M /2 L	15,5						
M /2 1 ant.	10,5						
M /2 1 post.	10						
M /3 L	25						
M /3 1 ant.	10,5						
M /3 1 med.	10						
M /3 1 post.	7,5						
L. RD	83						
L. des P	31,5						
L. P/3-P/4	22						
L des M	52						
<i>Dama mesopotamica</i> actuel		N	moy.	min.	max.	éc. type	coeff. var.
P /2 L	6	6	10,75	10	11,5	0,69	6,41
P /2 1	6	6	6,58	6	7	0,49	7,47
P /3 L	6	6	13,33	12,5	14	0,61	4,54
P /3 1	6	6	8,50	8	9	0,45	5,26
P /4 L	6	6	14,17	12	15,5	1,33	9,38
P /4 1	6	6	9,67	9	10	0,41	4,22
M /1 L	6	6	17,00	15	18	1,14	6,71
M /1 1 ant.	6	6	10,17	10	10,5	0,26	2,54
M /1 1 post.	6	6	11,25	10,5	11,5	0,42	3,72
M /2 L	6	6	19,75	18	20,5	0,88	4,46
M /2 1 ant.	6	6	12,58	11,5	13,5	0,74	5,85
M /2 1 post.	6	6	12,67	11,5	13,5	0,82	6,45
M /3 L	6	6	24,92	22	27,5	2,44	9,78
M /3 1 ant.	6	6	12,50	12	13,5	0,55	4,38
M /3 1 med.	6	6	12,25	11,5	14	0,94	7,64
M /3 1 post.	6	6	6,67	5,5	7,5	0,75	11,29
L. RD	6	6	98,00	89	104,5	5,21	5,31
L. des P	6	6	37,33	32	40	2,82	7,56
L. P/3-P/4	6	6	26,67	22,5	28,5	2,14	8,01
L des M	6	6	61,67	58	66	2,82	4,58

pèce pour le présumé daim de Saint-Prest, dont les dents sont un peu plus petites que celles du petit cervidé d'Untermassfeld.

5.1.9. Bison cf. *schoetensacki* FREUDENBERG, 1910

A. Laugel (1862 : p. 714) déclare posséder « un nombre extrêmement considérable de dents de Bœufs provenant des sables de Saint-Prest » ; il les estime semblables à des dents du Valdarno et à des dents du Velay et les attribue à « un *Bos* voisin de l'Aurochs ». Il signale aussi l'existence dans la collection Boisvillette de « cornes du grand *Bison priscus* »

mais ne retient paradoxalement dans sa conclusion que le seul *Bos* pour le gisement.

F. Bourdier (1969) signale un bovidé qui est à rattacher à *Bos* ou à *Bison*. F. Bourdier et H. Lacassagne (1963) disent avoir étudié des dents isolées que H. Lacassagne avait dans son DES inédit de 1943 déterminé avec doutes comme *Bison* et *Bos*.

Un fragment apical de cheville de corne conservé au Musée de Chartres montre une double courbure et une surface avec des sillons bien visibles sur l'extérieur de la courbe principale ; à 10 cm de la pointe l'indice d'aplatissement

Tableau 9
Dimensions comparées des molaires supérieures de *Bison schoetensacki* de Saint-Prest
Compared dimensions of the lower molars of the *Bison schoetensacki* from Saint-Prest

<i>Bison</i> Saint-Prest						
	MNHN SPR 79 M 1/ D	MNHN SPR 78 M 2/ D	MNHN SPR 84 M 2/ D	MNHN SPR 81 M 1/ ou 2/ G	MNHN SPR 82 M 2/ D	MNHN SPR 77 M 1/ ou 2/ G
L	27	28	30,5	26	30	24,5
l ant.	24,5	25,5	26	24,5		25
l post.	24,5	25	24	23		25
usure	±	+	+	+	–	+
	M. Chartres SPr 37 M 3/ ou 2/ G	M. Chartres SPr 33 M 3/ G	M. Chartres SPr 32 M 2/ D			
L	31	31,5	28,5			
l ant.	27,5	27	26,5			
l post.	25,5		24,5			
usure	±	–	+			
<i>Bison priscus</i> Jaurens						
	N	moyenne	mini	maxi	écart type	c. var.
M 1/L max.	11	34,86	32	37	1,48	3,47
M 1/ L col.	29	23,93	22	26	1,22	5,08
M 1/1 ant.	30	26,45	24,5	30	1,17	4,42
M 1/1 post.	31	28,82	24,5	29	1,28	4,75
M 2/L max.	7	35,86	32,5	38	1,68	4,67
M 2/ L col.	20	28,27	26	31,5	1,71	6,06
M 2/1 ant.	21	28,55	23,5	32	2,15	7,53
M 2/1 post.	23	27,63	23	30	1,94	7,03
M 3/L maxi.	4	35	31	37	2,83	
M 3/ L col.	18	31,89	28,5	35	1,91	6
M 3/1. ant.	18	28,94	26	31	1,22	4,23
M 3/1 post.	18	25,81	23,5	28	1,28	4,98

(100 × diamètre dorsoventral, soit 44 mm, divisé par le diamètre antéropostérieur, soit 46 mm) atteint 96,6 ; il est de 95,4 au niveau de la cassure inférieure.

Neuf molaires supérieures (dont 5 en bon état) sont conservées au Musée de Chartres, 3 au MNHN et une à l'université Claude-Bernard-Lyon-1. Elles présentent plutôt les caractères de *Bison* que ceux de *Bos*, tels qu'ils ont été mis en évidence notamment par H.R. Stampfli (1963), F. Delpech (1983), R. Slott-Moller (1990) et P. Auguste (1995) : contour trapézoïdal à la base, bords labial et lingual fortement convergents vers la table d'usure en vue de face, médifosse le plus souvent absente (on ne l'observe que dans 3 cas sur 10), longueur relativement faible par rapport à la largeur (Tableau 9). La colonnette interlobaire, toujours présente, en forme de massue, est large de 3 à 5,5 mm ; sur les molaires peu usées elle n'atteint pas la table d'usure. Sur l'ectolophe les styles et les plis du paracône et du métacone sont très nets, mais le mésostyle devient souvent indistinct à proximité du collet. Les dimensions sont données Tableau 9. La comparaison avec un échantillon de *Bison priscus mediator* du Pléistocène supérieur de Jaurens (Corrèze), dont la taille est pourtant médiocre (Guérin et Valli, 2000), montre que les dimensions du bison de Saint-Prest sont voisines des valeurs minimales relevées à Jaurens.

