

MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES BEAUX-ARTS

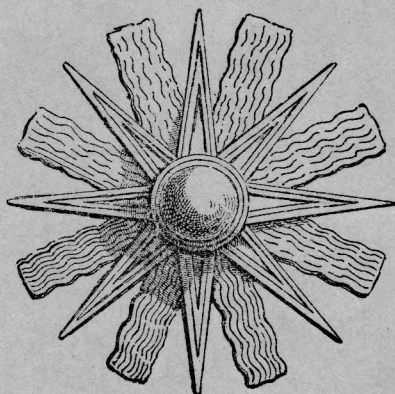
DÉLÉGATION EN PERSE

ANNALES D'HISTOIRE NATURELLE

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION

DE J. DE MORGAN, DÉLÉGUÉ GÉNÉRAL

CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE
DU GISEMENT DE VERTÉBRÉS DE MARAGHA
Par R. DE MECQUENEM



PARIS
ERNEST LEROUX, ÉDITEUR

28, RUE BONAPARTE, 28

1908

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU GISEMENT DES VERTÉBRÉS DE MARAGHA ET DE SES ENVIRONS

PAR R. DE MECQUENEM

AVANT-PROPOS

Chargé par M. J. de Morgan d'explorer les gisements d'ossements fossiles de Maragha, j'ai passé sur ce point plusieurs mois de l'été 1904 ; j'ai pu dresser une carte à 1/200 000 d'une région qui comprend : du Nord au Sud, Tauris et Binab ; de l'Est à l'Ouest, le versant occidental du massif du volcan le Sahend et la presqu'île de Chahou.

J'ai recueilli une grande quantité de pièces de Vertébrés fossiles, ne remplissant pas moins de 140 caisses. Elles furent envoyées au Muséum d'Histoire naturelle de Paris. Le savant professeur de Paléontologie, M. Marcellin Boule, mit à ma disposition tout son service et ses ateliers pour le dégagement et la réparation des échantillons. Ces opérations ne durèrent pas moins d'une année. Je suis heureux de remercier ici M. Boule et M. Thévenin, son assistant, de leur appui ; de rendre hommage au talent des préparateurs : MM. Baudichon, Barbier et Bernard, dont la patience et l'activité ne se rebutèrent jamais.

Obligé de repartir pour une nouvelle campagne d'explorations en Perse, je ne puis publier encore l'étude paléontologique complète de ces matériaux ; je me propose seulement ici, après quelques pages de descriptions géologiques et géographiques de la région de Maragha, de donner une liste provisoire des Vertébrés recueillis, et la description plus détaillée des Rhinocéridés.

Dans cette partie scientifique de mon travail, je dois beaucoup aux avis de M. Boule, qui fut mon guide dans l'étude des Mammifères et voulut bien se charger, en mon absence, de l'impression de mon mémoire.

Je ne veux non plus oublier les conseils éclairés de M. Thévenin.

M. Papoint a exécuté avec talent les dessins si clairs qui illustrent le texte.

Je dois une reconnaissance toute particulière à M. Albert Gaudry, qui connaît si bien les animaux du Miocène supérieur ; j'ai eu recours sans cesse à ses conseils, à ses notes, à sa bibliothèque. Je ne saurais trop admirer ses lumineux aperçus philosophiques.

J'ai donc bien des motifs d'être reconnaissant au Laboratoire de Paléontologie du Muséum où je fus toujours bien accueilli, sans cesse encouragé dans des études toutes nouvelles pour moi. Je publie aujourd'hui le premier résultat de mes efforts ; je le reconnais indigne de tels maîtres, mais je le crois au moins, par la nouveauté des documents présentés, susceptible d'éveiller l'intérêt des géologues et des paléontologistes.

Octobre 1906.

OUVRAGES CONSULTÉS

- ABICH H., *Geologie des armenischen Hochlandes*, 1882, p. 275.
- Tremblement de terre à Tabriz, en 1856. Notices de M. Khanikof sur l'Azerbaïdjan. *Bull. Classe Physico-Math. Acad. Imp. des Sciences de Saint-Petersbourg*, 1858, vol. 16, p. 340, pl. III. Carte géologique.
- Ueber das Steinsalz und seine geologische Stellung im russischen Armenien. *Mem. Acad. Imp. des Sciences de Saint-Petersbourg. Série VI. Sciences math. et phys.*, 1857. Paleont. Theil, p. 28.
- Vergleichende geol. Grundzüge der kaukasusischen, armenischen und nordpersischen Gebirge. *Mem. Acad. Saint-Petersbourg*, 1859, vol. 7, p. 439, pl. III, fig. 13.
- BORNE, GEORGES VON DEM. *Der Jura am Ostufer des Urmiasees*. Halle, 1891.
- GAUDRY A., Age des faunes de Pikermi, Maragha et M^r Leberon. *Bull. Ind. Minérale*, 1886.
- GREWINGK C., Ueber fossile Säugethiere von Maragha in Persien. *Verhandl. der geolog. Reichsanstalt*, 1881, p. 296, n^o 15.
- GÜNTHER R., Contributions to the Natural History of the lake of Urmi, N. W. Persia and of his neighbourhood. *Journal of the Linnean Society. of London*, 1900. Zool., vol. 27.
- GUNTER et MAULEY, On the waters of the salt lake of Urmi. *Proceedings Roy. Society*, 1899, vol. LXV, pp. 312-318.
- KITTL, Säugethierfauna von Maragha. *Annal. des Hofmuseums*, 1887, t. II.
- LYDEKKER, *Quarterly Journal of the geological Society of London*, 1886, t. XLII, p. 173.
- MORGAN, J. DE, Mission Scientif. en Perse. Tome III, part. I. Et. géologiques. *Geol. stratigraphique*, p. 48.
- POHLIG, DR. H., On the pliocene of Maragha. *Quart. Journal of the geological Society of London*, 1886, t. XLII.
- Ueber eine Hipparion fauna. *Zeitschrift der deutschgeologischen Gesellschaft*, 1885.
- POHLIG, DR. H., Geologische Untersuchungen in Persien. *Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt*, 1884, p. 282.
- RODLER, Die Urmiah-See. *Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlichen Kenntnisse in Wien*, 1886-1887.
- Das Knochenlager und die Fauna von Maragha. *Verhandlungen der kaiserlich. königlichen geologischen Reichsanstalt*, 1885, pp. 333-337.
- Einige Bemerkungen zur Geologie Nordpersiens. *Sitzungsberichte der k. Acad. von Wien*, 1888, t. XCVII, pp. 203-212.
- WEITHOFER, DR. R. ANT., Ueber Jura und Kreide aus dem nordwestlichen Persien. *Sitzungsberichte der k. Academie von Wien*, 1889, t. XCVIII.

NOTICE GÉOGRAPHIQUE

Le bassin du lac d'Ourmiah couvre 35 000 kilomètres carrés ; il est limité au Nord-Ouest et au Nord par le bassin de la rivière Araxe, au Nord-Est par les contreforts volcaniques du Sahvalend qui se relie à ceux du Sahend vers l'Est ; au Sud-Est est le bassin du Kizil-Ouzen, au Sud s'élèvent les montagnes du Kurdistan de Sinèh, à l'Ouest celles du Kurdistan turc.

La dépression minima du bassin, correspondant au fond du lac, est encore à 1 200 mètres au-dessus du niveau de la mer ; les altitudes maxima sont celles du Sahvalend, 4 200 mètres et du Sahend 3 700 mètres. L'altitude moyenne de la région est 2 000 mètres.

Le lac d'Ourmiah a 130 kilomètres de longueur du Nord au Sud, 50 kilomètres de largeur maxima. Sa profondeur est de cinq à six mètres en moyenne et ne dépasse pas quinze mètres.

Le niveau de l'eau baisse de deux mètres pendant l'été ; la superficie des terrains inondés varie par suite, de 6 000 kilomètres carrés à 4 500. Les rives sont en effet en pente douce et souvent marécageuses, sauf sur le bord occidental. Les apports fluviaux compensent irrégulièrement les pertes par évaporation, les rivières du bassin étant pour la plupart de simples torrents alimentés par la fonte des neiges qui se produit brusquement à la fin du printemps. Les précipitations atmosphériques sont peu abondantes au printemps et au début de l'automne, et le sol très sec en absorbe promptement le résultat.

Les eaux du lac sont extrêmement salées ; leur teneur en sels, chlorure de sodium et de magnésie, sulfates de chaux, de magnésie, de potasse est de 22,3 pour 100 ; c'est-à-dire 3/5 de celle de la Mer Morte (1). La densité des eaux est au mois de Septembre 1,175.

(1) Analyse donnée par H. Abich, *Chemische Untersuchung. der Wasser des Kaspischen Meeres, Urmia und Van-Sees.* (*Mem. Acad. de Saint-Petersbourg*, 1856, Bd. VII).

Chlorure de sodium.	86,37
— magnésium.	6,94
Sulfate de chaux.	0,34
— magnésie.	6,08
Chlorure de calcium.	0,27
	100,00

Beaucoup des cours d'eau venant de l'Est, du Nord, du Nord-Ouest, traversant des marnes gypseuses et salifères, recevant l'apport de sources thermales minéralisées, sont d'ailleurs très chargés de sels. Leurs eaux sont parfois impropres à la consommation et ce sont les seules qui parviennent intégralement au lac ; les eaux douces sont en grande partie absorbées par les irrigations dans les cultures. Le lac d'Ourmiah perd de l'eau par évaporation et reçoit sans cesse de nouvelles quantités de sels ; on comprend donc bien que s'il a été primitivement une nappe d'eau douce ce seul mécanisme pouvait suffire à la transformer en une mer intérieure.

Les Persans lui ont donné le nom de Daria-i-Chahi, la mer royale, les Arméniens celui de Kapautan-Zow, la mer Azurée ; le ciel d'été, si admirablement bleu, se réfléchit à merveille sur ce liquide très dense et très clair.

Les poissons ne peuvent y vivre mais l'on peut pêcher des quantités de petits crustacés de 0^m,01 de longueur (*Artemia urmiana* Günther).

Ces animaux servent à la nourriture de nombreux oiseaux d'eau : Mouettes, Flamants, Canards et Bécassines.

Les rivières du bassin sont cependant très poissonneuses, et dans les estuaires des fleuves dont le régime des eaux est plus régulier, comme le Djàgatôu, le Tataoû, on pêche en particulier des Silures qui ont plus d'un mètre de longueur.

Les deux rivières dont je viens de parler viennent du Sud, à travers les montagnes du Kurdistan, et arrosent les riches plaines de Soldouz et de Miandoâb, qui se prolongent jusqu'au lac ; les nombreux produits de ces régions ont fait souvent songer à un service de transports par eau ; des bateaux à voiles d'une centaine de tonnes font déjà le transit des fruits séchés provenant d'Ourmiah et à destination de Tauris. Leur port d'embarquement est Gourma-Khana, à 15 kilomètres de la ville d'Ourmiah ; le point d'arrivée est Danalou sur la rive orientale.

Les bords du lac ne se prêtent pourtant qu'en de rares endroits aux atterrissages et la construction d'appontements, le creusement de canaux sont des entreprises au-dessus des moyens actuels de la population.

LE SAHEND

Le Sahend est un volcan andésitique et trachytique ; la longueur de son massif est de 60 kilomètres du Nord au Sud ; et l'on compte autant de son centre au lac d'Ourmiah.

Le cratère en est nettement indiqué ; il est limité au Sud et au Sud-Est par la montagne du Sahend proprement dit, dont les trois sommets culminants, alignés sur une longueur de 10 à 12 kilomètres, sont les plus hauts points de la région ; celui du milieu a une altitude d'environ 3 700 mètres. Il y reste de la neige même en été, sans qu'il y ait de glaciers.

