

Etudes sur l'histoire paléontologique des Ongulés.

Par

Marie Pavlow.

VIII.

Sélénodontes tertiaires de la Russie.

Avec pl. VI et VII.

En terminant mon ouvrage sur les „Artiodactyles anciens“ ¹⁾ j'ai cru le faire suivre de la description des formes posttertiaires sélénodontes de la Russie, ne mentionnant que quelques débris minimes des Artiodactyles tertiaires, qui ont été trouvés en Russie. Mais l'année dernière j'ai eu la chance de recevoir quelques restes fossiles des Cervidae, d'Antilopes et de Capra, qui, quoique très incomplets, présentent un grand intérêt.

Or, je crois plus commode de donner la description de ces formes tertiaires dans l'article qui va suivre, en consacrant aux ruminants posttertiaires, si nombreux, un ouvrage à part.

Si nous voulons faire une revue historique de ce qui est connu sur les *Artiodactyles tertiaires* en Russie, elle ne sera pas longue.

C'est *Al. Nordmann* ²⁾ qui a été le premier à indiquer la trouvaille de quelques dents de *Palaeomeryx minor?* dans la partie inférieure de „Steppenalk“ d'Odessa, où elles se trouvaient englobées dans un conglomérat composé de *Cardium litorale*; et d'un débris d'une corne mal conservée, que l'auteur n'ose même pas déterminer,

¹⁾ Bull. de Moscou, 1899, № 2. 3.

²⁾ *Nordmann*. Palaeont. Südrusslands. 1858. T. XVIII, f. 10.

et qui a été trouvé avec *Cetotherium* et *Phoca*, dans un conglomérat de Trochus tertiaires (en Bessarabie).

Plus de 35 années se sont écoulées après l'ouvrage de Al. Nordmann, sans qu'aucune notion sur la trouvaille des Artiodactyles tertiaires ait été donnée. En 1896, j'ai décrit ¹⁾ quelques ossements des sables de Balta, que j'ai rapportés à *Capreolus cusanus* Cr. Job. et à *Cervus cf. Perrieri* Cr. Job. Mais ces restes sont aussi très peu démonstratifs et consistent pour le premier de deux bois (moitiés basales) et d'une molaire supérieure, pour le second d'un canon antérieur (collection de Barbot de Marni).

En 1900, Mr. J. Sinzow ²⁾ a décrit et figuré trois dents supérieures très mal conservées de *Gazella brevicornis*, et un morceau d'une mandibule, renfermant trois molaires entières de la même forme, provenant des calcaires de Grossoulowo, gouv. de Kherson, que l'auteur croit synchronique avec les dépôts de Pikermi, de Cuceron et de Baltavar.

En 1901, Mr. Wenzukow ³⁾ a décrit et figuré un débris d'un bois de *Capreolus cf. Matheroni* Gerv. provenant des sables du pliocène inférieur de la Bessarabie (Lichtenthal).

L'année suivante le même savant ⁴⁾ nous décrit un fragment du bois de *Cervus cf. pardinensis* Cr. Job. des sables de Balta, gouv. de Podolsk.

On voit d'après ces indications que pas une seule forme de sélénodontes tertiaires n'a été décrite des dépôts russes plus ou moins complètement. Il est vrai que ces dépôts dans notre pays ne sont pas, en général, riches en restes de mammifères, mais pour quelques autres groupes on connaît des restes quoique peu nombreux, mais très caractéristiques; tels sont les restes d'*Hipparion*, de *Rhinoceros*, de *Dinotherium*, de *Cetotherium*, de *Phoca* etc. Certes, il est possible, que cette pauvreté en restes des Artiodactyles dépend de ce que ces animaux, de petite taille, comparativement aux autres, avec des dents petites et délicates n'ont pu résister à

1) *M. Pavlow*. Nouveaux Mammifères tertiaires. Pl. IV bis. 1896.

2) *J. Sinzow*. Geol.-paleont. Beobachtungen. 1900. T. I.

3) *P. Wenzukow*. La faune des mammif. du plioc. inférieur. 1901. Pl. I (en russe).

4) *Id.* La faune des mammifèr. des sables de Balta. 1902. Pl. VI.

toutes les influences du milieu aussi bien, qu'ont pu le faire les formes plus grandes, ou possédant des dents plus robustes (Hipparion).

Pourtant durant cette année, j'ai reçu quelques pièces, qui ont été trouvées tout-à-fait accidentellement dans les carrières ou dans les mines. L'une de ces pièces est représentée par deux cornes avec la partie postérieure des os frontaux et les os pariétaux d'une *Antilope*, qui m'a été remise pour l'étude par Mr. Tolmatchoff, d'après la permission de Mr. Tchernichoff, chef du Musée Géologique de l'Académie Impériale de St.-Pétersbourg. Une autre— un crâne de *Capra* avec les bases des cornes—m'a été confiée pour l'étudier par Mr. Sidorenko, professeur à l'Université d'Odessa. Encore une corne d'*Antilope*, provenant du gouv. de Kherson et quelques dents des Cervidae m'ont été remises par Mrs. Faas et Michalsky du Comité Géologique de St.-Pétersbourg. J'exprime ici ma profonde reconnaissance à ces savants qui ont voulu me permettre de compléter mon ouvrage sur les Artiodactyles de la Russie par ces rares pièces.

Les deux premières proviennent du calcaire *pontique* d'Odessa, l'une trouvée près d'Eupatoria, l'autre près d'Odessa et ont été extraites des pierres sciées pour la construction; c'est pourquoi les coupes des scies se voient très bien sur les échantillons, en passant dans le premier devant les cornes, par les os frontaux, et coupant d'autre côté la base du crâne, et dans le second, passant à travers les cornes sans toucher le crâne.

C'est donc quelqu'un, qui ayant vu les morceaux du calcaire préparés pour la construction avec quelques parties d'os qui ressortaient, les a achetés et remis dans les musées nommés, en sauvant ces deux pièces, si rares, comme nous le verrons, d'une seconde mort! Qui sait, combien de belles pièces fossiles sont entrées comme matériaux de construction dans les nombreux bâtiments qui s'érigent toutes les années du calcaire d'Odessa et d'autres pierres encore ¹⁾.

¹⁾ J'ai reçu cet été un échantillon du calcaire à Cerithes de Tiraspol, scié aussi pour la construction, et renfermant les belles dents de *Dinotherium*, que j'ai eu la chance de dégager; l'échantillon se trouve dans le Cabinet Géologique de l'Université de Moscou et sera décrit plus tard.

Antilope Pallasii Wagn.

Pl. VI, fig. 1, 1^a, 1^b.

Andreas Wagner. Neue Beiträge zur Kenntniss der fossilen Säugethier-Überreste v. Pikermi. Pl. IX, fig. 21—21^a.

L'échantillon provenant du calcaire *pontique* d'Odessa et trouvé près d'Eupatoria consiste de la partie supérieure des os frontaux portant les cornes presque complètes et des os pariétaux. Cette partie du crâne, comme nous l'avons déjà signalé, a été sciée sous l'angle presque droit à travers la partie antérieure des os frontaux (à la base des cornes) et sous le crâne, parallèlement aux os pariétaux. De sorte que, outre les os nommés, nous avons encore les parties des orbites conservées.

Les cornes sont un peu cassées à leur bouts supérieurs et la corne gauche est, outre cela, endommagée sur sa face antérieure et postérieure. Elles sont longues de 20 et 21 cm. sur leur côté convexe antérieur et se dirigent dès leur base en arrière et en dehors décrivant une forme de lyre (vue de face fig. 1) avec les bouts supérieurs se recourbant faiblement en dedans.

Sur le profil, fig. 1^a, la forme des cornes se dirigeant doucement en arrière et en dehors avec les bouts inclinés en dedans est bien nette. Les bases des cornes sont séparées l'une de l'autre par un espace de 2 cm., où la suture des os frontaux est très prononcée; elle s'élève à peu près à 3 mm. (fig. 1.s).

La coupe des cornes (à leur base) présente un faible ovale, dont le plus long diamètre passe obliquement d'avant en arrière; le côté interne et externe sont un peu comprimés (fig. 1^b). Sur le milieu la coupe devient plus ovale (f. 1^c); et près des bouts supérieurs elle redevient encore une fois plus arrondie.

Le bord supérieur de l'orbite se trouve juste sous la corne, étant séparée par un enfoncement. L'espace entre la base de la corne et le bord de l'orbite est de 4 cm. (sur le milieu). En arrière on voit une sorte de bourrelet, qui limite l'orbite en la séparant de la partie postérieure du crâne. Le bord postérieur des os frontaux se trouve juste en arrière des cornes, s'enfonçant sur le milieu du crâne dans l'os pariétal. Ce dernier, long de 4 cm. sur le milieu, est aplati dans sa partie supérieure et bombé sur ses côtés. En arrière, le crâne est limité

par le bord de cet os, qui a dû s'unir avec l'occipital. Cette suture désunie démontre que l'animal n'était pas vieux et que les sutures n'ont pas encore été complètement fermées.