Deux prémolaires inférieures, 5 M/1 ou /2 isolées, 5 M/3 isolées (dont trois en bon état) et un fragment de mandibule portant M/1 et M/2 (l'ensemble conservé au MNHN, au Musée de Chartres et à l'Université Lyon-1) constituent le reste de l'inventaire des dents actuellement disponibles. La prémolaire n° SPR 90, dont l'usure est moyenne, porte un pilier lingual étiré longitudinalement à l'ouverture de la vallée qui sépare le métaconide de l'entoconide. Six des sept M/1 et M/2 possèdent une colonnette interlobaire très nette. Aux M/3 le troisième lobe, dont l'axe est à peu près parallèle à l'axe longitudinal de la dent mais fortement décalé du côté labial, est remarquablement court chez les spécimens n° SPR 95 et SPR 99 ; une forte colonnette est présente du côté labial entre le premier et le deuxième lobe mais je n'en ai pas observé entre le deuxième et le troisième. Les dimensions de ces jugales inférieures, dont la morphologie est moins discriminante que celle des jugales supérieures, sont données Tableau 10. Elles sont du même ordre, quoi qu'un peu plus étroites, que celles relevées par J.P. Brugal (1995) sur deux rangées dentaires inférieures de *Bison schoetensacki* de Durtfort. Par rapport à un échantillon de *Bison priscus mediator* de Jaurens, les dimensions du Bison de Saint-Prest sont faibles, le plus souvent proches des minima observés à Jaurens.

Tableau 10
Dimensions comparées des jugales inférieures de *Bison schoetensacki* de Saint-Prest
Compared dimensions of the lower cheek-teeth of the *Bison schoetensacki* from Saint-Prest

<i>Bison</i> Saint-Prest						
	MNHN SPR 86 M /1 D	MNHN SPR 86 M /2 D	MNHN SPR 89 M /2 D	MNHN SPR 91 M /2 G	MNHN SPR 90 P /3 G	MNHN SPR 74 P /4 D
L	23,5	27	30,5	29,5	21,5	24,5
l ant.	15,5	18,5	17,5	18,5		
l post.	15	17	17,5	17,5	12,5	13
usure	+	±	–	+	±	+
<i>Bison</i> priscus Jaurens						
	MNHN SPR 88 M /3 G	MNHN SPR 99 M /3 G	MNHN SPR 95 M /3 D	M. Chartres SPr 35 M /1 D	M. Chartres SPr 36 M /2 G	
L	44,5	38	35	26	28	
l ant.	16,5	17	17	16,5	18	
l med.	15	15,5	15			
l post.	9	10	9	16,5	17	
usure	±	–	+	±	+	
	N	moyenne	mini	maxi	é-type	c. var.
P /3 L max.	7	22,93	20	25,5	1,99	8,67
P /3 L col.	13	18,65	16	21,5	1,74	9,31
P /3 l	14	12,85	11	14,5	0,86	6,72
P /4 L max.	3	27,33	25,5	29	1,76	
P /4 L col.	13	22,23	20,5	24,5	1,47	6,6
P /4 l	13	14,77	13	17	1,38	9,33
M /1 L max.	3	33,83	32,5	35	1,26	
M /1 L col.	28	23,52	20	28	9,94	8,25
M /1 l ant.	27	18,06	16	22,5	1,21	6,71
M /1 l post.	27	18,46	14	21,5	1,49	8,05
M /2 L max.	9	38,17	36,5	39	0,75	1,97
M /2 L col.	17	29,18	25	34,5	2,14	10,94
M /2 l ant.	21	19,64	15	22	1,77	9,04
M /2 l post.	19	19,58	15	22	1,92	9,79
M /3 L maxi.	8	46,31	44,5	48,5	1,28	2,76
M /3 L col.	10	44,5	41	46,5	1,67	3,75
M /3 l ant.	16	19,19	16	21	1,41	7,36
M /3 l med.	16	17,43	15,5	19	1,22	7,01
M /3 l post.	14	10,29	9	12	1,34	13,03

L'extrémité proximale d'un canon antérieur n° SPr 58 du Musée de Chartres a un diamètre transversal de 70 mm et un diamètre antéropostérieur de 44 mm. Pour un échantillon de 29 et 30 spécimens de *Bison schoetensacki* de France (Guérin et Valli, 2000) ces variables sont respectivement 66,5 à 91 mm, moyenne 75,84 mm (écart-type 5,40) et 40 à 58 mm, moyenne 45,42 m (écart-type 3,90). La phalange I n° SPr 101 du MNHN a des dimensions proches de celles des plus petits spécimens de *B. schoetensacki* de Durfort décrits par J.P. Brugal (1995 : Tableau 10) : pour une longueur de 78,5 mm, les diamètres proximaux transversal et antéropostérieur atteignent 33,5 et 42 mm et ces diamètres au milieu de la diaphyse sont 30,5 et 29 mm. On notera que les deux autres phalanges I de grands Ruminants de la même collection, que nous attribuons à *Alces carnutorum*, ont une longueur comparable mais que leurs diamètres transversaux et antéropostérieurs sont beaucoup plus faibles.

B. schoetensacki est une petite forme forestière de bison définie à Mauer dans le Pléistocène moyen ancien d'Allemagne. Son extension stratigraphique comprend l'ensemble du Pléistocène moyen et supérieur. En France il est attesté dans une quinzaine de sites (Guérin et Valli, 2000), notamment à Durfort (Gard, début du Pléistocène moyen, zone MNQ 20), au Vallonnet (Alpes-Maritimes, même âge), à Châtillon-Saint-Jean (Drôme, fin du Pléistocène moyen, zone MNQ 24) et à Siréjol (Corrèze, Pléistocène supérieur, zone MNQ 26).