A l'Ouest, sont les montagnes de Livan ; au Nord, celles de Kirdjawa ; au Nord-Est, les montagnes de Chekhou.

Les cols qui permettent de franchir cette ceinture de montagnes sont à des altitudes voisines de 3 000 mètres, et praticables seulement de juillet à novembre.

Le fond du cratère a une altitude d'environ 2 400 mètres en moyenne ; il est occupé par de grasses prairies et quelques pics éruptifs peu saillants. Cette région est réservée aux troupeaux du prince héritier de la couronne de Perse ; les ruisselets très abondants qui l'arrosent sortent de la dépression par un étroit ravin vers le Sud-Ouest, et forment le Murditchaï ; ce fleuve coule du Nord au Sud, arrose Kara-atlou et Yenghidja, Aghadjaré, où commencent les vergers, Kirdjawa et Murdi, village qui possède de merveilleuses plantations d'arbres.

Là est le pont de briques de la route de Maragha à Ardebil ; un peu au delà le Murditchaï reçoit le Mourandjikhtchaï, rivière qui descend du flanc sud du Sahend, arrose Kültchavan,



FIG. 1. — Le Sahend vu des ravins de Kirdjawa.

Köplan, Karaboulak, Chollövend, Gartaul, Mourandjikh. Le Murditchaï passe ensuite près du village de Dawazim et à partir de Guschaich se dirige vers le Sud-Ouest en franchissant les montagnes de Mendelassar par une gorge étroite et pittoresque.

Plus à l'Ouest, descend des montagnes de Kirdjawa, entre les monts de Yakh-pak et ceux de Livan, le Sofitchaï qui arrose les villages d'Achan et de Kislakh, et à partir de là coule entre de riches plantations jusqu'aux vergers de Maragha, la ville importante du Sud du Sahend au point de vue historique, commercial et politique.

Maragha compte de quinze à vingt mille habitants : Arméniens, Turcs et Kurdes ; la ville est construite sur la rive gauche du lit torrentueux du Sofitchaï ; elle est abritée des vents froids du Nord, de l'Est et de l'Ouest par le Sahend et deux lignes de collines ; elle est entourée d'une muraille construite en briques de terre crue et peut avoir un kilomètre de diamètre maximum.

Les jardins la prolongent de toutes parts, spécialement vers le Sud, sur une dizaine de kilomètres sans interruption, les routes qui vont de Maragha à Binab, à Vardjövö sont constamment bordées de jardins. On cultive surtout la vigne et les arbres fruitiers ; noyers, amandiers.

jujubiers et pêcheurs, sont abondants ; les fruits de Maragha sont renommés et en grande quantité séchés pour l'exportation.

La ville de Maragha est fort ancienne ; elle a été la capitale de l'Azerbaïdjan au moment de l'occupation mongole ; Houlagoukhan y tint sa cour ; la tradition du pays veut que son astronome, le persan Nasr-ed-Din, ait établi son observatoire sur une colline qui s'élève sur la rive droite du Sofitchaï en face de la ville.

On retrouve en effet sur cette colline une construction du genre de celles que l'on bâtit en pays musulmans sur les tombes vénérées ; il est possible qu'elle soit mongole. Toute la colline

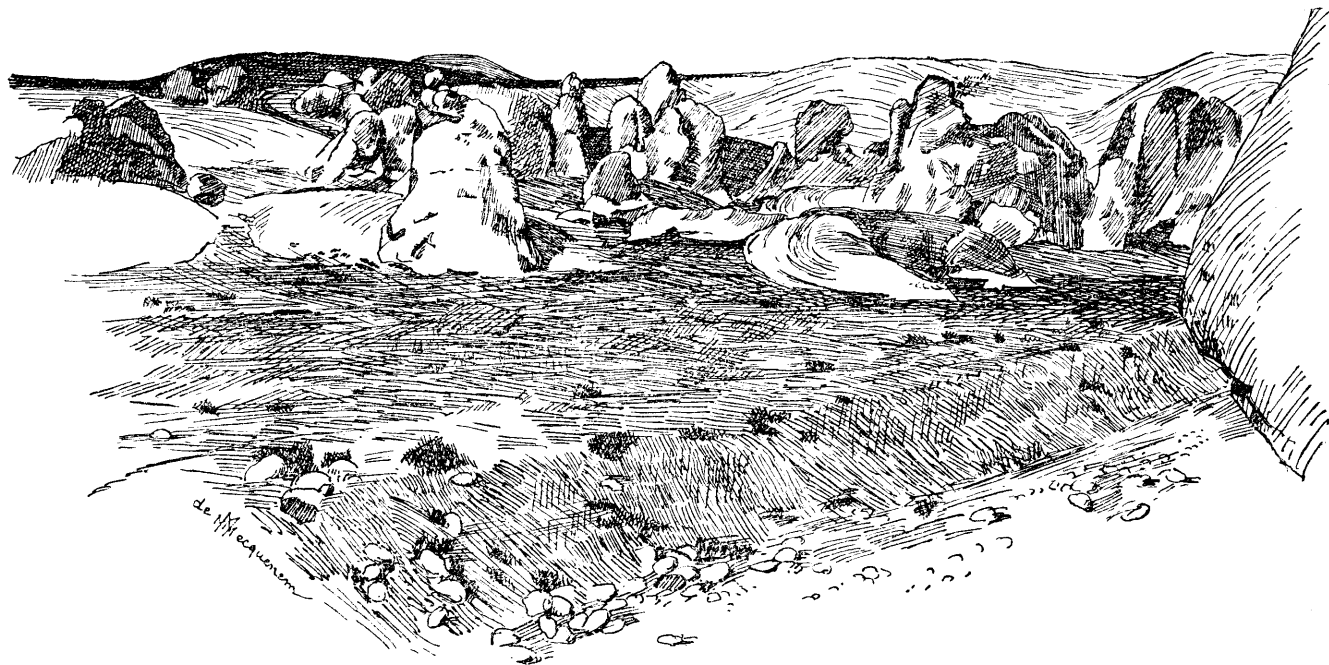


FIG. 2. — Blocs de grès cinéritiques près de Kislakh.

porte les traces d'un ancien établissement ; on y remarque des alignements de pierres et des allées en dallage, qui ont dû être les fondations de murs en terre ; ces alignements font tout le tour de la colline. Du côté du Sud, de nombreuses pierres éboulées indiquent les ruines d'une porte fortifiée ou d'un donjon. Cette colline est très importante au point de vue stratégique ; elle commande, au Nord, la route qui vient de Tauris, par Adjebchir, au Sud, la route de Binab. Il est donc vraisemblable qu'elle a reçu des cantonnements de troupes.

Les routes dont nous venons de parler aboutissent chacune à un pont de briques, mongol ou arabe, traversant le Sofitchaï.

A l'entrée du pont de la route de Tauris se trouve dans la ville un tombeau mongol très bien construit en briques rouges sur plan carré, avec cave voûtée ; un tombeau analogue est en dehors de la ville dans un jardin, sur la route de Khandia ; il se nomme Güzel-Salam, c'est-à-dire

tombeau de la fille, peut-être de la fille de Houlagou. Deux autres tombeaux, sur plan circulaire, sont dans la ville, près de l'ancien cimetière; l'un d'eux est en briques rouges foncées, avec des applications de faïence émaillée bleue; l'autre est recouvert de plâtre orné d'arabesques. Ces tombeaux sont ceux de la famille de Houlagou d'après la tradition locale.

Au sortir de Maragha, le Sofitchaï tourne vers l'Ouest, arrosant une grande plaine qui va jusqu'au lac, se limitant au Sud par le prolongement des monts de Mendelassar : l'embouchure du fleuve est à Binab, petite ville de cinq à six mille habitants, reliée à la route carrossable de Maragha, par un chemin qui traverse les bas terrains marécageux au moyen d'une chaussée en pierres sèches.

Entre le Sofitchaï et le Murditchaï, les collines sableuses sont sillonnées de canaux d'irrigation qui permettent de tirer parti d'une terre riche en minéraux fertilisants; parmi eux est la rivière de Tchaharbagh, qui tire son nom d'un village arménien pittoresque près duquel se trouvent des sources thermales carboniques et ferrugineuses.

La plaine de Maragha s'allonge vers le Nord-Ouest jusqu'aux collines de la presqu'île de Khaneghia, et présente dans cette portion de belles plantations et cultures qui sont irriguées surtout par des canaux branchés sur le Kalatchaï.

Le Kalatchaï descend des montagnes de Yakh-pak dans la direction du Sud-Ouest; sa vallée d'abord étroite s'élargit à partir de Tadjara, et débouche dans la plaine à Kültépé. Les villages, nombreux et riches, cultivent le riz, le tabac, le ricin, la vigne, les céréales, les légumes. La vigne domine près de Soummou et d'Aghadjaré.

Le cours inférieur du Kalatchaï arrose les jardins d'Adjebchir et de Chichavan, et de vastes champs de céréales. Du terrain plat saillent parfois des éminences artificielles, ruines de stations primitives; l'une d'elles est assez importante près de Kültépé; au Nord de ce monticule est une nécropole préhistorique où les fouilles ont découvert, près d'ossements, des vases de terre cuite. Ce site se nomme Moundjikhli.

Au Nord-Est de la plaine de Maragha et d'Adjebchir s'élève la presqu'île de Khaneghia très accidentée et sans culture; on y rencontre sur le bord du lac quelques villages où l'on élève du bétail; Danalou est au sud de la presqu'île, un des rares points où peuvent accoster les barques.

Au delà de la presqu'île est une petite plaine avec de pauvres villages, bornée au Nord par des collines calcaires qui s'élèvent en prolongement d'une ligne de sommets éruptifs (Kaflan-Kouh) qui s'alignent de l'Ouest à l'Est, séparant la vallée du Kalatchaï de celle de la rivière de Toufargan.

Cette dernière descend du Sultandaghi, massif éruptif très important de 3 500 mètres d'altitude, qui présente trois sommets coniques alignés sensiblement du Nord au Sud.

La rivière de Toufargan coule de l'Est à l'Ouest dans une étroite vallée qui s'élargit à Kislakh; elle se divise alors en plusieurs bras, dont l'un passe à Toufargan et à Gourgane, riches villages avec de beaux jardins plantés de platanes, de noyers, de jujubiers, etc... Un autre bras.

plus au Nord, traverse des cultures de céréales, puis les jardins de Tamirri et se perd dans les bas terrains.

Les cultivateurs profitent encore pour l'irrigation de leurs terres d'une nappe d'eau douce ou plutôt saumâtre, qui existe à faible profondeur sur tout le pourtour du lac d'Ourmiah ; cette eau doit être maintenue à un niveau supérieur à celui de l'eau salée par un phénomène de pression hydrostatique : la nature poreuse et sableuse du terrain permet à la pression des eaux salées très denses de se transmettre à l'eau douce tout en s'opposant au mélange. Ces terrains bas permettent de belles cultures.

Une route conduit de Gourgan à Sofian (station de poste de la route de Tabriz à Djoulfa) à travers la plaine extrêmement basse de Mahran, se dirigeant vers le Nord-Ouest. Cette route est celle que prennent les pèlerins musulmans qui vont de Russie à Kerbela.

Le village de Mahran n'a d'autre boisson en été que l'eau des puits de deux à trois mètres de profondeur. Les Persans ne connaissent point l'usage des pompes ou des norias ; ils puisent l'eau avec des outres que font remonter des attelages de bœufs. Ce même village est aussi le point de passage habituel pour gagner par voie de terre la presqu'île de Chahou.