La largeur entre les bords externes des bases des cornes, en arrière, est de 13,5 cm., entre les bords des orbites—16 cm. La longueur du crâne depuis le bord antérieur de l'os frontal (le long de la suture) jusqu'au bord postérieur de l'os pariétal est de 10,5 cm. Ce sont les seules dimensions que nous pouvons indiquer sur notre crâne; les autres parties étant endommagées ou manquant.

Nous avons déterminé notre échantillon comme *Antilope Pallasii* Wagn. d'après la description du crâne et la figure des cornes qu'a données Wagner (l. c.), quoique nous ne puissions pas dire que les deux échantillons soient absolument identiques. La grande ressemblance, qui nous permet de rapporter notre fossile à ces genre et espèce, consiste dans la forme des cornes.

Quoique celles de Pikermi soient plus longues, leur direction, ainsi que la forme et la diminution de l'épaisseur vers le haut, correspondent parfaitement avec les nôtres. La coupe est aussi semblable. Mais chez Wagner les côtés internes des deux cornes sont plus rapprochés à leur base. La description du crâne faite par Wagner avec les dimensions données conviennent aux nôtres, en supposant que ce dernier était plus jeune (dimensions moindres des cornes et sutures pas complètement fermées).

Quant au *Palaeoryx Pallasii* Gaud. ¹⁾, provenant aussi de Pikermi, que Mr. Gaudry identifie avec *Antilope Pallasii* Wagn., il se distingue de notre forme par plusieurs caractères, qui ne me permettent pas de les identifier. Ainsi la forme et la direction des cornes: chez *Palaeoryx* elles sont plus comprimées, se dirigent plus en arrière et leurs bouts ne se recourbent pas dans l'intérieur. L'amincissement des cornes se fait plus rapidement vers le haut que chez notre forme et celle de Wagner. La position de l'orbite est plus en avant, le bord postérieur de la corne étant de beaucoup plus en arrière que chez notre exemplaire. Les os pariétaux sont plus bombés chez *Palaeoryx*. Certes, je signale toutes ces différences d'après les figures que je trouve chez Mr. Gaudry (l. c.).

Parmi les autres formes d'Antilopes fossiles, c'est avec l'*Antilope*

¹⁾ Mr. Albert Gaudry. Attique. Pl. XLIII, fig. 1, 6.

sivalensis Lyd. ¹⁾ que notre animal paraît avoir le plus de ressemblance. La direction des cornes est la même, formant le même angle à leur base avec le pariétal. L'orbite se trouve juste sous la corne, leurs surfaces passent insensiblement l'une dans l'autre, sans former un angle rentrant. La suture pariéto-frontale se trouve aussi immédiatement derrière les cornes (l. c. p. 68). Les os pariétoaux ne sont pas bombés sur les côtés. L'épaisseur de la corne (vue de profil) est la même dans les deux cas — 5 cm.

Ibex cf. cebennarum. Gerv.

Pl. VI, fig. 2, 2^a, 2^b, 2^c, 2^d. 2^e.

Paul Gervais. Zool. Pal. française. Pl. 10, f. 1—3.

Ce crâne m'est parvenu en forme de plusieurs morceaux, dont quelques-uns s'ajustaient assez bien, d'autres ne se touchaient que par quelques parties de leur surface, p. ex. les morceaux des cornes.

Cet échantillon fossile provient du calcaire d'Odessa (pontique) et a été trouvé dans le village Krivaja Balka, près d'Odessa par Mr. le prof. D. Sidorenko.

Après l'avoir recollé j'ai pu le comparer avec ceux qui sont connus dans la littérature, et je suis arrivée à le croire identique avec l'*Ibex cebennarum* Gerv.

D'après les figures que nous donnons, on voit que c'est la partie supérieure du crâne avec les commencements des cornes et un os nasal, qui se sont conservés. On voit encore que ces parties des cornes sont restaurées par du mastic qui a complété les parties manquantes.

Ce crâne a une forme allongée avec l'occipital ressortant beaucoup en arrière par ses condyles (f. 2^a). La crête occipitale est très prononcée. La suture frontale du milieu, ainsi que celle des os frontaux-pariétaux et pariétaux-occipitaux sont encore bien nettes; cette dernière forme un angle rentrant dans l'os pariétal.

Les cornes, très épaisses, sont implantées juste devant la suture frontale, au-dessus des orbites, et se dirigent en haut et en avant,

¹⁾ *R. Lydekker.* Crania of Ruminant from the Indian tertiaries. 1880. Pl. XXV, t. 1.

étant séparées à leurs bases par un espace de 4 cm. Leur base est un ovale faiblement comprimé, fig. 2^d, avec le plus grand axe se dirigeant d'avant en arrière et à l'extérieur. Sur la hauteur de 10 cm. la coupe de la corne est presque arrondie (f. 2^e). La corne est recouverte de faibles sillons, et une sorte d'arête se fait sentir sur le côté postéro-externe. La largeur du crâne, en arrière des cornes, est de 13 cm., de la crête occipitale—11,5 cm. Nous n'avons pour l'orbite que le bord postérieur du côté gauche. La longueur du crâne—17 cm. (13 cm. depuis le bord antérieur des cornes jusqu'à la crête occipitale).

L'os nasal du côté droit, qui seul s'est conservé, descend directement en bas, formant presque un angle droit avec la ligne supérieure du crâne. Le trou sous-orbitaire est très grand.

Si nous comparons ce crâne avec celui figuré par P. Gervais, et provenant des cavernes du Gard (l. c.), nous verrons que les deux échantillons sont presque identiques.

Peut-être dans le nôtre les condyles occipitaux ressortent-ils un peu plus en arrière. Or, la principale différence est dans l'âge des dépôts dans lesquels ces deux échantillons ont été trouvés.

Et cette différence des dépôts m'a fait longuement hésiter d'identifier ces deux formes. Mais toutes les comparaisons que j'ai faites avec les formes rapprochées (et telles sont plusieurs Antilopes), m'ont décidé de me prononcer sur cette identité.

Voyons quelles formes peuvent lui être rapprochées:

Capra (Ibex) G. Busk. Of the ancient or quaternary Fauna of Gibraltar. Pl. XXII, f. 1, 2, 3.

Se distingue de notre forme par ses plus grandes dimensions, qui peuvent dépendre de l'âge de l'animal; par la forme de ses os pariétaux, qui sur les côtés du crâne sont bombés, tandis que dans notre exemplaire ils sont concaves, ainsi que chez l'Ibex de Gard. Cette différence dépend-elle de la grandeur des cornes, pour lesquelles, avec leur augmentation de la grandeur le crâne a besoin de plus gros muscles, logeant dans cet espace du crâne. Dans l'Ibex de Busk les cornes sont petites, ce qui fait croire à l'auteur, qu'elles dont appartenu à une femelle. Dans notre Ibex et celui de Gard elles sont plus grandes, quoique les animaux aient été plus jeunes. Les condyles occipitaux ressortent aussi beaucoup en arrière, comme chez notre animal.

Capra sibiricae aff. Forsyth Major ¹⁾ décrit et figure les restes d'un crâne trouvé dans la caverne de la Campagne près d'Eboli, qui a été considéré au moment de sa trouvaille, comme crâne de *Cervus capreolus* (Gasta, 1866). Après une comparaison très détaillée, l'auteur arrive à croire, que cette forme doit être rapportée au groupe de Bouquetins et qu'elle est le plus rapprochée de *Capra sibirica*.

A notre grand regret, nous trouvons dans ces restes du crâne les parties qui ne se sont pas conservées chez le nôtre: os nasaux, mandibules avec les dents; ce ne sont que les os frontaux, avec la base de la corne gauche qui y sont comparables avec les nôtres. D'après ces parties on peut conclure que la direction de cornes était semblable à celle de notre forme, quoique ces dernières aient été plus massives. Du reste, l'auteur indique les très grandes dimensions des tiges pour les cornes, comparativement à l'animal.

Le même auteur décrit les restes d'un autre crâne de capra ²⁾ trouvé en 1866 à une grande profondeur sur la rive gauche de Chiese (Province de Brescia). Ce crâne de *Capra cenomanus* Maj. par son état de conservation se rapproche plus du nôtre et peut être par conséquent mieux comparé.

Quant aux dimensions du crâne elles ne sont qu'un peu plus grandes chez la forme d'Italie, mais les cornes sont beaucoup plus fortes et dirigées plus en arrière. La partie supérieure du crâne présente la même ligne droite, avec un faible enfoncement à l'angle moyen de la suture pariéto-occipitale, n'existant pas chez nous. La longueur des os pariétaux sur leur milieu est plus grande chez notre forme (5 cm. entre les deux sutures chez nous et 3 cm. dans le *C. cenomanus*). Le trou occipital n'a pas la même forme. Les deux derniers caractères sont signalés par l'auteur comme différant des formes vivantes des Bouquetins.