5.1.10. *Trogontherium cuvieri* boisvilletti (LAUGEL, 1862)

A. Laugel (1862 : p. 715-717, Fig. 3) a décrit le castor de Saint-Prest comme nouveau genre et nouvelle espèce à partir d'un crâne sans mandibule, qui constitue donc le type de *Conodontes boisvilletti* LAUGEL, actuellement considéré comme une sous-espèce de *Trogontherium cuvieri* FIS-

CHER von WALDHEIM, 1809. Le crâne est figuré par P. Gervais (1867-1869 ; pl. XV).

Le crâne-type et le moulage endocrânien ont été étudiés par C. Dechaseaux (1967), qui précise que le *Trogotherium* de Saint-Prest, par ailleurs très abondant dans le gisement de Tegelen, atteint la taille d'un gros Castor.

T. cuvieri est apparu au Villafranchien inférieur et perdure presque jusqu'à la fin du Pléistocène moyen (Hugueney et al., 1989).

5.1.11. *Pachycrocuta brevirostris* (AYMARD, 1856)

Un fragment de maxillaire gauche n° SPr 251 du Musée de Chartres porte une P3/ non usée longue de 24,5 et large de 18,5 mm.

Un fragment de maxillaire droit n° SPr 250 de la même collection porte une P3/ bien usée, longue de 24 mm et large de 18 mm, dotée d'un fort cingulum postérieur et d'un net cingulum lingual, et une P4/. Cette carnassière longue de 37,5 mm est large de 24,5 mm ; le parastyle mesure 8,5 mm, le protocône 12,5 mm et le métacône 14 mm.

Le rapport largeur/longueur de la P3/ s'établit à 76 pour le spécimen gauche et à 75 pour le spécimen droit ; ces valeurs sont compatibles à la fois avec *Pachycrocuta brevirostris* et *Crocota crocuta* (inclus *Crocota spelaea*) selon G. Ficarelli et D. Torre (1970).

Le rapport longueur de P3/ sur longueur de P4/ est 64, cette valeur est proche des valeurs maximales observées chez *Crocota* et un peu inférieure à la moyenne des valeurs relevées par G. Ficarelli et D. Torre (1970) pour *P. brevirostris*.

Le rapport largeur/longueur de la P4/ s'établit à 62,7, ce qui est très supérieur au maximum donné par G. Ficarelli et D. Torre (1970) pour *Crocota*, mais compatible avec les valeurs les plus élevées de *P. brevirostris*. Le rapport longueur du troisième lobe de P4/ sur longueur des deux premiers lobes de P4/ atteint 66,7. Cette valeur est supérieure aux maxima relevés chez *P. brevirostris* mais inférieure aux plus faibles valeurs observées chez *Crocota*. Par ailleurs le parastyle de la P4/ représente 22,7 % de la longueur totale de la dent, or selon R. Ballesio (1979) ce pourcentage varie chez *Crocota spelaea* de 23,4 pour le gisement pléistocène moyen ancien de Mosbach, à 20,1 pour le site pléistocène supérieur de Jaurens. Enfin le métacône de la P4/ représente à Saint-Prest 37,3 % de la longueur totale de la dent, alors que chez *Crocota spelaea* il en représente entre 42,8 % dans les gisements du Pléistocène moyen ancien — Mosbach, Petralona — et 47 % dans les sites du Pléistocène supérieur.

La taille et les proportions des dents de la hyène de Saint-Prest permettent donc de l'attribuer à *Pachycrocuta brevirostris* plutôt qu'à *Crocota spelaea*. Il semble qu'avec elle nous aurions ainsi retrouvé le premier des « quelques carnassiers » dont parlait M. de Boisvillette en 1848 et 1850 et qui ont été recherchés en vain jusqu'à présent.

P. brevirostris est une très grande hyène, de la taille d'un lion actuel, qui apparaît en Europe au début du Pléistocène moyen ; en France elle est notamment connue à Sainzelles

(son gisement-type) et au Vallonnet, deux sites qui appartiennent à la zone 20.

5.2. Implications biostratigraphiques

Pour que la compréhension du présent paragraphe soit sans ambiguïté, il faut préciser ici que je considère que le Pléistocène inférieur s'achève avec le Villafranchien, soit un peu avant 1 Ma, contrairement à mes co-signataires qui le prolongent jusque vers 0,8 Ma.

En 1862 A. Laugel considère que la faune de Saint-Prest est pliocène ; l'absence de mastodonte lui permet de suggérer qu'elle est plus récente que celles de l'Astésan, du Val d'Arno et du Crag de Norwich ; nous la qualifierions donc aujourd'hui de post-villafranchienne. P. Gervais (1867-1869 : p. 86) la considère pléistocène. A. Gaudry (1876), se fondant sur la présence de *Ursus arvernensis*, *Elephas meridionalis*, *Elephas antiquus*, *Rhinoceros leptorhinus* et *Hippopotamus major*, estime que cette faune est probablement de « l'âge du Forest-Bed » (nous dirions aujourd'hui Cromérien), qu'il place près de la limite Tertiaire-Quaternaire. G. et A. de Mortillet (1900 : p. 389) rappellent que le Saint-Prestien (âge défini par G. de Mortillet dans une édition antérieure du même ouvrage) se caractérise par l'association de *Elephas meridionalis*, *Rhinoceros etruscus* et *Hippopotamus major*.

Le concept de Saint-Prestien (avec trait d'union) sera repris par C. Depéret (1909) qui, sans citer G. de Mortillet, en donne une définition très voisine bien que moins précise (« caractérisé par la disparition du Mastodonte et par la prédominance de l'*Elephas meridionalis* et de l'*Hippopotamus major* »). C. Depéret fait de son Saint-Prestien le deuxième et dernier sous-étage (le premier étant le Villafranchien) du Pliocène supérieur et il y range de nombreux sites européens, dont plus d'une quinzaine sont français.

Depéret et al., (1923 : p. 60–62) datent le gisement d'après le Villafranchien mais d'avant le Forest Bed, qu'ils estiment « sensiblement plus récent ». Pour eux l'horizon de Saint-Prest termine le Pliocène.