Cette presqu'île, presque entièrement constituée de massifs éruptifs, est aujourd'hui difficilement abordable ; en 1895, les caravanes traversaient aisément les terrains bas qui s'étendent entre Mahran et Seraï, le premier village à l'est de la presqu'île : le passage devint ensuite d'année en année plus mauvais ; en 1900, il était impraticable. Je suis passé en 1904 avec beaucoup de difficultés ; l'on ne peut s'y risquer que pendant un mois, et lorsque les vents ne soufflent pas du Sud envoyant les eaux du lac à travers l'isthme.

En quittant Mahran vers l'Ouest, dans la direction de Chahou, on traverse d'abord plusieurs kilomètres de terrains cultivés sur les points les moins bas, garnis d'une végétation clairsemée, de plantes marines, que broutent quelques troupeaux de chameaux.

Après une dizaine de kilomètres, on pénètre dans la région inondée au printemps ; le terrain de plus en plus vaseux est absolument plat ; après cinq kilomètres d'une marche de plus en plus pénible, chevaux et mulets enfonçant dans la vase molle, il faut encore traverser un espace aussi large, mais cette fois couvert d'une croûte blanche de sel de 0,10 d'épaisseur, sous laquelle est une boue noire et fétide ; tantôt le sol est assez résistant pour supporter le poids d'un voyageur, tantôt il cède et l'on enfonce jusqu'à mi-jambe ; les chevaux, jusqu'au poitrail ; la marche est très difficile jusqu'à Seraï, où l'on trouve le sol ferme.

Au dire des habitants, il existait autrefois une chaussée permettant de risquer le passage en tout temps ; je n'en ai pas observé de traces. La population de la presqu'île est généralement kurde ; elle peut comprendre trois mille individus répartis en sept ou huit villages principaux bâtis sur le pourtour de l'île, à quinze cents mètres au moins de la plage afin d'éviter l'odeur repoussante de la rive, et de profiter pour la culture de l'élargissement des vallées qui ne sont cultivables que dans leur partie basse.

On ne voit d'eau en été que dans les villages ; les sources sont captées presque

a leur émergence et amenées souterrainement dans des bassins de retenue, d'où on les distribue dans les cultures après avoir utilisé une partie de leur énergie dans de grossiers moulins.

Trois vallées sont plus importantes que les autres ; la première est celle qui aboutit à Seraï ; sa direction est de l'Ouest à l'Est ; elle a douze kilomètres de longueur et est cultivée dans son dernier tiers ; le climat est plus tempéré que celui de Gourgan ; on cultive le riz, le tabac, le chanvre, le coton.

La vallée d'Akh-Gombet a, au contraire, une direction Est-Ouest, et prolonge ainsi celle de Seraï ; une route pittoresque permet de passer d'une vallée dans l'autre ; l'altitude du col est de 1 700 mètres. Au sud-ouest de ce col est un plateau élevé sur lequel est construit le château de Houlagou-Khan, le conquérant mongol du XIII^e siècle.

La vallée de Ghemitchi part également du centre de l'île ; sa direction est Nord-Sud ; le village de Ghemitchi est près d'une baie rocheuse qui forme port naturel ; c'est là que viennent aborder les bateaux qui permettent les échanges commerciaux entre la presqu'île, Danalou et Ourmiah.

La moitié Sud du massif est homogène de composition et présente surtout des andésites et hornblende ; au Nord, au contraire, entre Akh-Gombet et Borotchale, se rencontrent avec ces roches des coulées de roches à leucite ; de plus, sur le bord de la mer, au Nord-Ouest sont de petites collines sableuses appartenant au miocène.

Borotchale et Tamirri sont deux villages voisins au nord de la presqu'île ; les vallées qui y correspondent sont courtes, mais très élargies, très favorables à la culture. Les villages du Nord-Est sont au contraire tout à fait pauvres, et s'occupent plutôt d'élevage de moutons et de chèvres ; le roc est de ce côté presque partout à nu, sauf dans la partie basse où l'on a pu faire pousser quelques arbres.

Le diamètre de la presqu'île, presque circulaire, est de quinze kilomètres environ ; le centre montagneux et sauvage est assez giboyeux ; avec le lièvre et la perdrix, il existe quelques rares bouquetins.

Au sud de la presqu'île, à 25 kilomètres environ, on aperçoit un important archipel. Ces îles sont inhabitées ; la plupart sont de simples rochers : la plus importante est Koyoun-Daghi qui peut avoir huit kilomètres de longueur, sur trois de largeur au maximum ; c'est la seule qui conserve de l'eau en été ; de ce fait, quelques animaux sauvages peuvent y subsister, ce sont des bouquetins sauvages, des renards et des chacals ; en outre, de nombreux oiseaux viennent faire leurs nids dans les rochers calcaires.

Je n'insisterai pas sur ces îles, visitées par de nombreux voyageurs, comme Khanikoff, Günther, Zugmayer (1904), mais j'ai cru devoir donner quelques détails sur la presqu'île de Chahou, que j'ai explorée personnellement.

Du Sultan-Daghi, descendent vers l'Ouest plusieurs torrents secondaires, affluents de l'Adjitchaï, mais dont les eaux sont taries avant d'arriver au lit principal ; le plus important est

la rivière d'Uski, qui après avoir irrigué les grandes plantations du village de Kosrochah, se perd dans la plaine au delà de Ilkhidji.

La rivière de Zindjenab contourne à l'Est le même massif montagneux et descend vers le Nord-Ouest, débouchant dans la plaine de Tauris au village important de Sardaroud; là viennent s'approvisionner les caravanes en route pour Tauris. Il y a de beaux vignobles au pied des collines et beaucoup de villas sont entourées de vastes jardins.

A l'Est de cette rivière descend des flancs du cratère vers le Nord, le torrent de Livan; il coule d'abord dans un étroit ravin creusé dans des conglomérats, qui présentent surtout en aval d'Istisou des grottes aménagées pour l'abri des troupeaux (Pl. I, 3). Istisou est au point d'émergence de plusieurs sources dont la température est d'environ 40°. Elles sont chargées de gaz sulfureux et carboniques, et légèrement ferrugineuses. On y a construit une piscine où viennent se baigner de nombreux rhumatisants (Pl. I, 4). En aval d'Istisou, le ravin s'élargit et permet des cultures et l'exploitation en prairies des terrains inondés.

Le premier village de cette vallée est Livan, dont les maisons s'échelonnent sur le versant ouest; les poudingues et les conglomérats font place à des collines de tufs à éléments cinéritiques et compacts renfermant irrégulièrement de gros blocs de roches éruptives. Le ruissellement attaque la partie supérieure de ces terrains, et immédiatement au-dessus de Livan, au Nord-Est a taillé une série de gros monolithes.

D'anciens habitants du village ont creusé ces pics et percé des trous pour éclairer l'intérieur de grottes superposées qui communiquent avec la rivière par un passage souterrain en pente et garni de marches; ce passage peut avoir trois cents mètres de longueur. Les ouvertures permettent de surveiller les différents points remarquables de la vallée. L'intérieur des grottes est, sur le pourtour, creusé d'anfractuosités représentant sans doute des chambres. Il s'agit probablement d'un abri contre les rigueurs de l'hiver et bien protégé des attaques. Les habitants actuels de Livan ne s'en servent nullement et n'en connaissent point l'histoire. On se rend compte de la dureté de ce terrain en voyant des voûtes d'une trentaine de mètres de portée.

A partir de Livan jusqu'à la riche plaine de Fehtabad, les collines sont de plus en plus sableuses, à éléments de moins en moins cimentés. A partir de Basmindj qui est la première station de poste de la route de Tauris à Téhéran, les eaux du torrent jusque-là très pures se chargent de sels de soude et de chaux, deviennent impropres à la consommation; la rivière traverse la ville de Tauris et se jette dans l'Adjitchaï.

L'Adjitchaï est une rivière très importante; elle prend sa source sur le versant sud des monts Sahvalend, et son cours reste sensiblement Est-Ouest jusqu'à Tauris sur plus de 100 kilomètres; à partir de cette ville, il incline au Sud-Ouest pour se jeter dans une baie entre la presqu'île de Chahou et celle de Khaneghia. Cette partie de son lit est généralement à sec pendant la saison chaude; les eaux se perdant surtout par des infiltrations.

Tauris ou Tabriz est la deuxième ville de Perse comme importance; elle a été fondée par les

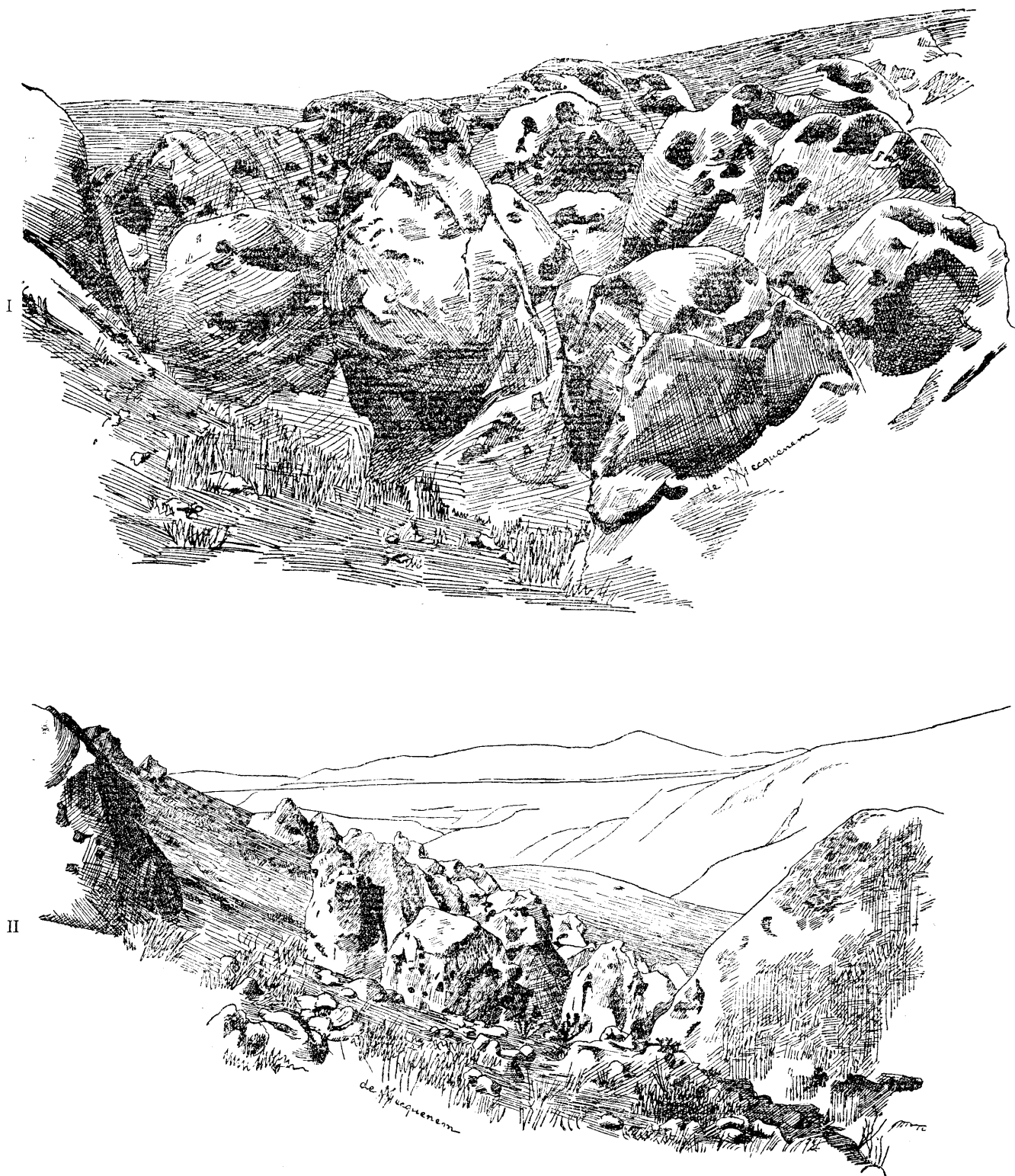


FIG. 3. — Les monolithes de Livan : I, entrée des grottes ; II, autre aspect.