Le crâne n'étant pas figuré par sa base, cette partie intéressante ne peut être comparée avec le nôtre.

Quant aux deux formes de Siwaliks Hills: *Capra Siwalensis* Lyd. et *Capra Perimensis* Lyd. ³⁾, la forme de leurs cornes est toute différente de la nôtre.

¹⁾ *C. Forsyth Major*. Materiali per una storia degli stambecchi. Pl. 3, 4.

²⁾ Id. Pl. 1, 2.

³⁾ *R. Lydekker*. Crania of Ruminant from the Indian Territories. 1880. Pl. 28.

Ce sont les seules formes avec les queles notre Ibex peut être comparé. Quant aux autres trouvailles de ce genre, faites en grande partie dans les dépôts posttertiaires, nous ne trouvons dans la littérature que quelques indications; nous n'avons même pas de figures. Ainsi Mr. Nehring mentionne Ibex dans le pleistocène des environs de Stramberg; il figure un métatarsien. Mr. Forsyth Major cite *Capra Corsica* du pleistocène de Corsica (l. c.). Mais, certes, ces formes ne peuvent rien ajouter à notre étude.

Pour les dépôts tertiaires, outre les deux formes de Siwalik, décrites par Mr. Lydekker, et que nous avons déjà citées, nous avons l'indication de Mr. Blyth ¹⁾ sur la découverte dans les Siwalik, d'une partie de crâne avec les bases de cornes d'un Ibex, qu'il identifie avec *Capra Sakeen* = *C. sibirica* vivant.

Prof. Ansted dans sa notice sur la géologie de Malaga ²⁾ cite la description qu'a faite Falconer des restes d'un crâne d'Ibex, trouvé par l'auteur dans les dépôts pliocènes de Malaga avec *Rhinoceros Etruscus* Falc. Falconer trouve une grande ressemblance de cette pièce avec le crâne d'*Ibex Cebennarum* Gerv. de Gard et attribue un grand intérêt à cette trouvaille d'Ibex dans le pliocène; mais il ne donne pas de figures.

On voit, d'après ce qui vient d'être dit, combien peu nombreuses ont les données sur ce sous-genre de *Capra* fossile et encore ces données sont elles absolument positives. Ne trouvons nous pas chez Gervais, p. ex. l'indication, que la forme qu'il décrit sous le nom d'Ibex, a été préalablement citée (caverne de Miales) comme étant une Antilope. Et vraiment, si on voulait donner les caractères bien distinctifs pour ces parties de crânes de ces deux genres à l'état fossile on se trouverait embarrassé. La forme et la direction de cornes pourraient peut-être seules y guider.

Cette difficulté dépend peut-être en grande partie de la position génétique de ces formes, qui s'étant détachées l'une de l'autre (Ibex et Antilope), en modifiant quelques-uns des caractères d'Antilope ont conservé les autres. Maintenant je vais comparer notre Ibex avec les formes vivantes.

¹⁾ Ann. Mag. Nat. Hist. ser. I, Vol. XI (cité d'après Mr. Lydekker. *Crania* etc... p. 169).

²⁾ *Ansted. Geology of Malaga*. 1859, p. 602, 3. (Quart. Journ. Geol. Soc.).

Dans le Musée Zoologique de l'Université de Moscou, où j'ai pu travailler grâce à l'obligeance et à la permission du Directeur Mr. A. Tichomirow, et du Conservateur du Musée Mr. Kogevnikoff, auxquels j'exprime ici ma profonde reconnaissance, j'ai trouvé une grande et belle collection des crânes d'*Ibex sibiricus* viv. apportés par Mr. Bogojavlensky en 1895 des Pamirs. Cette collection présente surtout un intérêt, renfermant des individus de divers âges, sur lesquels nous pouvons suivre la modification des cornes et de la forme du crâne.

Or, les crânes de cette forme adulte étagée ont attiré mon attention par leur ressemblance, presque identité, avec notre crâne fossile. Il suffit de comparer les deux figures (fig. 2^a, 2^b, Pl. VI et f. 6—6^a Pl. VII) pour se convaincre.

C'est absolument la même forme des crânes, jusqu'aux minus détails de leurs parties supérieures. La disposition des sutures est la même; mais elles sont plus fermées sur le vivant, que sur notre *Ibex* fossile, quoique le dernier soit plus grand.

La longueur du crâne (la ligne droite passe depuis le trou occipital jusqu'à la limite où la suture frontale baisse) est pour le vivant 15 cm., pour le fossile 16 cm.,

Largeur du crâne sur la suture fronto-pariétale, 9,5 et 10,5.

Largeur de la crête occipitale, 9,5 et 10,5.

Longueur du condyle occipital, 3 et 3,5.

Nous voyons d'après ces dimensions que le crâne fossile est plus élargi en arrière. L'os occipital porte plus d'enfoncements pour l'attache des muscles. La forme des os pariétaux, sur les côtés du crâne, est un peu plus resserrée sur le vivant. La direction des cornes paraît être la même dans les deux, tout au moins dans leur partie basale.

La surface inférieure des deux crânes présente quelques différences. Le trou occipital est borné par une ligne en U dans le fossile et par une ligne  dans le vivant. Les surfaces des condyles sont plus grandes dans le premier. L'enfoncement entre les condyles est moins profond. Les proéminences pour l'attache des muscles, sur les quatre angles de *basi-occipitale* sont très développées chez l'*Ibex* fossile, comparativement avec le vivant, ce qui témoigne de la grande force de ces muscles chez le premier.

Le crâne d'*Ibex sibiricus*, qui me sert pour la comparaison, est

muni de grandes cornes, longues de 85 cm. avec 17 protubérances sur leur face antérieure, caractéristiques pour cette espèce. Elles ne passent pas sur les côtés des cornes, comme c'est le cas chez *Ibex alpinum*.

Je ne puis comparer les bases de nos cornes avec celles de la forme vivante que je décris (fig. 6), car les tuyaux de ces cornes les recouvrent; mais sur un crâne plus jeune, où un tuyau peut être ôté, la base de la corne se distingue par sa coupe de notre forme fossile, son côté antérieur étant presque droit (comparez les figures 2^a, Pl. VI et 4^a, Pl. VII).

J'ai mentionné la diversité des crânes d'*Ibex sibiricus* (d'après l'âge) que j'ai eu la possibilité d'étudier dans le Musée Zoologique. On y voit bien la modification qui se produit avec l'âge, dans la partie postérieure du crâne (forme des os pariétaux et occipitaux), et un plus grand enfoncement des bases des os nasaux.

Si nous prenons un jeune crâne avec les cornes à trois proéminences seulement (fig. 4), longues de 35 cm., avec les m³, m₃ à peine apparues, et encore non usées, nous trouvons les os pariétaux arrondis et l'occipital formant avec eux un angle obtus; ces os se dirige en bas, presque verticalement.

En étudiant successivement quelques autres crânes, avec les cornes à 4, 7, 9, 12, 14, enfin 17 protubérances, et l'augmentation correspondante de leur longueur (40 cm., 51 cm... et jusqu'à 85 cm.), nous pouvons suivre la modification de l'angle pariéto-occipital, qui avec l'aplatissement des os pariétaux devient plus large et la partie occipitale recule en arrière pour devenir ce que nous avons sur la figure 6^a. La fig. 5 montre le cas intermédiaire entre les f. 6 et 4.

On pourrait croire pour ces crânes, que c'est la grande pesanteur des cornes qui a aplati, pour ainsi dire, la partie supérieure du crâne et a devancé en arrière sa partie occipitale.

J'ai vu dans la même collection du Musée Zoologique un crâne adulte à petites cornes (femelle de *C. aegagra*?) avec les os pariétaux et occipitaux conservant la forme arrondie et retrécie en avant (occipital), que nous avons chez les jeunes mâles d'*Ibex sibiricus*.

Ne possédant pas de crânes d'autres Ibex pour faire la comparaison avec le nôtre, je me suis adressée à la littérature, croyant y

trouver les représentants de ce sous-genre. Mais combien a été grand mon étonnement, quand en revoyant les nombreux travaux, sur cette question je n'y ai presque rien trouvé, qui puisse satisfaire ma demande.

Ainsi dans les ouvrages de Fr. Cuvier, G. Cuvier, Pallas, Gervais, Sclater ¹⁾, Radde, A. Büchner, Menzbier, Severtzow, on ne trouve que des animaux entiers dessinés, ou des comparaisons faites sans figures. Ce n'est que dans l'ouvrage de Giebel ²⁾ et dans l'ouvrage cité de Forsyth-Major qu'on trouve quelques crânes figurés d'*Ibex alpina*, *sibirica*, *beden*, etc.