B. Kurtén (1968) considère que Saint-Prest — comme Sainzelles — pourrait dater du Waalien (interstade Günz I/Günz II), soit peut-être d'un peu moins de 1 Ma, dans le Pléistocène moyen ancien. En 1969 F. Bourdier rapporte « les dépôts... aux deux phases froides du Günz et à l'interstade intermédiaire » et remarque que l'hippopotame « pourrait être un des représentants de la faune interstadienne » sans préciser si, à son avis, toute la faune est ou non de même âge.

Y. Dewolf et al. (1980) pensent que la faune de Saint-Prest, « plus récente que les faunes villafranchiennes classiques, peut-être corrélée avec les faunes de Rosières, Sainzelles etc. et se place donc à la fin du Pléistocène inférieur ». La même idée est reprise par J.P. Lautridou et al. (1985) qui situent le gisement au sommet de la formation du Roumois et lui attribuent un âge un peu plus ancien que 0,9 Ma.

Le Tableau 11 résume l'extension stratigraphique des taxons présents à Saint-Prest. *Mammuthus meridionalis depéreti* est un stade évolutif caractéristique de la zone MNQ

Tableau 11
Extension stratigraphique des taxons mammaliens présents à Saint-Prest
Stratigraphical extension of the Saint-Prest's Mammalian taxa

taxon	MNQ 17	MNQ 18	MNQ 19	MNQ 20	MNQ 21	MNQ 22	MNQ 23	MNQ 24
<i>Mammuthus meridionalis cromerensis</i>	X	X	X	X	X			
<i>Dicerorhinus etruscus brachycephalus</i>				X	X	X		
<i>Equus stenorhis</i> type Sainzelles				X				
<i>Hippopotamus major</i>				X	X			
<i>Alces carnutorum</i>				X	X			
<i>Praemegaceros solilhacus</i>				X				
<i>Cervus</i> cf. <i>C. elaphus</i>				X	X	X	X	X
<i>Cervus</i> cf. <i>Dama</i>				X	X	X	X	X
<i>Bison schoetensacki</i>				X	X	X	X	X
<i>Pachycrocuta brevirostris</i>				X	X			

20 de la biozonation de C. Guérin (1980, 1982, 1988). Il en est de même du cheval, affine de celui de Sainzelles (gisement qui a sensiblement le même âge que Saint-Prest), de l'élan et du *Trogotherium*. La hyène, l'hippopotame, le mégacéros, le bison et le rhinocéros sont cinq formes qui apparaissent en zone 20. L'association de ces neuf taxons permet donc de dater le gisement de la zone 20, dont l'âge est compris entre environ 0,9 et 1,1 ou 1,2 Ma et qui constitue la première biozone du Pléistocène moyen, si l'on considère que le Villafranchien (soit pour sa partie supérieure, soit pour sa totalité) correspond au Pléistocène inférieur. Les principaux gisements français appartenant à cette standardzone sont Sainzelles (orthographié aussi Sinzelles), Ceyssaguet et Solilhac (ou Soleilhac) dans le Massif Central, Durfort dans le Gard et Le Vallonnet dans les Alpes-Maritimes. Les formes communes (ou affines) à ces sites et à Saint-Prest sont :

- Sainzelles (Guérin, 1980) : à côté de taxons inconnus à Saint-Prest, on retrouve *Mammuthus meridionalis*, *Dicerorhinus etruscus brachycephalus*, *Equus stenorhis* de même nature subs spécifique, *Hippopotamus major*, un Cervidae et un grand Bovidae, *Pachycrocuta brevirostris*.
- Ceyssaguet (Guérin, 1980) : *Dicerorhinus etruscus brachycephalus*, *Equus stenorhis*, un grand Cervidae et un grand Bovidae.
- Solilhac (Guérin, 1980) : ici encore la liste faunique est plus riche qu'à Saint-Prest; les formes communes ou affines étant *Dicerorhinus etruscus brachycephalus*, *Equus stenorhis*, *Hippopotamus major*, des Cervidae dont un mégacérin et un cervidé de taille moins forte attribué à « *C. elaphoides* », un Bison et *Pachycrocuta brevirostris*.
- Durfort (Brugal, 1995) : *Mammuthus meridionalis*, *Dicerorhinus etruscus brachycephalus*, *Equus stenorhis*, un Cervidae non encore révisé et *Bison schoetensacki*. L'hippopotame de Durfort est une espèce différente, *Hippopotamus incognitus*.
- Le Vallonnet (de Lumley et al., 1988) : parmi une faune sensiblement plus diversifiée on retrouve *Mammuthus meridionalis* (mais il s'agirait plutôt de *Paleoloxodon antiquus* pour Coppens et Beden, 1982), *Dicerorhinus*

etruscus brachycephalus, *Equus stenorhis*, *Praemegaceros* sp., un petit cervidé (« *Cervus* » *nestii vallonnetensis*) qui pourrait être proche du genre *Dama*, un grand Bovidae indéterminé qui est un *Bison schoetensacki* pour J.P. Brugal (1995) et *Pachycrocuta brevirostris*.

En dehors de l'existence à Solilhac et peut-être au Vallonnet d'un autre proboscidiien et de la présence à Durfort d'un hippopotame d'espèce différente, la faune de Saint-Prest est très proche ou identique à celle de ces gisements, ce qui confirme un âge semblable ou très voisin. Les Sables de Rosières (Cher), dont la liste faunique mise à jour devient Elephantidae indéterminé., *Dicerorhinus* sp., *Equus bressanus*, *Sus* sp., cf. *Praemegaceros verticornis*, grand Bovinae indéterminé., cf. *Cuon* sp., cf. *Acinonyx* sp., datent peut-être de la même époque, comme le pensaient A. de Grossouvre et H.G. Stehlin (1912) ; cependant elle reste beaucoup trop imprécise pour que nous puissions en être certains. Il en va de même pour divers autres sites français attribués en 1909 par C. Depéret au Saint-Prestien, dont les principaux sont Chalon-Saint-Cosme, Malbattu, Le Riège, Saint-Yvoine ou le Pin du Narcel près de Lyon.