Mongols au XIII^e siècle; elle était mieux désignée que Maragha, l'ancienne capitale, pour commander la route de la soie, les relations de Constantinople avec la Perse et la Turkomanie.

Tauris est établie sur la rive gauche de l'Adjitchaï, au débouché de la rivière, dans la plaine basse et marécageuse qui annonce le lac; ces terrains imprégnés de sels ne se prêtent que médiocrement à la culture; il faut de longs siècles de lavages par les eaux de pluie et d'irrigations pour les rendre utilisables. Les jardins de Tauris sont célèbres dans la Perse par leurs produits; les céréales viennent des villages en amont ou bâtis sur les flancs du Sahend.

La ville est abritée des vents du Nord par des collines de couleur rouge qui précèdent des massifs volcaniques, dont un des principaux est le Baba-daghi. La ville s'étend donc plutôt de l'Est à l'Ouest, le long de la route de Téhéran et d'Ardebil ou vers le Sud dans la direction de Binab et de Maragha. Tauris, capitale de la province d'Azerbaïdjan et résidence du prince héritier ou vahlyat, est reliée à Maragha, chef-lieu de gouvernement, par une route carrossable qui contourne à l'Ouest le massif du Sahend, passe à Sardaroud, à Ilkhidji où est une station de relais, à Gourgane, à Kerkabazar, autre relais de poste dans la presqu'île de Khaneghia, traverse le Kalatchaï sur un pont de briques à Kültépé et tourne à l'Est vers Maragha.

Des sentiers de montagne permettent aux cavaliers d'abrégier cette route et d'aller en un jour et demi, ou deux étapes, de Tauris à Maragha; l'un d'eux passe à Livan et Istisou, entre dans le cratère par le col de Kirdjawa (3 105 mètres d'altitude), descend dans Pah-in-Dour par une pente très raide, et sort au Sud par un autre col à 2 800 mètres, la route est alors facile jusqu'à Aghadjaré, sur le Murditchaï, d'où l'on gagne Maragha par de bonnes voies presque carrossables.

Un autre sentier monte au cœur du massif par la vallée de Zindjenab et descend ensuite directement sur Maragha en suivant la crête d'un des contreforts soit à l'Est, soit à l'Ouest du Sofitchaï.

Ces routes sont impraticables de novembre à juillet. Elles sont très suivies en été par les déplacements des nomades qui font pâturer de nombreux troupeaux.

J'ai eu la possibilité d'en parcourir quelques-unes, de remonter la rivière de Toufargane et le Kalatchaï, par des vallées extrêmement pittoresques, où l'aridité et la sauvagerie des sommets rocheux contrastent avec la verdure du fond des gorges; et j'ai pu des principaux sommets du Sahend et de Sultan-daghi, admirer un splendide panorama de crêtes multiples, tachetées de neiges, au bas desquelles j'apercevais au bout des étroits couloirs des vallées, la belle nappe bleue du lac d'Ourmiah, la plaine verdoyante de Tauris ou celle de Maragha.

DESCRIPTION GÉOLOGIQUE

Le bassin du lac d'Ourmiah est traversé du Sud-Est au Nord-Ouest par une large bande de roches et terrains granitiques, de gneiss et micaschistes.

A l'ouest de cette bande se développe dans les montagnes du Kurdistan la série des terrains jurassiques et crétacés. Le Miocène inférieur, représenté par des calcaires les recouvre en discordance, avec un pendage vers le Nord; il forme les îles du lac, reposant là d'après Abich et Günther sur des roches paléozoïques (R. Günther a reconnu le genre *Endothyra*).

A l'est de la bande granitique dont nous avons parlé, les terrains anciens ne semblent pas représentés avant le Jurassique dans les montages de Mendelassar. J'ai pu faire une coupe d'environ 1 200 mètres d'épaisseur dans ce Jurassique en suivant, à partir de Guschaich, la gorge si pittoresque du Murditchaï.

A l'Est, les couches sont dirigées sensiblement Nord-Sud et très redressées; ce sont des schistes légèrement bitumineux et ferrugineux (Pl. I, 1), qui renferment de nombreuses ammonites calloviennes étudiées par M. Robert Douvillé; l'affleurement de ces schistes a environ une cinquantaine de mètres; au-dessus d'eux est une couche de trois à quatre mètres de calcaire gris très fissile à très nombreuses orbitolines représentant l'Aptien. Au Sud est une faille à partir de laquelle les couches de terrain se poursuivent régulièrement des deux côtés du ravin; la direction est du Sud-Est au Nord-Ouest, et les couches font, avec la verticale, un angle de 20° pendage Nord.

Elles débutent par une couche de grès très ferrugineuse, puis des grès sur une trentaine de mètres d'épaisseur; on retrouve ensuite la faune calloviennne à Céphalopodes et Brachiopodes dans des calcaires bitumineux assez compacts; le passage des grès au calcaire amène dans le lit du torrent l'émergence de sources thermales gazeuses et ferrugineuses, qui déposent abondamment. L'eau jaillit parfois en minces jets intermittents, sortant de trous très fins de concrétions pierreuses; ailleurs elle sort dans une vasque qui sert de baignoire aux visiteurs rhumatisants. Un stalagmite se présente comme une cascade pétrifiée (Pl. I, 2). Sur les deux rives sont des grottes dans lesquelles on peut entrer lorsque les eaux sont basses et où aboutissent de fortes venues d'eau par de longs couloirs.

Cet endroit très pittoresque est aussi très visité. Des sources analogues se retrouvent au pied du sommet principal de Mendelassar daghi, à Aghboulak, à Tchaharbagh surtout, où les eaux jaillissent comme à Guschaich sur les bords et dans le lit d'un torrent.

Les calcaires calloviens ont une épaisseur de cinq cent mètres, avec intercalations de filons



FIG. 4. — Les grottes du Murditchaï.

éruptifs; au-dessous d'eux viennent les schistes et des calcaires alternés. Les schistes un peu avant Huschaich renferment des *Pecten*, des Ammonites calloviennes, des empreintes de plantes qui paraissent des conifères, mais indéterminables.

Ces couches jurassiques ont disparu par érosion sous les alluvions de la plaine de Maragha, mais elles ressortent dans la presqu'île de Khaneghia, et forment la limite Nord de la plaine à partir de Maragha. Au nord-ouest de la ville, le Jurassique forme un massif assez élevé au-dessus de Haleivan, composé de calcaire blanc marmoréen.

M. Rodler a recueilli des fossiles calloviens dans la presqu'île de Khaneghia, et je crois aussi près de Gourgan.

Je n'ai pas retrouvé le Jurassique dans la presqu'île de Chahou, non plus que le Miocène inférieur décrit par Abich de l'île de Koyoun Daghi.

Cette île a été visitée par la mission Khanikoff en 1840, plus récemment par M. R. Günther.

Sur les terrains paléozoïques s'étagent trois niveaux de calcaire à faune méditerranéenne.

Inférieurement se trouvent des calcaires à polypiers et bivalves, renfermant : *Turritella Archimedis*, Brongniart; *Turritella turris*, d'Orbigny; *Turritella gradata*, Mencke; au-dessus est un calcaire marmoréen très compact, riche en polypiers, et à la partie supérieure des calcaires poreux à *Alectryonia Virleti*, Deshayes.

Ce Miocène correspond, d'après Abich, à la mollasse moyenne ou Falunien du bassin méditerranéen, c'est le Miocène inférieur.

A Guverchin Kala, presqu'île au nord-est du lac, Loftus a relevé une coupe de 410 mètres d'épaisseur, représentant le Miocène moyen et supérieur.

A la base sont des calcaires compacts et cristallins; puis des marnes bleues à modules renfermant *Clypeaster*, *Echinolampas*, *Pecten*, *Serpula*;

- Des marnes compactes avec Coraux en modules;
- Des graviers rougeâtres et conglomérats sableux;
- Des grès jaunes, friables, fossilifères;
- Des calcaires durs et compacts avec des fragments de coquilles; ils sont peu épais;
- Des marnes rouges à coquilles;
- Des grès friables, jaunes, avec des lits de graviers et des conglomérats; leur épaisseur est d'environ cent mètres.

Cette dernière assise est très probablement l'équivalent des couches du Miocène supérieur renfermant à l'Est de Maragha des ossements de vertébrés.

Le Miocène moyen forme les collines du Nord du bassin; il comporte des marnes coupées de lits minces ligniteux à coquilles d'eau douce, des marnes gypseuses, des marnes bigarrées, puis des conglomérats. Il apparaît encore sur les flancs Nord-Est du massif du Sahend; à Hamirabad, près de Sardaroud, sont des bancs d'argile qui renferment, sur une épaisseur d'environ un mètre, de nombreuses empreintes d'un petit poisson, étudié par M. Priem.

J'ai relevé en montant dans un ravin au-dessus de Cheik-Hassan, non loin de là, la coupe suivante :

	ÉPAISSEURS
Couche ligniteuse à coquilles d'eau douce.	0 ^m ,15
Argiles et sable avec mêmes fossiles.	1 ^m ,00
Sable.	0 ^m ,40
Argile et sable.	1 ^m ,00
Argile.	2 ^m ,00
Sable gris.	1 ^m ,50
Argile feuilletée en discordance.	5 ^m ,00
Argile plus compacte.	1 ^m ,00
Ligne charbonneuse.	
Argile.	0 ^m ,10
Ligne charbonneuse.	
Sables.	1 ^m ,50
Argile.	0 ^m ,50
Sable fin compact.	0 ^m ,50
Argile blanche à empreintes de poissons.	1 ^m ,00
Sable.	1 ^m ,00
Sable gris à galets.	1 ^m ,00
— avec gros galets trachytiques.	1 ^m ,00
Sable gris (cimenté).	2 ^m ,00
Sable gris à galets.	5 ^m ,00
Sable jaune.	1 ^m ,00
Sable et gros galets.	7 ^m ,00

Les collines au nord-est et à l'est de Tauris sont formées vraisemblablement de même (1); j'ai relevé une coupe de la vallée de la rivière de Basmindj, un peu au delà du faubourg de Bagh-

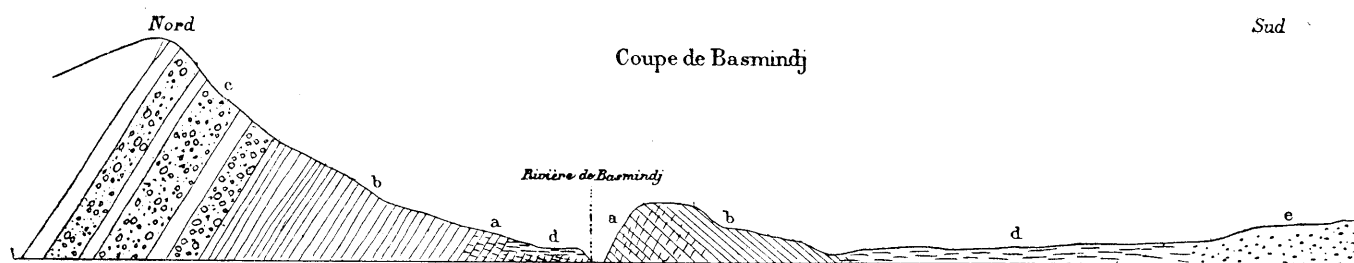


FIG. 5. — a, argiles; b, grès; c, conglomérats et grès; d, alluvions récentes; e, cinérites.