Ces figures non plus n'ont pas pu m'être d'une grande aide, car quelques-unes ne sont prises que d'un côté (de profil ou d'en haut), et dans les autres (Giebel) les cornes n'étant pas figurées, on ne connaît pas l'âge de l'animal (approximatif même).

Ainsi on voit les os pariétaux très bombés chez *C. ibex* f. 4, et très aplatis chez *C. caucasica*, f. 1, mais on ne connaît pas, si c'est un caractère de l'espèce ou de l'âge, comme nous l'avons vu pour l'*Ibex sibiricus*. Il est intéressant de signaler chez *C. caucasica* (Giebel, l. c. f. 3) l'existence des proéminences sur les quatre angles de basi-occipitale, que nous avons signalées sur notre crâne et qui n'existent pas dans *C. sibirica*, qui par ce caractère ressemble à *C. ibex* (Alpina. Giebel, f. 5).

La ligne droite de la partie pariétale du crâne de *C. caucasica*, f. 1, se rapproche du nôtre, mais sur le même crâne l'occipitale est dirigée plus en avant, que chez nous; c'est peut-être la différence d'âge encore.

Nous voyons, que ce n'est qu'avec les nombreux crânes de *C. sibirica*, que la comparaison a été utile; et il ne reste qu'à regretter, qu'elle n'a pu être faite aussi complètement avec les autres espèces des bouquetins vivants.

Antilope sp.

Pl. VI, fig. 3.

Le troisième exemplaire d'un ruminant est représenté dans cet article par une corne droite, qui a été trouvée dans les mines de fer dans le gouv. et district de Kherson près de v. Alexandrof Dor.

¹⁾ La liste de travaux est donné à la fin de cet article.

²⁾ *Giebel*. Craniologie d. Steinböcke. T. I, f. 1—9.

D'après les données du directeur des mines, Mr. Petit, cette corne a été trouvée avec les autres restes de mammifères (*Hipparion* et *Elephas* sp.) dans *les sables* d'une carrière, qui sont ici de divers âges en commençant par le *sarmatique* et jusqu'au *posttertiaire*, d'après l'indication de Mr. Faas, aide géologue au Comité géologique de St.-Pétersbourg, auquel nous devons déjà un bon nombre d'ossements fossiles recueillis dans les minières de Kriwoi Rog.

D'après ce que nous venons d'apprendre, il faut supposer que ces ossements ont été trouvés sur place dans les couches tertiaires, ou qu'ils ont été remaniés et trouvés dans le posttertiaire.

En ce qui concerne notre corne, ainsi que le tibia d'*Elephas* sp., ils ont l'air d'avoir été longuement dans des dépôts sableux sous l'influence de l'eau, leur surface étant rongée par des larves aquatiques, ce qui est surtout bien visible sur le tibia; on croirait y voir de la véritable sculpture. Tandis que les restes de l'*Hipparion*, consistant de cinq dents et des restes d'une mandibule, n'ont pas l'air d'avoir subi les mêmes influences. On s'expliquerait difficilement les cassures fraîches de la mandibule, si fragile et si mince qu'elle est, si on voulait supposer qu'elle a été remaniée.

Or, en admettant que notre corne a été trouvée avec le tibia d'*Elephas* sp. d'après le même mode de conservation, je ne pourrais que supposer que ces ossements appartiennent au sarmatique.

Comparée avec les diverses cornes d'Antilopes fossiles, elle présente quelques caractères distinctifs, qui ne permettent pas de l'identifier avec aucune des espèces décrites.

Comme on voit sur le dessin fig. 3, c'est une corne presque droite, élargie à la base sur son côté externe et interne plus fortement que sur les côtés antérieur et postérieur. C'est presque un cône, faiblement découpé au-dessus de la base. Son côté intérieur est aplati; le côté antérieur convexe est arrondi; ce qui fait que son diamètre antéro-postérieur est plus grand que le diamètre intéro-externe. (f. 3^a. 3^b).

La longueur depuis le bout cassé (supérieur) jusqu'au bord de l'orbite est de 20 cm. Ce qui distingue surtout cette corne c'est l'*absence d'excavation* entre son bord terminal et l'orbite, excavation qui existe aussi bien chez les Antilopes que chez les boucs. Ici, au contraire, on voit exister une convexité à cet endroit.

Par sa forme et sa coupe notre corne se rapproche de *Gazella*

anglica New.¹⁾), mais on y voit une limite bien tranchée entre la base de la corne et l'orbite; il y a même un pédoncule, qui n'a aucune trace chez nous. Il est impossible de supposer que sa forme actuelle soit le résultat de roulement par l'eau.

Antilopa clavata de Sansan, décrite par Filhol (Sansan, Pl. 39, 41), si on voulait rejeter la différence de bases (très élargie chez nous) ne différerait de notre échantillon que par ses plus petites dimensions.

Or, jusqu'à en avoir des indications plus précises sur son gisement, et peut-être quelques nouvelles trouvailles, je laisse notre forme sous le nom d'*Antilope* sp.

Cervus furcatus Fraas.

Pl. VII, fig. 7, 7 a, 8.

Cervus furcatus. Fraas, Die tertiären Hirsche v. Steinheim. 1862.

Pl. II, f. 15.

Cervus furcatus. Fraas, Die Fauna v. Steinheim. 1870. Pl. XII, f. 9.

Cervus dicroceros. Filhol. Mammif. de Sansan. 1891. Pl. XXXIII, f. 3—5.

Palaeomeryx furcatus. Hofmann. Säugethierreste d. Labitschberges. 1888. Pl. VIII, f. 5.

Un morceau de mandibule droite, renfermant les *trois dents de lait*, a été trouvé dans les environs de Sébastopol, dans le *sarmatique inférieur* ou dans les dépôts à *Sponiodon*, d'après l'indication du professeur N. Androusoff, qui m'a remis cette pièce pour l'étudier. D'après ses dimensions, cette petite pièce (f. 7, 7 a) longue de 5 cm., correspond parfaitement aux échantillons de Steinheim et de Sansan. La longueur de ses trois dents est de 40 mm. La d_1 est la plus petite (de 10 mm. à la base de la couronne); elle a la forme de trois crêtes (en profil), dont l'antérieure est la plus faible (fig. 7 a). Les trois plis d'émail passent de son côté externe obliquement vers le côté interne (en se dirigeant en arrière). Sur notre échantillon ils sont faiblement usés. La d_2 est beaucoup plus longue; elle a

¹⁾ *E. Newton*. Antilope Remains in newer pliocene Beds in Britain. Pl. XIV, fig. 1—3.

12 mm. à la base de sa couronne, et donne en profil la même forme que la précédente, avec l'allongement de son bout antérieur qui porte un tubercule bien net, manquant chez la d_1 . Les trois plis d'émail sont disposés de la même manière, n'étant que plus grands. La d_3 , longue de 18 mm., est composée de trois paires de croissants, comme dans tous les Sélénodontes, avec un petit tubercule accessoire entre le croissant postérieur et le croissant moyen, et entre ce dernier et l'antérieur.

Si nous comparons ces dents de lait avec les prémolaires qui viendront les remplacer, nous verrons que la principale différence est certes entre la d_3 et la pr_1 , qui par ses caractères ressemble beaucoup plus à la d_2 ; étant cependant plus courte, et ne possédant de tubercule antérieur. Le même tubercule distingue notre d_2 de la pr_2 , qui est très semblable à pr_1 . Enfin, pr_3 , qui viendra remplacer d_1 , conserve tous les caractères de cette dernière, n'étant que plus épaisse. En faisant cette comparaison je me suis servi des dessins de Fraas et de Filhol, plus d'une belle mandibule du cabinet Géologique de l'université de Moscou de *Cervus furcatus* Fraas, provenant de Steinheim.

La seconde pièce que je possède de *Cervus furcatus* Fraas consiste aussi dans un morceau de mandibule, mais du côté gauche, renfermant la m_2 , m_1 et un petit débris de la pr_1 (fig. 8).

La m_1 est longue de 11 mm. (base de la couronne, côté interne), la m_2 — de 12 mm., la première est donc un peu plus courte; mais elle est sensiblement moins large, surtout dans sa moitié antérieure. Les quatre croissants qui composent chacune d'elles ressemblent à leurs correspondants; les internes étant étroits et aplatis, les externes très étirés en arrière.

Dans les vallées externes de chacune des dents on voit un faible pli d'émail en forme de tubercule peu élevé. Sur le côté antérieur des croissants antérieurs existent des plis d'émail, qui arrivent jusqu'au milieu du croissant. Ces caractères correspondent aux dents que j'ai déjà mentionnées en comparant les dents de lait.

Ce petit morceau de mandibule a été trouvé par moi dans le gouv. de Kherson, aux environs de la ville d'Ananiew, au sommet d'une colline des sables — dits sables de Balta, qui nous ont déjà procuré tant de fossiles de divers âge d'époque tertiaire.