En fin de compte le concept de Saint-Prestien tel qu'il fut défini par G. de Mortillet n'a rien de ridicule ; avec les trois espèces qui le caractérisent il représente une biozone d'association. Cette coenozone est attribuable, dans l'état actuel des connaissances, à la première partie du Pléistocène moyen, elle recouvre les standardzones MNQ 20 et 21 de C. Guérin.

5.3. Implications paléoécologiques

Si les anciens auteurs ont beaucoup glosé sur l'âge de Saint-Prest, ils ont fort peu parlé du paléoenvironnement de ce site. A. Gaudry (1876) considère qu'il n'est pas vraiment glaciaire et F. Bourdier (1969), du fait de l'abondance de l'hippopotame, l'attribue au moins pour partie à un interstade.

Y. Dewolf et al. (1980) écrivent que la faune indique « un paysage forestier ouvert à climat tempéré humide ». L'association faunique ne comptant que 11 espèces et étant manifestement incomplète (on n'y connaît qu'un seul carnivore et aucun micromammifère), il n'est pas possible d'en faire une

étude synécologique (Guérin et Faure, 1987). On notera toutefois que les espèces forestières (les quatre Cervidae) l'emportent de beaucoup en nombre et en abondance sur les steppiques (le seul cheval), que le proboscidiien est ubiquiste, que le rhinocéros étrusque est une forme également ubiquiste mais n'habitant jamais la steppe, que *Bison schoetensacki* préférerait la forêt claire et que deux des taxons présents (l'hippopotame et le castor) sont franchement aquaphiles. Je ne peux donc que confirmer l'interprétation paléocéologique de Y. Dewolf et al. en y ajoutant la proximité d'un corps d'eau important.

5.4. Conclusion

L'intérêt de la faune de Saint-Prest, avec les onze espèces qui la composent, réside pour l'essentiel dans trois domaines :

- Saint-Prest constitue le gisement-type de trois taxons, *Mammuthus meridionalis depereti*, *Alces carnutorum* et *Trogontherium cuvieri boisvilletti* qui correspondent chacun à un stade évolutif précis dans sa propre lignée ;
- elle permet de dater le site de la standardzone MNQ 20, au tout début du Pléistocène moyen, alors que les gisements de même âge, tant français qu'euro péens, sont très peu nombreux ;
- elle autorise une interprétation paléocéologique (un paysage forestier ouvert à climat tempéré humide, à proximité d'un corps d'eau) dépourvue d'ambiguïté.

6. Autres éléments de datation

6.1. Le paléomagnétisme

L'étude n'est pas aisée dans une dépression. Mais, même en tenant compte du pendage, les résultats ne sont pas nets, les directions étant dispersées avant, comme après l'analyse thermique (D. Biquand, Paris-6). Néanmoins, à la chauffe, on se retrouve à inclinaison 0 (horizontale) et à déclinaison 166° qui se rapproche de la direction inverse du champ actuel (I : -65°, D 180°) bien que la dispersion des résultats ne permette pas d'être formel. On peut cependant considérer qu'il y a une forte probabilité pour que les échantillons soient en relation avec le champ magnétique inverse du Pléistocène inférieur.

6.2. La corrélation entre Saint-Prest et La Londe (Rouen)

La situation morphologique, entre ces deux sites, n'est pas identique. Les dépôts de la forêt de La Londe, au Sud-Ouest de Rouen, remplissent un petit fossé tectonique au sein du plateau de Haute-Normandie à 120 m d'altitude pour le sommet du remblaiement. Il n'y a donc pas l'importante sédimentation fluviale comme dans la vallée de l'Eure à Saint-Prest, mais on retrouve deux faciès caractéristiques (Kuntz et Lautridou, 1979) : le loess gris sableux à lits de cailloutis de silex et les sables et cailloutis à paléosols (Fig. 10). Sous cette séquence, il y a une série fluvio-lacustre (Tiglien) et une argile laguno-lacustre bien datée par la flore du Reuvérien et du Prétiglien.

L'ensemble possède un paléomagnétisme négatif (Biquand et Lautridou, 1979) qui le situe dans le Pléistocène inférieur. L'unité des sables et cailloutis s'avère plus longue qu'à Saint-Prest ; elle comporte, pour chaque séquence, à la base des cailloutis provenant de l'argile à silex, puis au-dessus des sables argileux, dérivant des sables pliocènes, essentiellement des Sables de Lozère (Pré-Seine, Pré-Loire), à sables moyens-grossiers et enfin un paléosol lessivé rouge ou grisâtre ou hydromorphe (Dembet, 1984). Neuf séquences de ce type ont été identifiées. On considère que dans ce contexte tectonique de piège, l'ensemble des sables et cailloutis et du loess sableux couvre une bonne partie du Pléistocène inférieur défini dans le cadre de la nomenclature nordique, c'est-à-dire de 2,5 à 0,8 millions d'années.

La corrélation entre les gisements de la Londe et de Saint-Prest paraît donc possible (Fig. 10). Sous le même loess sableux 2, on retrouve les séquences 2 de sables et de cailloutis. Cette séquence est beaucoup moins développée à Saint-Prest. Il semble donc que les sables et cailloutis de Saint-Prest ne correspondent qu'à la partie supérieure de ceux de la Londe.

6.3. Corrélation entre l'Eure et la Seine

Le système étagé des terrasses alluviales de l'Eure se raccorde à celui de la Seine (Dewolf, 1981) mais en moins dilaté en raison de la taille inférieure de la vallée. La nappe de Saint-Prest correspond aux lambeaux de très hautes terrasses de la Seine datés de 1 million d'années en raison de l'apparition de l'augite du Massif Central apportée par la Loire (fleuve à augite : Lautridou et al., 1999). On retrouve bien le faisceau d'éléments permettant de placer les nappes de Saint-Prest vers 1 million d'années, c'est-à-dire dans le Bavélien (chronologie nordique).