Mesched (fig. 5). Elle se compose, sur le versant Sud, d'argiles et de marnes plus ou moins

(1) Stahl A. F., Von der Kaukasischen Grenze nach Tabriz und Kaswin. *Dr. A. Petermanns Mitteilungen*, 49, Bd. 1903, III. Seite, 60-64.

feuilletées, ligniteuses, ferrugineuses, gypseuses, surmontées de sables en bancs plus ou moins agglomérés. Les couches inférieures des argiles renferment de nombreuses coquilles d'eau douce

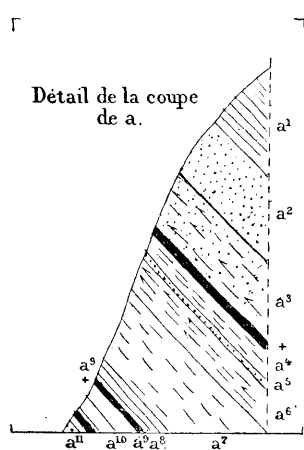


FIG. 6. — a¹, grès; a², sables gréseux; a³, sables argileux et gypseux; a⁴, argiles gypseuses; a⁵, argile ferrugineuse; a⁶, argile gypseuse; a⁷, argile feuilletée; a⁸, argile fossilifère; a⁹, argile noirâtre; a¹⁰, a¹¹, argile marneuse; +, charbon. Hauteur de la coupe, environ 15 mètres.

avec leur test, malheureusement très fragile et écrasé en général. Les espèces ne sont pas encore déterminées, mais la présence des Lymnées, Planorbes et *Melania* ne laissent pas de doute sur la nature au moins saumâtre des eaux qui déposèrent ces argiles. Ces mêmes couches renferment des lits ligniteux dont le plus épais est exploité par les indigènes comme combustible. Les couches gypseuses sont plus régulièrement exploitées; plusieurs moulins à plâtre sont installés à l'entrée de la ville.

Ces couches sont à pendage Sud et font un angle de 45° avec la verticale; elles se retrouvent de l'autre côté de la rivière avec un pendage Nord, 35°. Les argiles sont alors surmontées de marnes bigarrées, de conglomérats et de bancs de grès rougeâtre. L'apparition du Sahend s'est terminée à la fin du Miocène moyen; les dépôts du Miocène supérieur se rapportent à la phase d'érosion et de destruction des sommets éruptifs, phase qui se poursuit encore de nos jours, bien que moins activement. Les centres éruptifs du Sahend, comme le massif du Sahend proprement dit, celui de Sultandaghi, ou de Livandaghi, se présentent sous l'aspect de cônes abrupts qui s'élèvent à plus de 3 000 mètres d'altitude; lorsqu'on descend sur leur versant jusqu'à la cote 2 500 environ, les pentes s'adoucissent subitement et les contreforts du volcan paraissent les restes d'un plateau raviné par les ruissellements, et s'abaissent graduellement, très lentement ou comme par des marches d'escaliers, jusqu'au niveau du lac. Le premier aspect correspond au chaos des roches éruptives, le second d'abord à des conglomérats, puis à des tufs cinéritiques avec de gros blocs. C'est dans ces sables que se place le célèbre gisement de vertébrés fossiles de Maragha sur lequel je me propose d'insister particulièrement.

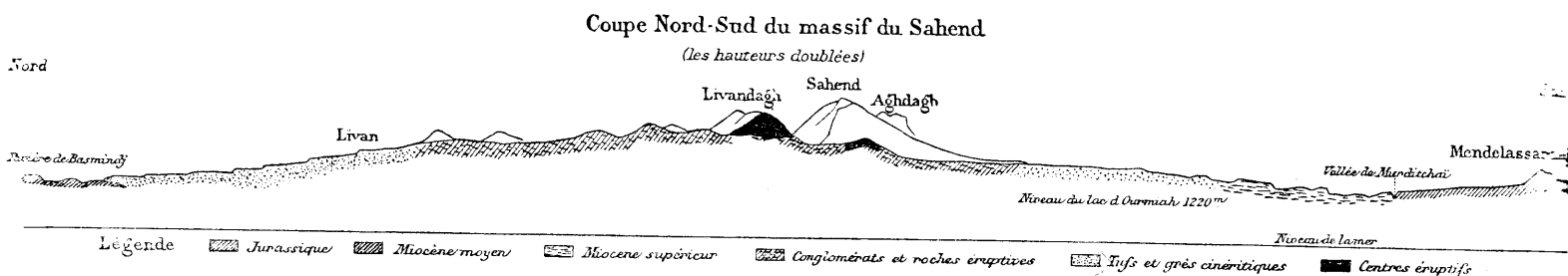


FIG. 7.

Le gisement de Maragha fut exploré pour la première fois scientifiquement en 1840 par la mission Khanikoff. Les échantillons qu'elle rapporta furent examinés par Abich (1857), par

Brandt et Grewingk (1881). Les premières déterminations, faites d'après des documents très incomplets et peu nombreux, furent assez inexactes.

En 1884, Pohlig chargea M. Théodore Strauss, négociant établi à Tauris, de faire des fouilles, et le Dr Rodler les explora lui-même en 1885. Les échantillons très beaux et nombreux fournis par ces missions figurent au musée de Vienne; ils firent l'objet d'une étude d'ensemble de Kittl qui décrivit spécialement les Carnivores; Rodler et Weithofer donnèrent la description des Cavicornes et de l'*Urmiatherium*. M. J. de Morgan visita les gisements dans sa mission scientifique en Perse (1889-1891), et R. Günther y fit quelques recherches en 1900. Ses échantillons furent examinés par Forsyth Major.

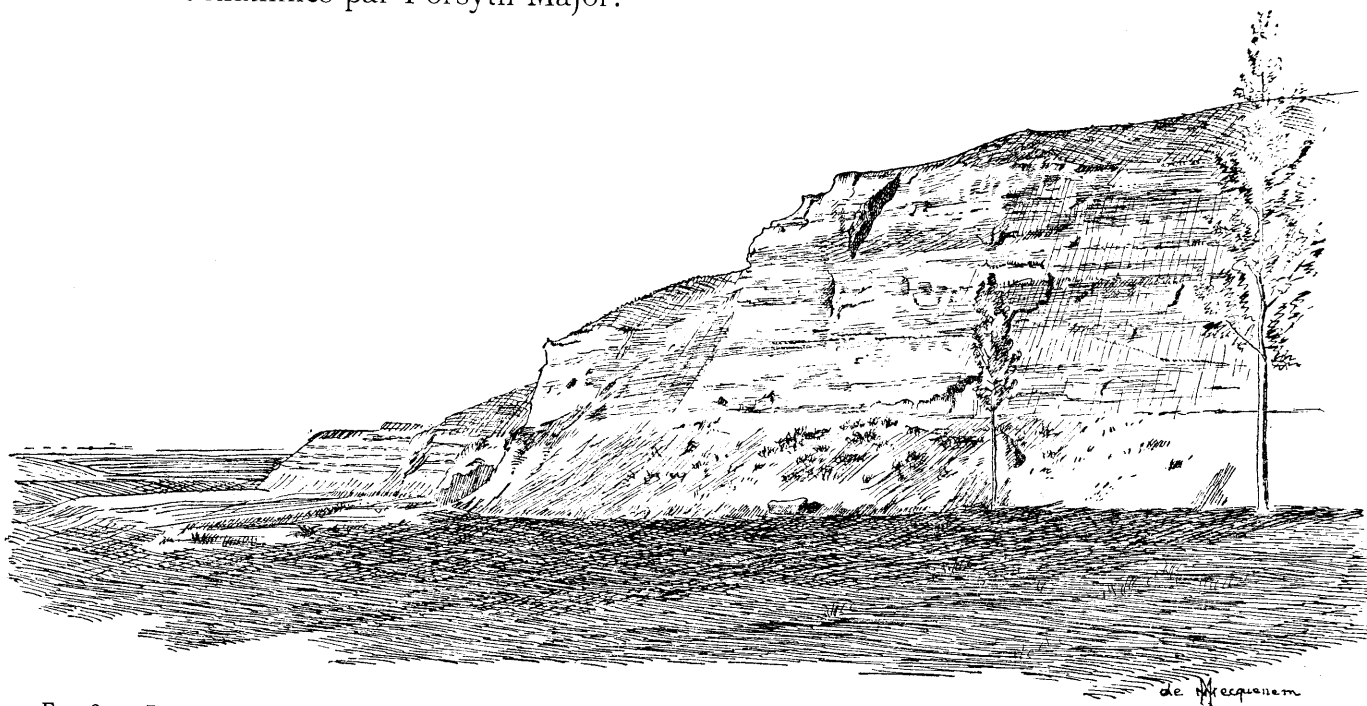


FIG. 8. — Berge du Murditchaï près de Kirdjawa, rive droite; le niveau à ossements est sensiblement celui du canal qui passe au pied.

Enfin, M. de Morgan me chargea de fouiller à Maragha, et je séjournai sur les lieux pendant plusieurs mois de 1904. Les travaux durèrent environ trois mois pendant lesquels j'occupais journalièrement dix ouvriers en moyenne. Le principal lieu de mes recherches fut Kirdjawa, un village des bords du Murditchaï; je travaillai également à Kingir et à Kopran, d'où venaient la plupart des échantillons de Pohlig, à Chöllövend sur la rive gauche du Murditchaï et à Mourandjikh sur la rive gauche du Mourandjikhtchaï; je reconnus encore les niveaux à ossements près de Kermedjavan, beaucoup plus à l'Est, et dans la colline de l'observatoire immédiatement à l'ouest de Maragha. La distance à vol d'oiseau de ces deux points est de vingt-six kilomètres: les niveaux à ossements se rencontrent donc sur une bande d'une trentaine de kilomètres de longueur, de cinq à six kilomètres de largeur, ayant pour axe la ligne Maragha-Kirdjawa, c'est-à-dire N.N.O.-S.S.E.

Les terrains de cette zone sont des collines sableuses, profondément ravinées, montrant des coupes très variables, lits de sables plus ou moins agglomérés, jaunes, gris et rouges, avec des intercalations irrégulières de lits de graviers, de galets de pierre ponce ou de roches éruptives. On rencontre aussi des bancs de grès à ciment calcaire dus à l'action des sources thermales incrustantes sur les lits sableux (1) (Pl. I, 5, 6).