Palaeomeryx? annectens Schlosser ¹⁾.

Pl. VII, fig. 9.

C'est une petite *molai*re supérieure, trouvée dans les environs de Kriwoi Rog, que j'ai déjà mentionnée pendant la description d'autres restes fossiles de cette localité du gouv. d'Ekaterinoslavl p. 82, 83 ²⁾. Je place cette dent en synonymie avec *Palaeomeryx? annectens* Schl., provenant de Tuchorschitz, qui a comme caractère distinctif deux plis d'émail en forme d'éperon (fig. 9××), signalés par Mr. Schlosser (l. cit.) et qui sont absents chez les autres Selenodontes anciens: *Prodremotherium*, *Dremotherium* et chez une grande partie d'*Amphitragulus*. Chez quelques-unes des formes, rapportées à ce dernier genre, on rencontre pourtant ce caractère, que j'ai pu voir sur les dents des échantillons d'*Amphitragulus* sp. d'Allier (N° 1081) au Musée de Munich et quelques autres encore de la même localité. Mais notre dent se distingue de ces dernières par un développement plus faible du bourrelet. Par leurs caractères généraux les dents d'Allier, munies d'éperon (××) se distinguent des dents d'*Amphitragulus* Pomel (type) assez nettement par leur forme plus massive ³⁾, ce qui les rapproche de *Palaeomeryx? annectens* Schl. On ne commettrait pas une faute en les rapportant à ce genre, car d'après les autres caractères l'*Amphitragulus* est plus rapproché des *Antilopidae* que des *Cervidae*, à la base desquels on trouve *Palaeomeryx*, suivi par *Cervus furcatus*; quelques auteurs réunissent même ces deux genres sous le nom de *Palaeomeryx*.

D'après sa position géologique notre dent ne contredit pas la synonymie avec les dents de Tuchorschitz, trouvées dans le miocène inférieur.

J'ai signalé ces restes de mandibules et cette petite molaire de Sélénodontes anciens pour démontrer que ces formes tertiaires, si bien connues en Europe, ont existé aussi chez nous, quoique peut-

M. Schlosser. Säugethierfauna d. böhm. Braunkohlenform. 1901. T. I, fig. 1, 2.

²⁾ *Marie Pavlow.* Ossements des environs de Kriwoi Rog. 1902.

³⁾ *Filhol.* Mammifères fossiles de S.-Gerand le Puy. Pl. 15, fig. 1. Pl. 16, fig. 1—4.

être en quantité beaucoup moindre; ce qui fait que chaque petit débris devient plus précieux et mérite chez nous une attention, qui peut-être étonnera les paléontologues habitués à avoir à faire aux restes nombreux et d'une bonne conservation.

Palaeomeryx sansaniensis Filh. ¹⁾

Pl. VII, fig. 10.

Un morceau de mandibule, renfermant les trois molaires et les traces des deux prémolaires, a été trouvé dans le domaine de Mr. Skadovsky, à quelques vertes de la ville de Kherson dans les sables tertiaires à la profondeur de 45 mètres. Ces sables sont recouverts par des argiles rouges, sous-jacentes à lœes.

Pendant mon séjour à Kherson, j'ai visité Mr. Skadovsky, maréchal de noblesse à Cherson, et j'ai trouvé chez cet amateur d'objets paléontologiques et archéologiques quelques pièces intéressantes. Monsieur Skadovsky a bien voulu me permettre d'étudier cette pièce, que je figure ici en lui exprimant ma profonde reconnaissance.

Cette mâchoire, cassée dans ses deux bouts, a appartenu à un individu assez âgé, les molaires étant usées. La dernière ne possède que deux paires de croissants, le postérieur étant cassé. Les trois molaires portent tous les caractères de la forme de Sansan, avec leur faibles plis sur les côtés internes et des petits tubercules dans les vallées moyennes externes.

La prémolaire (pr_1) est composée de deux parties sur son côté externe, qui seul s'est conservé: la première est moins arrondie que la seconde; ce qui la distingue de celle de *Palaeomeryx magnus*, Filh., l. cit., Pl. XXVII, f. 3, où cette première partie de la pr_1 est devenue un vrai croissant, semblable à celui des molaires.

Peut-être cette trouvaille servira-t-elle à déterminer l'âge des sables se trouvant sous les argiles rouges de cette localité.

Il me reste à mentionner encore quelques restes fossiles des Sélénodontes du sud de la Russie, qui m'ont été remis il y a quelques années (en 1900), par Mr. Nalbandow. Ces restes, renfermant les débris d'os de membres, impossibles à déterminer strictement, méritent d'être indiqués ici, comme première trouvaille d'ossements

¹⁾ *H. Filhol*. Mammifères de Sansan. Pl. XXVI, f. 1.

tertiaires dans la vallée de Boulganak à l'ouest de Simpheropol, dans le domaine de Mr. Scheiner. Les os se trouvaient dans du grès dur renfermant des galets arrondis, disposé en couche épaissée sur le sommet de la colline présentant la rive droite de la vallée. Il est impossible d'indiquer l'épaisseur juste du grès, grâce à l'absence des affleurements. Pourtant à 13 mètr. du sommet au pied de la colline on trouve à jour le calcaire, riche en coquille—*Ervillia podolica* et *Trochus Philippi* Nord., qui sont caractéristiques pour le *sarmatique*. Les ossements recueillis par Mr. Nalbandow ont été extraits avec ce grès au moyen de la dynamite qui déchirait ce grès en morceaux. Les os enveloppés par ce grès étaient déjà cassés. Les principaux restes représentent les quatre canons des membres mutilés, de sorte qu'on peut supposer seulement l'appartenance de ces canons au membre antérieur ou postérieur, leurs bouts supérieurs et inférieurs manquant. Ce qu'il y a de particulier dans ces restes des canons c'est le dédoublement des métacarpiens (?): à leur extrémité ils ne sont pas liés et sont même éloignés l'un de l'autre, ce qui rappelle les métacarpiens de *Prodremotherium* ou de *Gomphotherium* de l'Amérique; mais les dimensions sont de beaucoup plus grandes. Nous avons un moulage en plâtre, versé dans l'enfoncement du grès—moulant un métatarsien (?) de 25 cm.; ici les bouts inférieurs d'os sont plus rapprochés.

Les autres ossements présentent: un débris d'omoplate et quelques autres indéterminables. Mais pour les dents on voit quelque chose méritant d'être indiqué: un petit morceau de mandibule (long de 8 cm.) très mal conservée, mais renfermant une prémolaire à trois crêtes et à deux racines, deux racines de la dent voisine et une alvéole pour la molaire à croissance prolongée—comme chez les Sélénodontes. Une molaire inférieure dégagée convient parfaitement à ces deux racines. Elle est allongée (de 1,5 cm.), très étroite (de 6 mm.); sa couronne à peine usée et recouverte d'une couche d'émail très épaisse, présente une forme tout-à-fait particulière, très aplatie, car les croissants ne ressortent pas.

N'osant pas figurer ces restes indéterminés, je trouve utile de les mentionner ici dans l'espoir que de nouvelles trouvailles dans la localité nommée viendront compléter ce qui m'a déjà été remis et me permettront de déterminer strictement une forme qui par toute évidence promet d'offrir un grand intérêt.

On voit d'après ce qui vient d'être décrit dans cet article et cité comme étudié précédemment, que les Sélénodontes tertiaires connus jusqu'à présent en Russie sont représentés par les formes suivantes; presque tous du gouv. de Kherson:

- Palaeomeryx minor* Nord.
- ? *annectens* Sch.
- *sansaniensis* Filh.
- Cervus* cf. *perrieri* Cr. Jab.
- cf. *pardinensis* Cr. Jab.
- *furcatus* Fraas.
- Capreolus cusanus* Cr. Jab.
- cf. *matheroni* Gerv.
- Gasella brevicornis* Gaud.
- Antilopa Pallasii* Wagn.
- sp.
- Ibex* cf. *cebennarum* Gerv.

Les restes des deux crânes que je figure dans cet article, malgré leur mauvais état de conservation, sont encore les meilleurs restes.

Cette pauvreté en formes tertiaires, trouvées jusqu'à présent en Russie, est largement compensée par la richesse des Artiodactyles—Sélénodontes posttertiaires, qui feront le sujet de mon ouvrage suivant.

1903 Mars.

Liste des travaux consultés pour l'ouvrage.