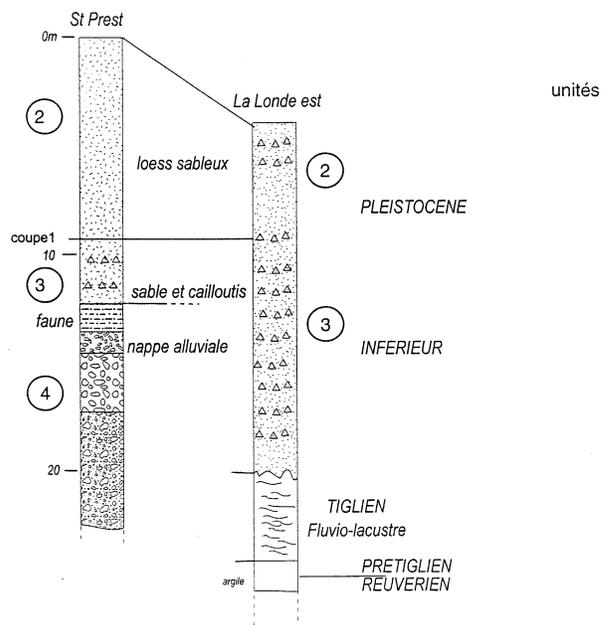


Fig. 10. Correlations between the sites of Saint-Prest and La Londe.

7. Conclusion

Le site de Saint-Prest est localisé dans une dépression d'origine karstique et peut-être aussi tectonique. Le remplissage basal est caractérisé par des sables et graviers alluviaux périglaciaires de l'Eure correspondant à une très haute nappe dont il reste très peu de témoins dans la vallée. Cette nappe est recouverte par un sable argileux qui contient la faune, interprété comme un sédiment d'une Eure interglaciaire peu encaissée dans les plateaux. Cette faune dominée par un fort pourcentage de mammouths se place dans la standardzone MNQ20 soit vers 1 million d'années.

Toujours dans la dépression il subsiste des sables et cailloutis périglaciaires issus du démantèlement des sables et argiles à silex du plateau et au-dessus un loess sableux. Ces deux formations se situent entre 800 000 et un million d'années. Les dépôts finaux loess saalien et weichsélien, nappent tout le versant.

Remerciements

Nous remercions P. Boudier, directeur du Musée des Sciences Naturelles et de Préhistoire de Chartres, ainsi que tous les membres de son équipe, notamment Muriel Huet, pour la gentillesse de leur accueil. Pascal Tassy, Professeur au Muséum national d'Histoire naturelle à Paris, qui a donné accès aux collections dont il est responsable ; Vera Eisenmann, Chargée de recherches au CNRS, qui nous a autorisé à faire état de ses conclusions inédites sur le cheval de Saint-Prest ; Martine Faure, Maître de conférences à l'université Lumière-Lyon-2, pour sa contribution bibliographique et sa relecture critique.

Nous remercions M. Lucas, propriétaire de l'ancienne carrière de Saint-Prest qui nous a autorisés à effectuer des fouilles et un sondage. Le BRGM nous a permis d'effectuer un sondage mécanique près de la coupe 1 de référence. Les analyses sédimentologiques ont été effectuées au Centre de géomorphologie par M. Levant (granulométrie), M.N. Le Coustumer (argiles), M. Taflet (minéraux lourds) et J. Quillard (chimie).

Références

Auguste, P., 1995. Cadres biostratigraphiques et paléocologiques du peuplement humain dans la France septentrionale durant le Pléistocène. Apports de l'étude paléontologique des grands Mammifères du gisement de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais). Thèse Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 5 vol (inédit).

Ballesio, R., 1979. Le gisement pléistocène supérieur de la Grotte de Jaurens à Nespouls, Corrèze, France : les Carnivores (Mammalia, Carnivora) I. Canidae et Hyaenidae. Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon 17, 25–55.

Biquand, M., Lautridou, J.P., 1979. Détermination de la polarité magnétique des loess et sables pléistocènes de Haute-Normandie : premiers résultats. Bulletin de l'Association française pour l'Étude du Quaternaire 1 (2), 75–81.

Boisvilllette de, M., 1848. Lettre sur la découverte d'ossements à Saint-Prest (Eure-et-Loir). Bulletin de la Société géologique de France 6, 11–12.

Boisvilllette de, M., 1850. Notice sur le chemin de fer de Paris à Chartres, tête et première section de la ligne de l'Ouest. Annuaire d'Eure-et-Loir 1850, 367–382.

Bourdier, F., 1967. Préhistoire de France. Flammarion, Paris.

Bourdier, F., 1969a. Précisions nouvelles sur la stratigraphie et la faune du gisement villafranchien de Saint-Prest (Eure-et-Loir). Bulletin de la Société géologique de France 5, 446–453.

Bourdier, F., 1969b. Étude comparée des dépôts quaternaires des Bassins de la Seine et de la Somme. Excursion dans le Bassin de Paris de l'Association internationale pour l'étude du Quaternaire du 18 au 28 Août 1969. Bulletin d'information des Géologues du Bassin de Paris 21, 169–220.

Bourdier, F., et al., 1957. Lexique stratigraphique international, vol. I Europe, Fascicule 4b : France, Belgique, Pays-Bas, Luxembourg. CNRS, Paris.

Bourdier, F., Lacassagne, H., 1963. Stratigraphie et faune du gisement villafranchien de Saint-Prest (Eure-et-Loire). Bulletin de la Société géologique de France 5, 446–453.

Bourgeois, L., 1867. Découverte d'instruments en silex dans le dépôt à *Elephas meridionalis* de Saint-Prest, aux environs de Chartres. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris 64, 47–48.

Brugal, J.P., 1995. Le bison (Bovidae, Artiodactyla) du Pléistocène moyen ancien de Durfort (Gard, France). Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle 16 (1994) (C, 2-4, 349–381).

Coppens, Y., Beden, M., 1982. *Mammuthus meridionalis depereti* n. subsp. (Mammalia, Elephantidae), nouveau mammouth du Pléistocène inférieur d'Europe occidentale. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris 294, 291–294.

Courty, G., 1913. Les dépôts de Saint-Prest et le creusement de la vallée de l'Eure. Bulletin de la Société des Antiquaires de Paris 4 (1), 6–8.