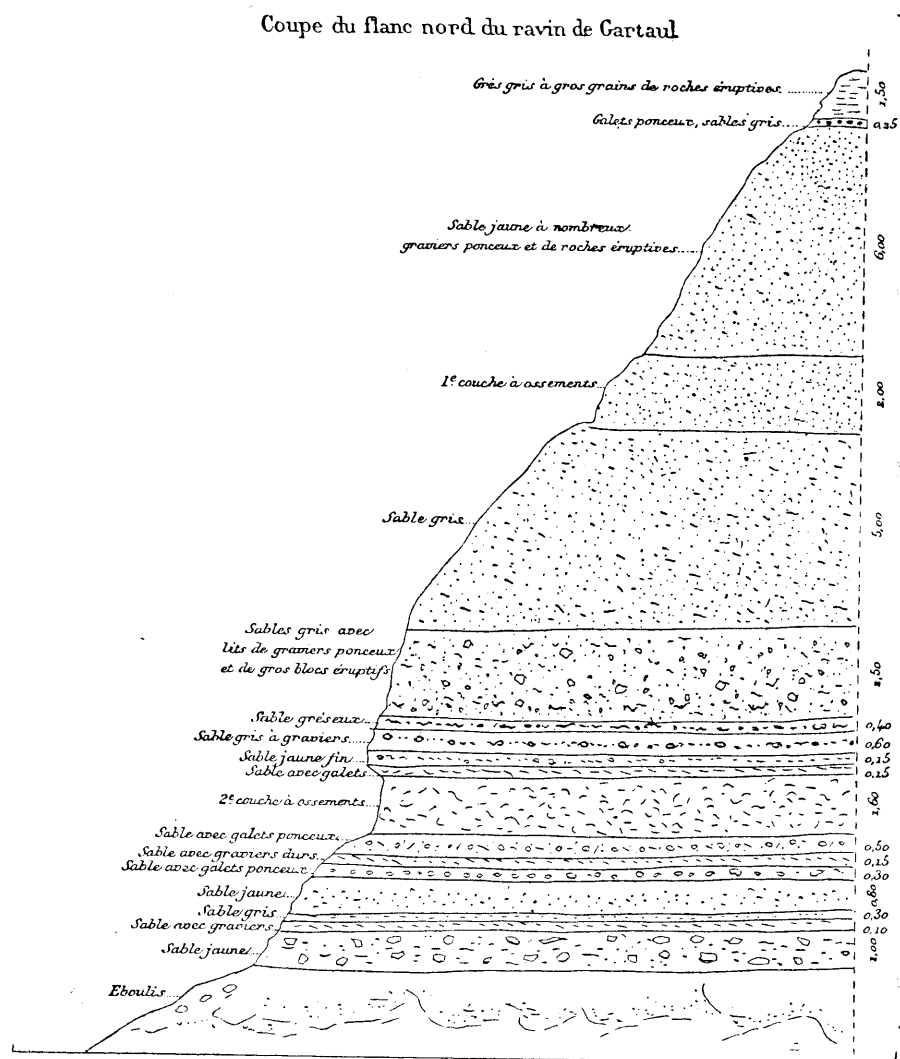


FIG. 9.

On reconnaît la couche à ossements par la présence sur le flanc des ravins, de nombreuses

(1) « La gangue des ossements est constituée par une cinérite d'andésite à biotite, hornblende, hypersthène et augite.

« Elle est formée de petits fragments volcaniques de types assez variés mais sans caractère exceptionnel. Un petit lambeau contient de la cordiérite. » (M. A. Lacroix, professeur de minéralogie au Muséum d'Histoire naturelle, membre de l'Institut).

esquilles d'os très blanches, de dents, de chevilles de cornes. Les terrains sans végétation sont recouverts de neige pendant de longs mois d'hiver, de novembre à avril ; leur surface s'amollit et se désagrège sur une profondeur de 7 à 8 centimètres ; pendant l'été le soleil achève sa désagrégation et les vents très violents dans ces ravins entraînent la poussière. Le terrain en place est très dur et compact en profondeur ; les pioches lancées à toute volée s'enfonçaient de 7 à 8 centimètres à peine.

Les couches de sables et de galets étant presque horizontales, l'altitude des lits à ossements était toujours sensiblement la même, entre 1 620 mètres et 1 650 mètres. Il y a généralement deux niveaux épais de 1 mètre à 0^m,60, séparés par des couches de sables ; la faune ne diffère pas de l'une à l'autre.

La répartition des ossements est irrégulière, tantôt une journée se passe sans rien découvrir, tantôt les ossements sont très nombreux et enchevêtrés, très difficiles à extraire et souvent il faut sacrifier les pièces moins importantes ou moins bien conservées.

Les os en connection sont rares, de même les crânes articulés avec leur mâchoire inférieure, cependant, j'ai trouvé plusieurs membres complets d'un même individu, des tarses et métatarses entiers ; des crânes d'*Acerotherium*, d'*Hipparion*, de Mastodonte, d'Antilope, de Hyène avec leur mâchoire inférieure. La plupart des blocs extraits montrent d'ordinaire des enchevêtrements d'os sans aucunes relations, par exemple seulement des mâchoires inférieures, ou des chevilles de cornes. Les grands os allongés sont toujours placés horizontalement ; les mâchoires inférieures et supérieures très généralement les dents en dessus, les mandibules séparées sont posées à plat.

Dans le terrain même beaucoup d'os sont incomplets, les esquilles sont nombreuses.

Les os longs de grosseur moyenne sont généralement bien conservés, ainsi les métatarsiens d'Hipparions et de gros Ruminants : en revanche l'articulation fémorale du tibia manque presque toujours, de même la tête d'humérus.

Les os de petite dimension sont très rares, leur matière a dû se dissoudre complètement dans le terrain ne laissant que de légères traces charbonneuses. J'ai trouvé cependant beaucoup de petites phalanges de gazelles, mais réunies en un paquet, ce qui indique une conservation exceptionnelle ; en général d'ailleurs les os des petits Ruminants qui vivaient pourtant en troupeaux très nombreux, sont beaucoup plus rares que les os des très grandes Antilopes ou des Giraffidés.

On ne peut objecter que les plus petits os du squelette aient échappé à l'attention d'ouvriers peu exercés, car le travail de dégagement des ossements ne se faisait pas sur le lieu même des fossiles ; les blocs extraits le plus gros possible étaient transportés au lieu du campement, et là sommairement débarrassés de l'excès de gangue ; ils étaient emballés dans des caisses faites sur place et envoyés par caravane à dos de mulet jusqu'à Ériwan, d'où ils furent transportés par les chemins de fer russes à Batoum, et de là par bateaux jusqu'à Marseille.

Le Muséum d'histoire naturelle de Paris reçut ainsi 140 caisses représentant 5 000 kilogs environ d'ossements et de gangue. L'atelier de moulage du laboratoire de Paléontologie dégagées

les ossements, minutieux travail qui ne demanda pas moins d'une année, mais qui ne laissa absolument rien de côté.

Les os fossilisés sont moyennement lourds ; beaucoup ont dû être soumis postérieurement à des actions décomposantes.

Lorsqu'un gisement affleure au fond d'un ravin, ou sur le sommet d'un mamelon on découvre très vite les ossements mais ils sont en général inutilisables, à cause de leur friabilité ; l'intérieur en est occupé par des racines de végétaux qui rongent le corps de l'os et le font éclater.

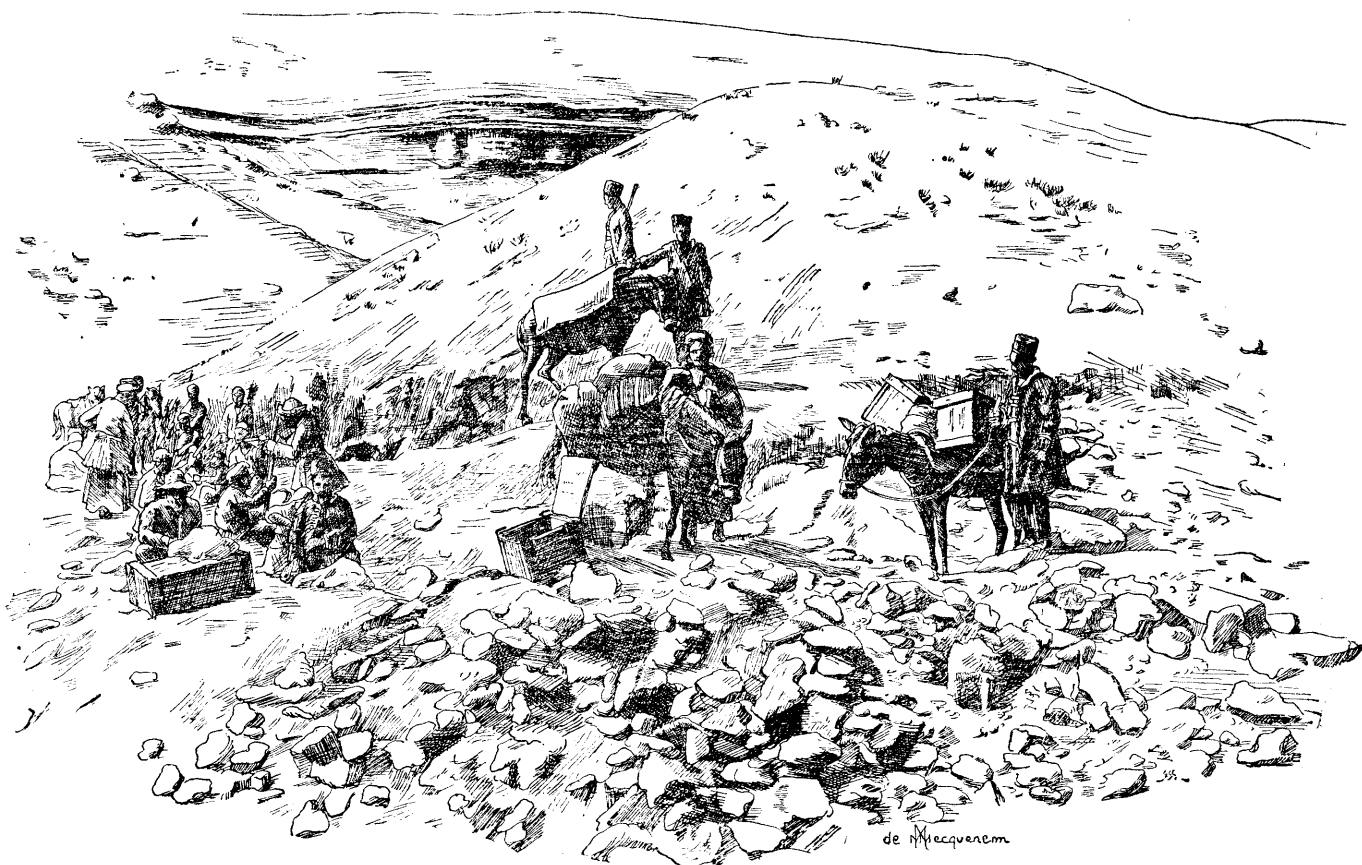


FIG. 10. — Vue des chantiers.

La couleur des os varie beaucoup avec le point exploré ; ils sont tantôt blancs, ce qui est le cas de ceux que l'on ramasse sur la surface du sol, tantôt tout à fait noirs, ou grisâtres, ou bleu-tés. Ces changements tiennent à la proportion de carbone provenant de la matière organique décomposée sur place pendant la fossilisation ; cela tend à prouver que la décomposition s'est produite dans le sol même après l'enfouissement des os ; la présence dans le terrain de multiples taches noirâtres, et de fibres charbonneuses parle dans le même sens.

Quelle peut être l'origine d'un semblable gisement, comment les ossements ont-ils pu s'accumuler aussi nombreux ?

L'opinion de Pohlig fut que les charognes poussées par le vent et les courants se réunirent au fond d'un estuaire et s'ensablèrent dans les vases ; il croyait à l'existence miocène du lac d'Ourmiah. Je crois que l'apparition d'un lac est bien postérieure.

Au Miocène supérieur existait un plateau très étendu sur lequel vivaient des troupes innombrables d'animaux de tous genres, qui devaient y trouver une alimentation abondante et variée.