- D. Ansted.* Geology of Malaga. Quart. Journ. 1859.
- W. Biedermann.* Petrefacten aus der Umgegend v. Winterturn. 1873, Heft IV.
- G. Busk.* Quaternary Fauna of Gibraltar. 1879. Trans. Zool. Soc. London, Vol. X.
- A. Büchner.* Zur Geschichte der Kaukasischen Ture. 1887. Mém. Acad. St.-Petersbourg.
- Fred. Cuvier.* Hist. Natur. des mammifères. 1825. Pl. 397.
- George Cuvier.* Règne animal. Mammifères. Pl. 93.
- Ch. Dépèret.* Les ruminants pliocènes et quaternaires d'Auvergne. Bull. Soc. Géol. France. 1884.

- Ch. Dépèret.* Les animaux pliocènes du Roussillon. Mém. Soc. Géol. France. 1890.
- Albert Gaudry.* Animaux fossiles et géologie de l'Attique. 1862—67.
- " " Note sur les Antilopes trouvées à Pikermi. Bull. Soc. Géol. France. 1861.
- " " Matériaux pour l'histoire des temps quaternaires. 1880, 2-e fasc.
- P. Gervais.* Zool. et paléontol. françaises. 1848—1852.
- " " Histoire Natur. des mammifères. Pl. 39.
- " " Description des ossements fossiles de mammifères rapportés d'Espagne. Bull. Soc. Géol. France. 1853.
- Giebel.* Craniologische Eigentümlichkeiten einiger Steinböcke. 1879. Zeitschr. gesam. Naturwissenschaft.
- H. Falconer.* Palaeontol. Memoirs and Notes. 1868. Vol. I. Antilope.
- H. Filhol.* Mammifères fossiles de Sansan. 1891.
- " " — de St. Gérard le Puy. 1880.
- O. Fraas.* Die tertiären Hirsche v. Steinheim. 1862.
- " " Die Fauna v. Steinheim. 1870.
- C. Forsyth Major.* Materiali per servire ad una storia degli Stambechi. 1879. Atti Soc. Toscana.
- A. Hofmann.* Die Fauna v. Göriach. 1893.
- " " Säugethierfauna d. Braunkohle des Labitschberges in Steiermark. 1888. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt.
- " " Neue Säugethierf. v. Göriach. 1884.
- R. Lydekker.* Supplement to crania of Ruminants. 1880. Palaeont. Indica. Ser. X, Vol. I, Pt. IV.
- " " Catalogue of the fossil mammalia. 1885. Pt. II.
- " " On the skule of a Chiru-like Antilope from the ossiferous Deposits of Hunder (Tibet). Quart. Journ. 1901. Pt. 3.
- Al. Nordmann.* Palaeontologie Südrusslands. 1858.
- A. Nehring.* Diluviale Reste v. Cuon, Ovis, Saiga, Ibex u. Rupicapra aus Mähren. 1891. Neues Jahrbuch. f. Miner, Geol. u. Palaeontol.
- T. Newton.* Antilope Remains in newer pliocene Beds in Britain. Quart. Journal. 1884.
- Marie Pavlow.* Artiodactyles anciens. Bull. de Moscou. 1899, № 2, 3.

- Marie Pavlow*. Nouveaux mammifères tertiaires trouvés en Russie
Bull. de Moscou. 1896.
- „ „ Ossements fossiles trouvés dans les environs de Kri-
woi Rog. Bull. de Mosc. 1902.
- A. Pamel*. Monographies paléontolog. Les Antilopes. Les ovidés.
1895, 1898.
- P. Pallas*. Spicilegia Zoologica. 1770. Pl. II, III.
- „ „ Zoographia Rosso-asiatica, fas. I.
- C. Rouillier*. Aegoceros Pallasii. Bull. de Moscou. 1841.
- G. Radde*. Reisen in S. v. Ost-Sibirien., 1862. Bd. I. Die Säu-
gthierfauna.
- Sclater*. Divers articles dans „Proceeding. Zool. Soc“. 1886—1897.
- M. Schlosser*. Wirbelthierfauna d. böhm. Braunkohlenformation.
1901. Gesellschaft z. Förderung deutsch. Wissenschaft.
- I. Sinzow*. Geolog. u. paläontol. Beobachtungen in Südrussland.
1900. Odessa.
- A. Wagner*. Urweltliche Säugethier-Ueberreste aus Griechenland.
1843. Abh. d. k. Bayrisch. Akad.
- A. Weithofer*. Beitr. z. Kenntniss d. Fauna v. Pikermi. 1888.
Beitr. z. pal. Oesterr. Ungarns.
- P. Wenjukow*. Les mammifères du pliocène inférieur des sables de
Bessarabie. 1901 (en russe).
- „ „ Les mammifères des sables de Balta du gouv. de
Podolsk. 1902 (en russe).
- A. Rodler* u. *K. A. Weithofer*. Die Wiederkäuer der Fauna v.
Maragha. Denkschr. K. Akad. d. Wissenschaften. Bd. 57, 1890.

Explication des planches.

Pl. VI.

Fig. 1. Crâne d'*Antilopa Pallasii* Wagn.

— 1 a id. de profil.

— 1 b coupe de la corne.

Fig. 2. *Ibex* cf. *cebennarum* Gerv. crâne.

— 2 a id. de profil.

— 2 b 2^e surface supérieure et inférieure du même crâne.

- Fig. 2 d coupe de la corne.
— 3. *Antilopa* sp. corne.
— 3 a coupe de la corne.

Pl. .

- Fig. 4. Crâne d'*Ibex sibiricus* viv., jeune.
— 5. id. plus âgé à 11 proéminences.
— 6. id. à 17 proéminences de profil.
— 6 a vue d'en haut.
— 7. *Cervus furcatus* Fraas, dents de lait d'en haut.
— 7 a côté interne. id.
— 8. deux molaires inférieures. id.
— 9. *Palaeomeryx? annectens* Schl., une molaire supérieure.
— 10. *Palaeomeryx sansaniensis* Filh. mandibule gauche.

Les figures 1—6 sont photographiées d'après nature par le professeur A. P. Pavlow; les fig. 7—10 sont dessinées d'après nature (excepté la figure 10, faite d'après un moulage) par le peintre B. I. Atchouef, auxquels j'exprime ici ma profonde reconnaissance.

Les originaux se trouvent:

- Fig. 1. Au musée géologique de l'Académie des Sciences à St.-Pétersbourg.
— 2. Au musée géologique de l'Université d'Odessa.
— 3 et 9. Au musée géologique du Comité Géologique à St.-Pétersbourg.
— 4—6. Au musée zoologique de l'Université de Moscou.
— 7. Au musée géologique de l'Université de St.-Pétersbourg.
— 8. Au musée géologique de l'Université de Moscou (et les moulages des f. 7. 10).
— 10. Chez Mr. Skadovsky à Kherson.