Dechaseaux, C., 1967. Un Castoridé du Pléistocène d'Europe *Trogontherium boisvilletti*. Étude du crâne-type et du moulage endocrânien. Annales de Paléontologie 53 (2), 121–160.

Delpech, F., 1983. Les faunes du Paléolithique supérieur dans le Sud-Ouest de la France. Cahiers du Quaternaire 6.

Delpech, F., Guérin, C., 1996. Famille des Cervidae. In: Guérin, C., Patou-Mathis, M. (Eds.), Les grands mammifères plio-pléistocènes d'Europe. Masson, Paris, pp. 47–62.

Dembet, M., 1984. Étude micromorphologique des paléosols quaternaires : régions de Chartres et de Rouen. Thèse Université Paris-6.

Denizot, G., 1923. Contributions à l'étude du Quaternaire de France. Bulletin de la Société géologique de France 33, 384–430.

Denizot, G., 1927. Les formations continentales de la Région Orléanaise. Imprimerie Launay et fils.

Depéret, C., 1909. L'évolution des mammifères, époque Pliocène. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris 148, 140–143.

Depéret, C., Mayet, L., Roman, F., 1923. Les éléphants pliocènes. Annales de l'Université de Lyon Sciences Médecine 42.

Desnoyers, J., 1863a. Note sur les indices matériels de la coexistence de l'homme avec l'*Elephas meridionalis* dans un terrain des environs de Chartres, plus ancien que les terrains de transport quaternaire des vallées de la Somme et de la Seine. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris 56, 1073–1083.

Desnoyers, J., 1863b. Réponse à des objections faites au sujet de stries et d'incisions constatées sur des ossements de Mammifères fossiles des environs de Chartres. Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, Paris 56, 1199–1204.

Dewolf, Y., 1982. Le contact Ile de France-Normandie. Évolution géodynamique. Mémoires et Documents de Géographie du CNRS.

Dewolf, Y., Lautridou, J.P., 1973. Révision de la coupe de Saint-Prest (Eure-et-Loire) (feuille de Chartres à 1/50000). Comptes Rendus sommaires de la Société géologique de France, 1973, 55–56.

Dewolf, Y., Heintz, E., Lautridou, J.P., 1980. Stratigraphie et faune du gisement de Saint-Prest (Eure-et-Loir). Vingt sixième congrès géologique international, Paris, juillet 1980, résumés 2 MMMM 648.

Dionne, J.C., 1973. Distinction entre stries glacielles et stries glaciaires. Revue Géographique de Montréal 27 (2), 185–213.

Duvernois, M.P., Guérin, C., 1989. Les Bovidae (Mammalia, Artiodactyla) du Villafranchien supérieur d'Europe occidentale. *Geobios* 22 (3), 339–379.