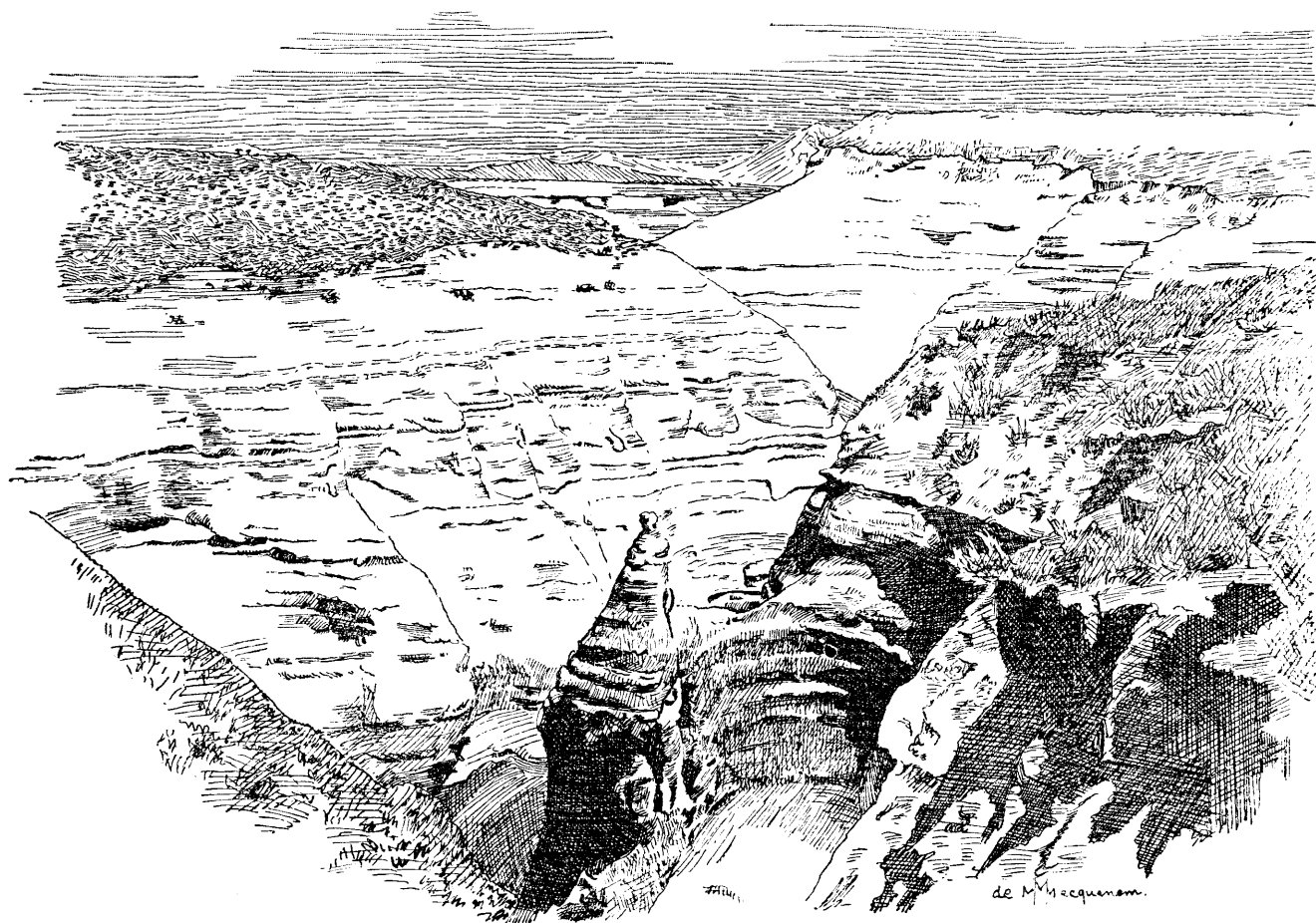


FIG. 11. — Le cañon de la rivière d'Abbasawa, affluent du Murditchaï, dans les collines à ossements.

Les Ruminants qui s'accommodent de gazons tendres et courts, les Périssodactyles qui vivent de feuillages épais, de tiges dures de graminées, les Mastodontes vivant d'herbes et de fruits, nous font prévoir une grande étendue de terrain ouverte à leur existence ; c'est une faune de pays chaud et humide comprenant les animaux voyageurs comme les Gazelles, sédentaires comme les Rhinocéros et les Suidés.

Le gisement de Maragha me semble correspondre à une conservation exceptionnelle d'ossements déposés pendant une longue période, sur le bord de fleuves et de rivières plus ou moins divagants ; il n'y a pas eu de catastrophe brusque causant la mort simultanée de myriades d'animaux.

maux ; la présence de deux niveaux distincts contenant des ossements de même faune, la rareté des os trouvés en connexion, la réunion sur un point de restes d'espèces très différentes, s'opposent à cette hypothèse ; au contraire ces phénomènes peuvent s'appliquer à des squelettes exposés assez longtemps aux intempéries et s'enfonçant peu à peu dans des sables volcaniques déplacés par les ruissellements et les crues des rivières.

Un très grand nombre de siècles nous sépare de ces événements ; en étudiant l'âge du gisement de Maragha, Pohlig arrivait à le croire pliocène surtout à cause du peu d'épaisseur des terrains de recouvrement : les lits sableux à intercalations de lits de graviers et de galets roulés s'élèvent sans discordance au-dessus des niveaux à ossements jusqu'à l'altitude maxima de 1720 mètres, soit cinquante mètres au-dessus ; mais il faut compter avec le temps nécessaire pour l'érosion considérable qui a modifié très complètement la géographie du pays, qui a creusé les ravins profonds du Murditchaï et du Sofitchaï, qui a complètement fait disparaître la falaise de schistes et de calcaires jurassiques qui devait barrer la plaine de Maragha à l'Ouest, réunissant la presqu'île de Khaneghia aux montagnes de Mendelassar. Le gisement de Maragha apparaît géologiquement comme très ancien, et continuant normalement la série des terrains miocènes, reconnus sans doute possible aux îles du lac. Paléontologiquement la faune en apparaît trop analogue à celle de Pikermi, à celle de Samos pour n'en être pas à peu près contemporaine.

Je ne puis encore donner une description détaillée de toutes les espèces jusqu'ici connues de Maragha. L'obligation de retourner en Perse pour participer aux travaux de la Délégation scientifique me contraint d'en donner un catalogue sommaire et provisoire, à l'exception d'une notice un peu détaillée sur les Rhinocérédés :

LISTE DES ESPÈCES (1).

Acerotherium Persiae (Pohlig, Osborn).

(1) OUVRAGES CONSULTÉS.

- FORSYTH MAJOR, Considérations nouvelles sur la faune des vertébrés du miocène sup. de Samos. *C. R. Acad. des Sciences*, 2 novembre 1891.
- Le gisement ossifère de Mitylini; extrait de Samos. Étude géologique, paléontologique et botanique de Stefani, Forsyth Major et W. Barbey. Bâle, *Georg*, 1892.
- On the fossil remains from Samos. *Zoological Magazine*, t. III, 1893, pp. 69-73.
- ALBERT GAUDRY, L'âge de la faune de Pikermi, de Samos et de Maragha. *Bull. Soc. Geol.*, 3^e série, t. XIII, 1886.
- Animaux fossiles et géologie de l'Attique. Paris, 1862.
- Animaux fossiles du M^e Léberon (Vaucluse). Paris, 1875.
- et MARCELLIN BOULE, Matériaux pour l'histoire des temps quaternaires. *L'Elasmotherium*. Paris, 1888.
- C. GREWINGK, Ueber fossile Säugethiere von Maragha in Persien. *Verhandl. der geolog. Reichsanstalt*, 1881, p. 296.
- R. GÜNTHER, Les os de Kirdjawa. Contributions à l'hist. nat. du lac d'Urmiah. N. W. Persia et ses environs. *Journal de la Soc. Linnéenne de Londres*. Zoologie, vol. 27.

Rhinoceros Morgani (n. sp.).

Ancylotherium Pentelici (Gaudry et Lartet).

Un fémur, incomplet, trois tibias et un péroné ; plusieurs os du carpe, métacarpiens et phalanges, des métatarsiens incomplets.

J'ai recueilli en outre un fragment de mâchoire inférieure que je rapporte à l'*Ancylotherium* dont on ne connaissait pas jusqu'à présent la dentition.

Hipparion gracile (Christol).

Une multitude de pièces, crânes et os des membres.

Sus erymanthius (Roth et Wagner).

Deux crânes et plusieurs mâchoires inférieures, cinq vertèbres cervicales, un pied postérieur presque complet.

Maraghatherium (n. g. n. sp.).

Je désigne sous ce nom provisoire un Ruminant de très grande taille représenté par une mandibule inférieure (fig. 12), un tibia, un métacarpien.

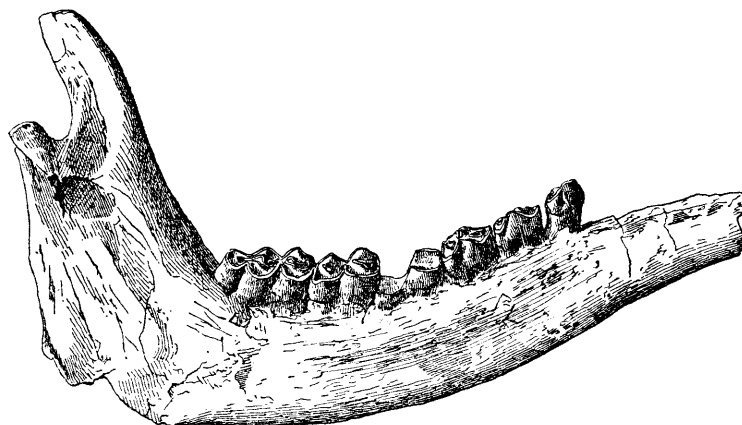


FIG. 12. — *Maraghatherium*. Réduction à 1/5.

Il se pourrait que cette mandibule représentât la mâchoire inférieure du *Sivatherium*. Les dents s'écartent nettement de celles de l'*Helladotherium* ; les prémolaires ont des dimensions

KITTL, Säugethierefauna von Maragha. *Verhandlungen der KK. geolog. Reichsanstalt*, 1885, 397.

LYDEKKER, *Paleontologia indica*. Vertebrata.

RODLER, Ueber *Urmiatherium Polaki*. *Denkschrif. der Math. Natur. W. Classe der K. Acad. der Wissenschaften*. Vienne, 1889.

RODLER et WEITHOFER, Die Wiederkauer der Fauna von Maragha. Vienne, 1890. *Denkschrif. der. Math. Naturw. Classe. der K. Acad. der Wissensch.*, vol. 57.

SCHLOSSER, Die fossilen Cavicornia von Samos. *Beiträge zur Pal. und Geol. Oesterreich-Ungarns und des Orients*, Bd. XVII. Vienne, 1904.

WEITHOFER ANTON., Beiträge zur Kenntniss der Fauna von Pikermi bei Athen. *Beiträge zur Paleontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients*. Bd. VI. Vienne, 1888, pp. 225-292.

supérieures relativement aux molaires ; la dernière molaire est considérable avec un talon très développé. La muraille externe des molaires est très plate sans saillies.

Longueur de la rangée de dents.	0 ^m ,025	
DIMENSIONS INDIVIDUELLES DES DENTS	LONGUEURS	LARGEURS
Pm. 2.. . . .	28	17
Pm. 3.	36	22
Pm. 4.	38	26
M. 1.	43	28
M. 2.	45	32
M. 3.	63	33
Longueur du tibia.. . . .	0 ^m ,65	
Longueur du tibia de l' <i>Helladotherium Duvernoyi</i>	0 ^m ,49	

Helladotherium Duvernoyi (Gaudry).

Alcicephalus Neumayri (Rodler et Weithofer).

Un arrière-crâne bien conservé, des dents supérieures isolées, une mandibule inférieure d'adulte, une mandibule inférieure de jeune individu, de nombreux os des membres se rapportant à plus de quinze individus.

Cette forme diffère surtout de celle de *Pikermi* par la présence d'un ciment abondant ; il y a quelques différences de détail.

Camelopardalis attica (Gaudry).

Camelopardalis vetusta (Wagner).

Alcicephalus caelophrys (Rodler et Weithofer).