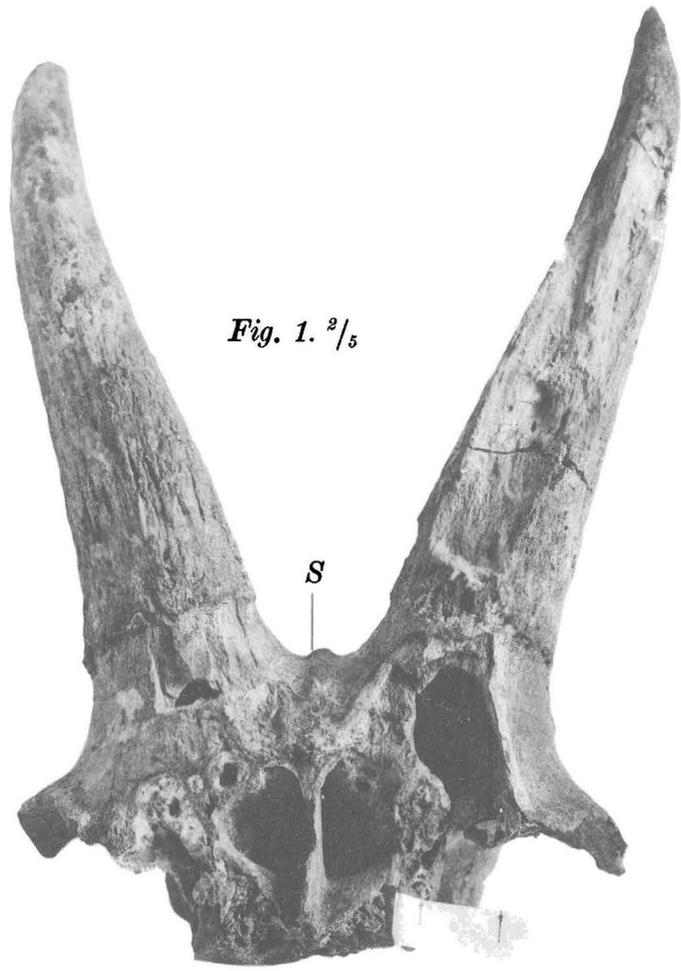


Fig. 1. $\frac{2}{5}$

S

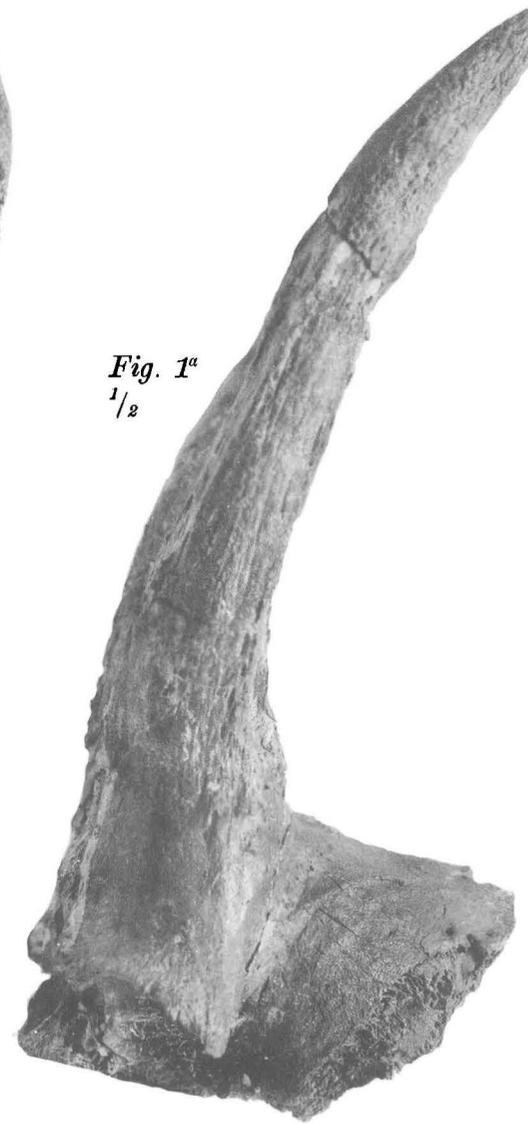


Fig. 1^a
 $\frac{1}{2}$

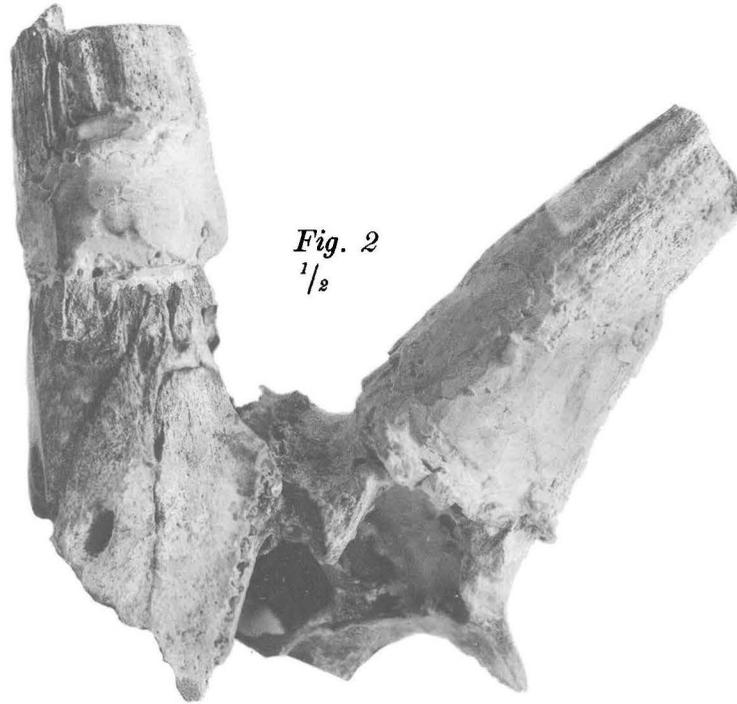


Fig. 2
 $\frac{1}{2}$

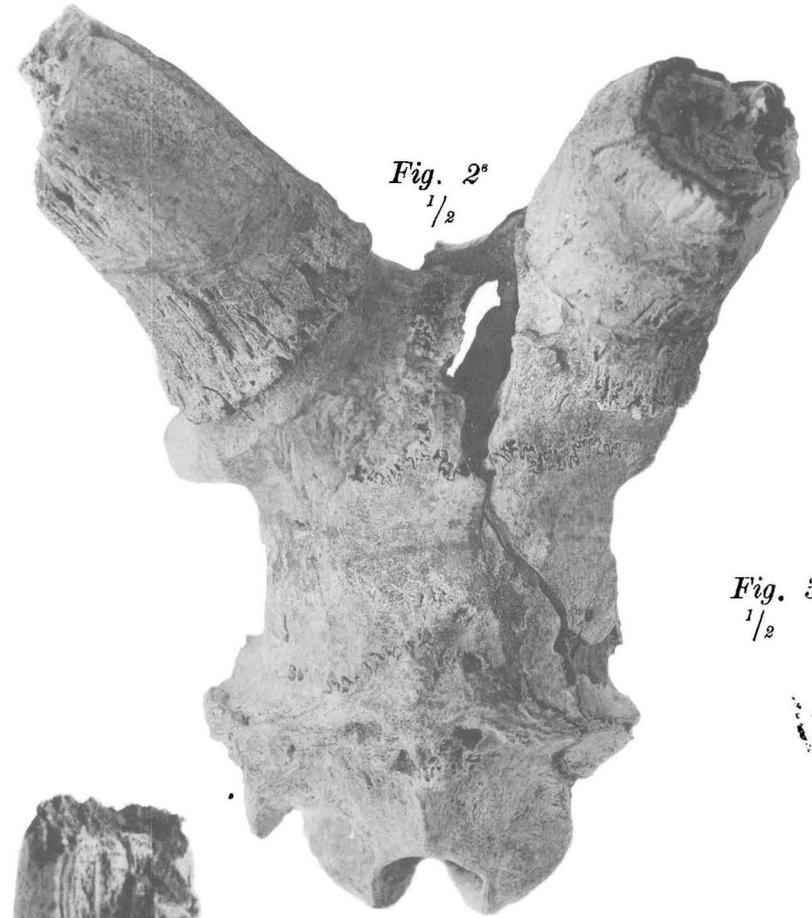


Fig. 2^a
 $\frac{1}{2}$

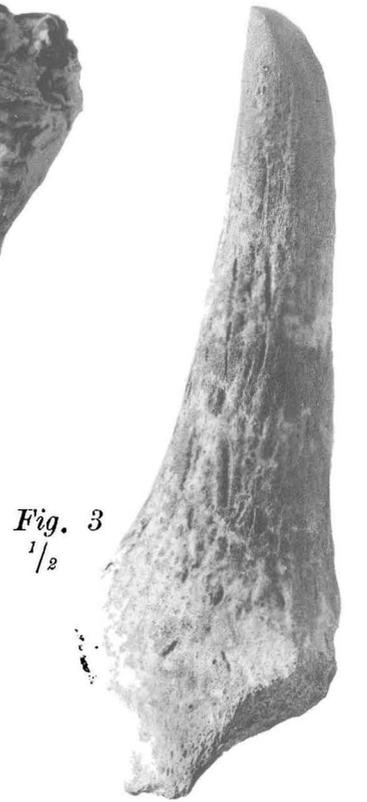
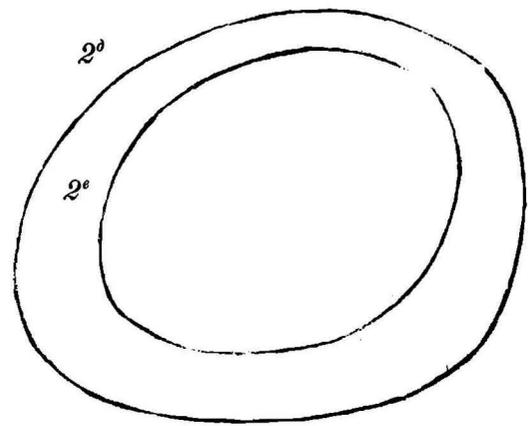
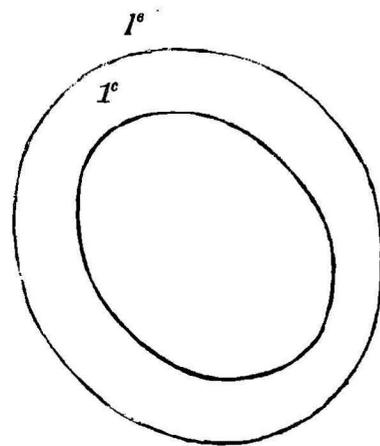