- Faure, M., 1983. Les Hippopotamidae (Mammalia, Artiodactyla) d'Europe occidentale. Thèse 3^e cycle Université Claude-Bernard, Lyon-1.
- Faure, M., 1985. Les Hippopotames quaternaires non-insulaires d'Europe occidentale. *Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon* 23, 13–79.
- Ficcarelli, G., Torre, D., 1970. Remarks on the taxonomy of Hyaenids. *Palaeontographia Italica* 66, 13–33.
- Gaudry, A., 1876. Histoire des mammifères quaternaires ou actuels de nos pays. Matériaux pour l'Histoire primitive et naturelle de l'Homme 12, 193–204.
- Geraads, D., 1983. Artiodactyles (Mammalia) du Pléistocène moyen de Vergranne (Doubs). *Annales scientifiques de l'Université de Franche-Comté, Géologie* 5, 69–81.
- Geraads, D., 1990. Contribution des Cervidés à la chronologie des débuts de l'occupation humaine en Europe occidentale. *Quaternaire* (3–4), 167–174.
- Gervais, P., 1867–1869. Zoologie et Paléontologie générales. Nouvelles recherches sur les animaux vertébrés vivants et fossiles. Première série. Arthus Bertrand, Paris.
- Gervais, P., 1865. De l'ancienneté de l'homme. *Académie des Sciences et Lettres de Montpellier, Mém. sect. Sc.* 6 (2), 177–208.
- Grossouvre de, A., Stehlin, H.G., 1912. Les sables de Rosières près Saint-Florent (Cher). *Bulletin de la Société géologique de France* 12, 194–212.
- Guérin, C., 1980. Les rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène terminal au Pléistocène supérieur en Europe occidentale. Comparaison avec les espèces actuelles. *Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon* 79, 1–1185.
- Guérin, C., 1982. Première biozonation du Pléistocène européen, principal résultat biostratigraphique de l'étude des Rhinocerotidae (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène terminal au Pléistocène supérieur d'Europe occidentale. *Geobios* 15 (4), 593–598.
- Guérin, C., 1988. Biozones or mammal Units? Methods and limits in biochronology. In: Lindsay, E.H., Fahlbusch, V., Mein, P. (Eds.), *European Neogene Mammal Chronology*. Plenum Press, New York, pp. 119–130 (NATO Advanced Research Workshop "European Neogene Mammal Chronology", Munich, Mai 1988).
- Guérin, C., Faure, M., 1987. Grands mammifères. In: Miskovsky, J.C. (Ed.), *Géologie de la Préhistoire : méthodes, techniques, applications*. Géopré, Maison de la Géologie, Paris, pp. 801–830.
- Guérin, C., Patou-Mathis, M., Eds, 1996. Les grands mammifères plio-pléistocènes d'Europe. Masson, Paris.
- Guérin, C., Valli, A., 2000. Le gisement pléistocène supérieur de la grotte de Jaurens à Nespouls, Corrèze : les Bovidae (Mammalia, Artiodactyla). *Cahiers scientifiques du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon*, 1/2000, 7–39.
- Guérin, C., Bar-Yosef, O., Debard, E., Faure, M., Shea, J., Tchernov, E., 1996. Mission archéologique et paléontologique d'Oubéidiyeh (Israël) : résultats 1992–1994. *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, Paris* 322, 709–712.
- Haug, E., 1911. *Traité de géologie*. Colin. Paris 2 (3).
- Heintz, E., 1970. Les Cervidés villafranchiens de France et d'Espagne. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle NS* 22, 1–303.
- Heintz, E., Poplin, F., 1974. Nouvelle interprétation des Cervidés (Mammalia) de taille moyenne des faunes postvillafranchiennes de France. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris* 279, 397–400.
- Heintz, E., Poplin, F., 1981. *Alces carnutorum* (LAUGEL, 1862) du Pléistocène de Saint-Prest (France). *Systématique et évolution des Alcinés (Cervidae, Mammalia)*. *Quartärpaläontologie* 4, 105–122.
- Hugueney, M., Guérin, C., Poidevin, J.L., 1989. Découverte de *Trogontherium minus* NEWTON, 1890 (Rodentia: Castoridae) dans le Villafranchien inférieur de Perrier-Etouaires (Puy-de-Dôme, France) : implications phylogénétiques. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris* 309, 763–768.
- Joly, F., 1997. *Glossaire de géomorphologie*. Colin. Paris.
- Kahlke, H.D., 1990. On the evolution, distribution and taxonomy of fossil Elk/moose. *Quartärpaläontologie* 8, 83–106.
- Kahlke, H.D., 1997. Die Cerviden-Reste aus dem Unterpleistozän von Untermassfeld. In: Kahlke, R.D. (Ed.), *Das Pleistozän von Untermassfeld bei Meiningen (Thüringen)*, Teil 1. *Monographien Römisch-Germanisches Zentralmuseum für Vor- und Frühgeschichte* 40 (1), 181–275.
- Kurtén, B., 1968. Pleistocene mammals of Europe. Weidenfeld and Nicolson. Londres.
- Lacassagne, H., 1943. Les mammifères de Saint-Prest. *DES Paris* 40 p. dactyl. (inédit).
- Lartet, E., 1859. Sur la dentition des proboscidiens fossiles (*Dinotherium*, Mastodontes et Eléphants) et sur la distribution géographique et stratigraphique de leurs débris en Europe. *Bulletin de la Société géologique de France* 16, 469–515.
- Laugel, A., 1860. Mémoire sur la géologie du département d'Eure-et-Loire. *Bulletin de la Société géologique de France* 17, 316–333.
- Laugel, A., 1862. La faune de Saint-Prest près de Chartres (Eure-et-Loire). *Bulletin de la Société géologique de France* 19, 709–718.
- Lautridou, J.P., Monnier, J.L., Morzadec, M.T., Sommé, J., Tuffreau, A., 1985. The Pleistocene of Northern France, 397–393. In: Sibrava, V., Bowen, D.Q., Richmond, G.M. (Eds.), *Quaternary glaciations in the Northern Hemisphere, report of the IGCP Project 24*. *Quaternary Science Reviews*, Pergamon Press, Oxford, pp. 393–397.
- Lautridou, J.P., 1985. Le cycle périglaciaire pléistocène en Europe du Nord-Ouest et plus particulièrement en Normandie. *Centre de Géomorphologie du CNRS*.
- Lautridou, J.P., Auffret, J.P., Baltzer, A., Clet, M., Lécalle, F., Lefèvre, D., et al., 1999. Le fleuve Seine, le fleuve Manche. *Bulletin de la Société géologique de France* 170 (4), 545–558.
- Laville, A., 1901. Coupe de la carrière de Saint-Prest près de Chartres. *Bulletin de la Société d'Anthropologie de Paris* 5 (2), 285–291.
- Lister, A., 1990. Critical reappraisal of the Middle Pleistocene deer species "*Cervus*" *elaphoides* KAHLKE. *Quaternaire* 3 (4), 175–192.
- Lumley de, H., Kahlke, H.D., Moigne, A.M., Moullé, P.E., 1988. Les faunes de grands mammifères de la grotte du Vallonnet à Roquebrune-Cap-Martin, Alpes Maritimes. *L'Anthropologie* 92 (2), 465–496.
- Mortillet, G., de, 1883. *Le Préhistorique, antiquité de l'Homme*. *Bibliothèque des Sciences contemporaines* : cf référence suivante.
- Mortillet de, G., Mortillet de, A., 1900. *Le Préhistorique. Origine et antiquité de l'Homme*. 3^e édition. Schleicher frères, Paris.
- Pfeiffer, T., 1997. *Dama (Pseudodama) reichenau* (KAHLKE, 1996) (Artiodactyla: Cervidae, Cervini) aus den Mosbach-Sanden (Wiesbaden-Biebrich). *Mainzer naturwiss. Archiv* 35, 31–59.
- Pfeiffer, T., 1999a. *Alces latifrons* (JOHNSON, 1874) (Cervidae, Mammalia) aus den jungpleistozänen Kiesen der Oberrheinebene. *Neues Jahrbuch Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 211, 291–327.
- Pfeiffer, T., 1999b. The morphological distinction of limb bones of *Alces latifrons* (JOHNSON, 1874) and *Megaloceros giganteus* (BLUMENBACH, 1799) from Middle- and Late Pleistocene localities of Germany. *Kaupia* 9, 113–126.
- Quere, J., 1966. Blocs striés quaternaires non glaciaires près de Paris. *Cahiers géologiques* 81–82, 933–955.
- Slott-Moller, R., 1990. 3: La faune. In: Jaubert, J., Lorblanchet, M., Laville, H., Slott-Moller, R., Turq, A., Brugal, J.P. (Eds.), *les chasseurs d'aurochs de La Borde, un site du Paléolithique moyen (Livernon, Lot)*. *Documents d'Archéologie française* 27, 33–68.
- Stampfli, H.R., 1963. Die Tierreste. In: Boessneck, J., Jéquier, J.P., Stampfli, H.R. (Eds.), *Seeberg Burgäschisee-Süd* 3. *Acta Bernensia* 2, 117–156.
- Valli, A., Guérin, C., 2000. Le gisement pléistocène supérieur de la grotte de Jaurens à Nespouls, Corrèze : les Cervidae (Mammalia, Artiodactyla). *Cahiers scientifiques du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon* 1/2000, 41–81.
- Vinchon, C.H., 1988. Étude exoscopique d'échantillons des sables du Thymerais. *Rapports BRGM 88.GEO/GAM* 02.