Fig. 3
 $\frac{1}{2}$



2^a

2^b



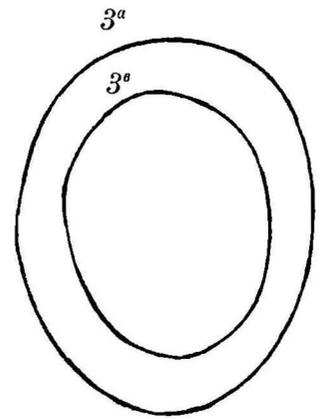
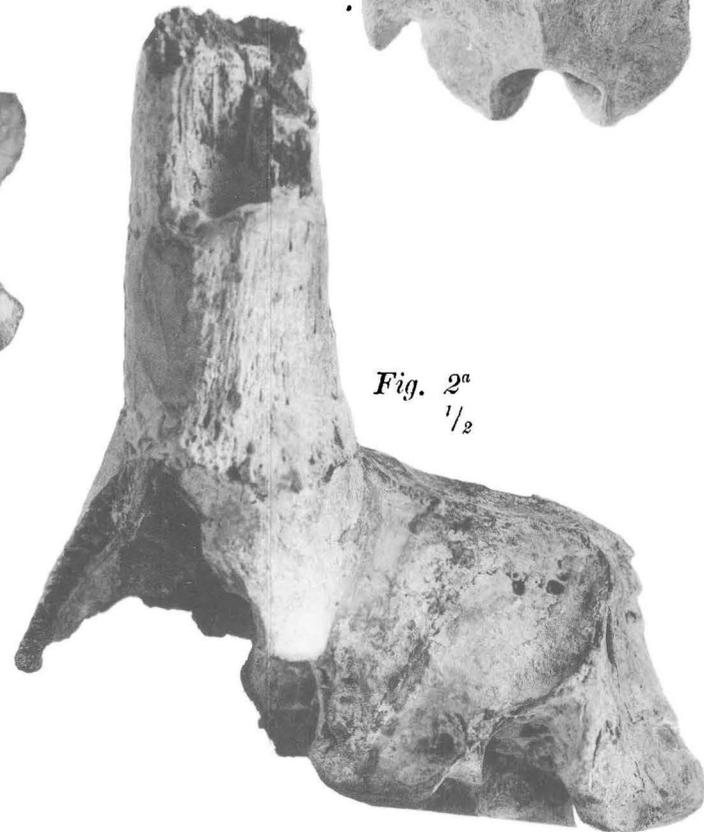
1^a

1^b

Fig. 2^c
 $\frac{1}{2}$

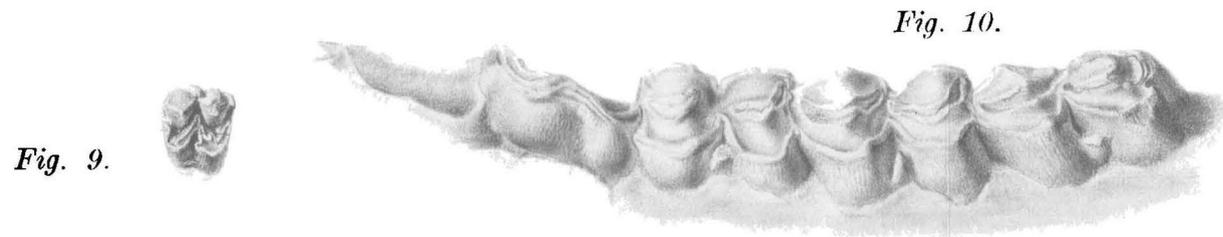
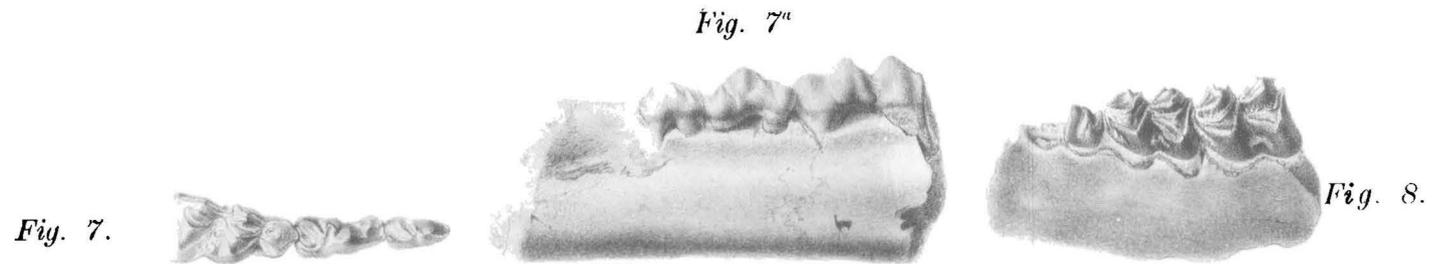
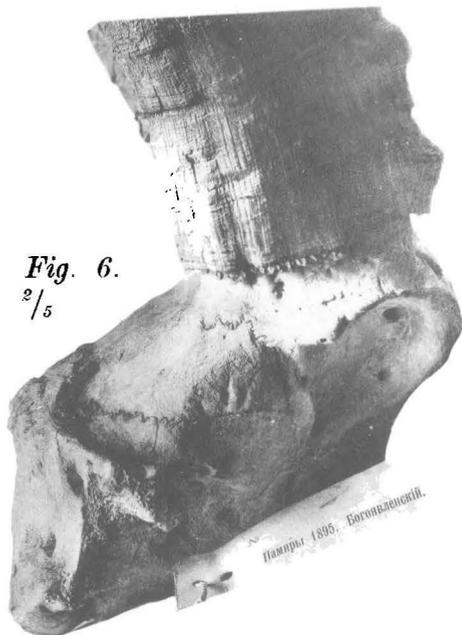
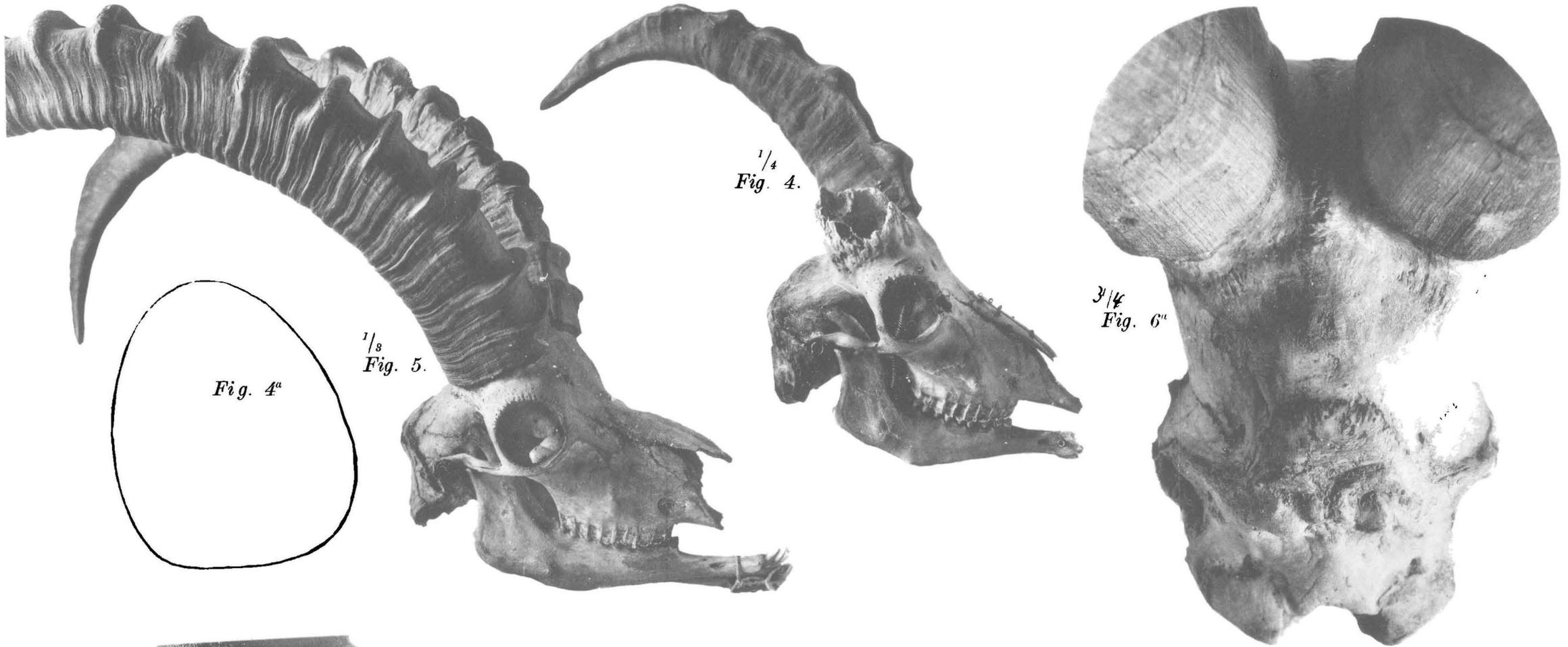


Fig. 2^a
 $\frac{1}{2}$



3^a

3^b



Импер. 1895. Богоявленск.