Deux palais presque complets, une mandibule inférieure ; quelques os des membres incomplets. La dentition est tout à fait celle que Weithofer a représentée dans son mémoire sur la faune de *Pikermi*.

Urmitherium Polaki (Rodler).

Un arrière-crâne en très bon état, un atlas, un axis, et quatre autres vertèbres cervicales (fig. 13).

Les chevilles des cornes, étroitement soudées, sont implantées sur les pariétaux et le front ; elles ont ainsi une base énorme qui fait présager un gigantesque appareil de cornes ; les vertèbres du cou, d'une forme tout à fait originale, montrent que la tête et le cou étaient absolument rigides et presque sans mouvement possible de rotation ou de flexion. Ce fait est en harmonie avec le poids probablement écrasant de l'appareil cornu.

Je rapporte à cet animal, quoique dubitativement, des dents isolés et des mandibules inférieures, à cause de l'analogie de leurs caractères avec les échantillons du *Criotherium argalioides* de Samos et l'*Hydasphitherium*, qui se rapprochent de l'*Urmitherium* par la forme de l'arrière-crâne, et en particulier l'extension anormale du basilaire.

Palaeoryx Pallasii.

Un crâne entier, des fragments de mâchoires supérieures, de nombreuses mandibules inférieures.

Cette espèce paraît plus voisine de la variété de Samos, plus grande que celle de Pikermi.

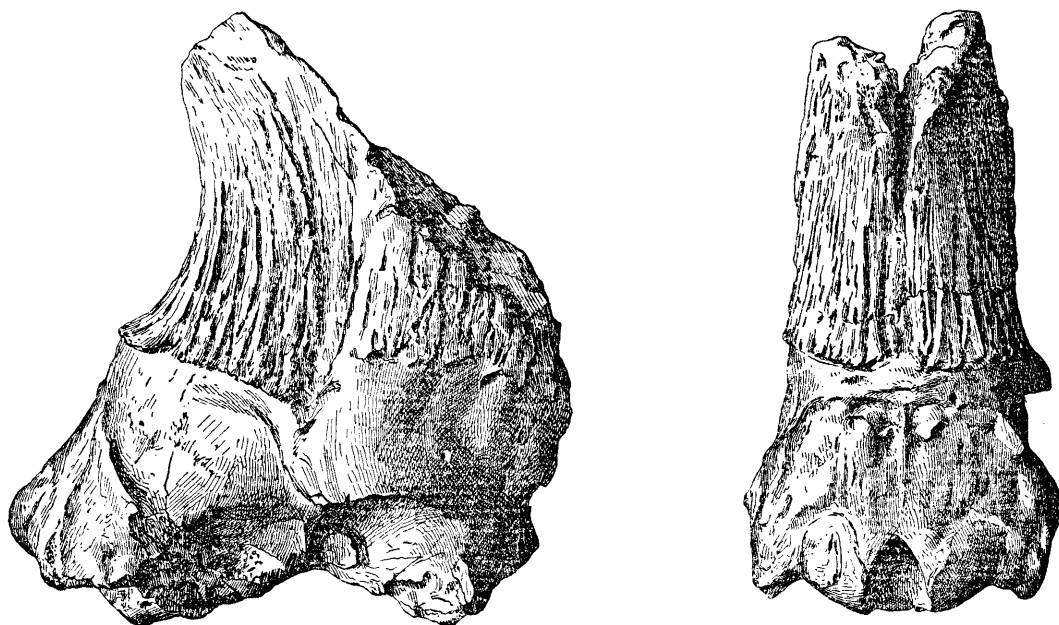


FIG. 13. — *Urmiatherium Polaki*.

Protoryx Carolinæ (F. Major).

Un crâne entier, une paire de chevilles de cornes, des dents isolées.

Tragocerus amaltheus (Gaudry).

Deux crânes dont l'un sans cornes doit représenter la biche ; M. Gaudry avait trouvé à Pikermi des arrière-crânes et crânes très nombreux et pourvus de cornes ; il avait conclu à l'existence de cornes chez la biche. Weithofer donne cependant de Pikermi une reproduction d'un crâne de biche sans cornes, et mon échantillon est semblable.

Protragelaphus Skouzesi (Dames).

Deux beaux crânes, de nombreuses paires de chevilles de cornes, des mâchoires et mandibules isolés.

Les cornes s'écartent en se tordant sur elles-mêmes comme dans le *Paleoreas* mais il n'y a sur la cheville de corne qu'une seule arête au lieu de deux, et elle part du côté extérieur au-dessus de l'orbite.

Cette espèce est plus grande que le *Paleoreas Lindermayeri*.

Tragelaphus Houtum-Schindleri (Rodler).*Protragelaphus Zitteli* (Schlosser)*Paleoreas Lindermayeri* (Gaudry).

Plusieurs crânes avec leurs chevilles de cornes; l'un est en connexion avec sa mâchoire inférieure; nombreuses dents isolées, palais et mandibules; plusieurs paires de chevilles et chevilles isolées.

Cette espèce est très voisine du *Palaeoreas Lindermayeri* de Pikermi; cependant on peut tenir

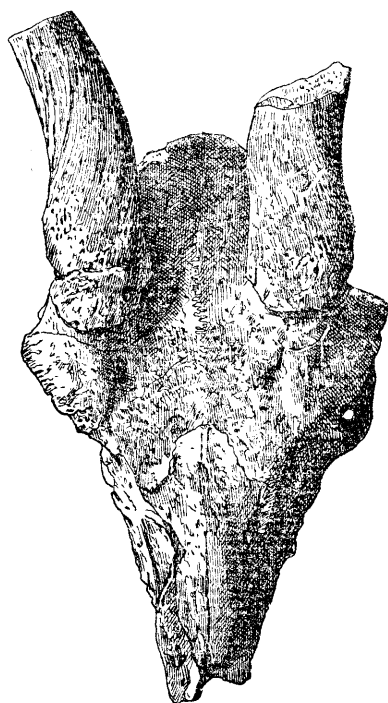
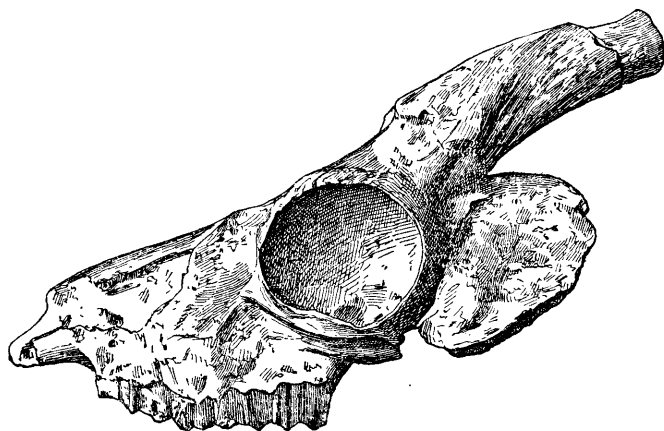


FIG. 14. — *Antidorcas Boulei* (n. sp.).

compte de légères différences, pour conserver le nom de Rodler; les chevilles de cornes sont moins droites, les larmiers sont plus marqués.

Antidorcas ? Gaudryi (n. sp.).

Un crâne sans dents, une paire de chevilles presque complète; des mâchoires inférieures et supérieures attribuées dubitativement.

Rodler et Weithofer avaient distingué des parties inférieures de chevilles de cornes et avaient cru reconnaître l'*Helicophora rotundicornis* de Pikermi.

L'espèce dont nous parlons en est bien distincte, les chevilles de corne au lieu de tourner en hélice autour d'un axe s'infléchissent fortement en arrière en divergeant.

Les extrémités des chevilles se retournent finalement l'une vers l'autre, ce qui me fait rattacher cette espèce au genre *Antidorcas*.

La section des chevilles, circulaire à la base, s'aplatit en ovale progressivement.

Antidorcas Rothii (Gaudry).

Trois paires de chevilles de cornes, tout à fait analogues à celles de Pikermi.

J'ai réuni provisoirement à cette espèce un crâne dont les chevilles sont brisées, plusieurs mandibules isolées.

Antidorcas Atropatenes (Rodler et Weithofer).

Plusieurs chevilles de cornes.

Cette espèce a des cornes analogues à celles de l'*Antidorcas*

Rothii, mais la section en est beaucoup plus ronde, et la direction plus rectiligne avec des sillons moins prononcés.

Antidorcas Boulei (n. sp.).

Un beau crâne muni de ses chevilles de cornes, nombreuses mandibules inférieures, et chevilles de cornes.

Cette espèce représente le plus petit des Ruminants de Maragha ; les chevilles de cornes sont très courtes et rapprochées, très lisses.

Je ne connais pas d'espèces d'*Antidorcas* pouvant être confondues avec celle-ci.

Gazella capricornis (Rodler et Weithofer) = *Gazella brevicornis*.

Un crâne complet avec ses chevilles de cornes, nombreuses chevilles isolées (fig. 15).

Les chevilles de cornes atteignent des dimensions supérieures à celles de Pikermi, sont renflées à la base, de section très nettement ovale avec des côtes longitudinales et se recourbent gracieusement en arrière. La dentition est tout à fait celle de la *Gazella brevicornis* de Pikermi.

Gazella Gaudryi (Schlosser).

J'ai distingué les chevilles de cornes de cette espèce de la précédente, parce qu'elles sont beaucoup moins fortes à la base, plus écartées, de section plus circulaire avec des côtes plus saillantes, enfin beaucoup plus droites. Je les rapporte à la *Gazella Gaudryi* de Samos, bien que l'on puisse trouver des formes de passage entre cette espèce et la précédente.

Mastodon Pentelici (Gaudry).

Une partie antérieure du crâne, plusieurs mâchoires supérieures de jeunes et d'adultes, des dents isolées, deux mâchoires inférieures, des défenses supérieures, une défense inférieure qui a 1^m20 de longueur avec un diamètre de 12 centimètres à la base ; deux omoplates, deux humérus, deux radius et cubitus étroitement joints, de nombreux os du carpe et quelques phalanges, deux fémurs complets, un tibia, plusieurs rotules, des calcaneux et des astragales, quelques phalanges.

C'est l'espèce de Pikermi ; elle avait des membres lourds et une très grande taille. Elle était très abondamment représentée à Maragha.

Hyænarctos punjabiensis (Lydekker).

Une mandibule presque complète, la canine est malheureusement brisée ; une base inférieure d'humérus.

Felis brevirostris (Croiz. et Sob.).

Un petit crâne avec deux molaires, un fragment de mandibule inférieure.

Machairodus orientalis (Kittl).

Un fragment de canine ; un fragment de cubitus.

Ictitherium robustum (Gaudry).

Deux mandibules inférieures incomplètes, un fragment d'humérus, un fragment de fémur.

Ictitherium hipparionum (Gaudry).

Deux beaux crânes, un fragment de mâchoire inférieure.

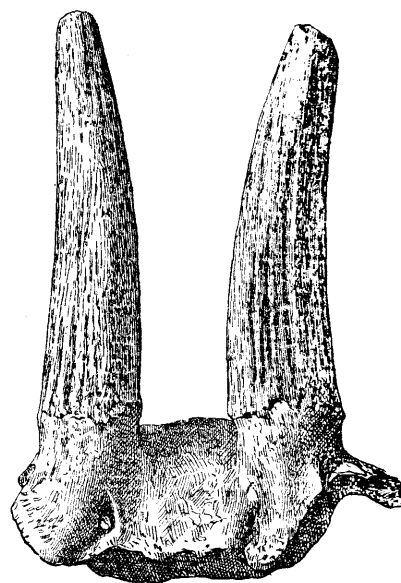


FIG. 15. — *Gazella capricornis*.

Hyæna eximia (Roth et Wagner).

Trois crânes dont l'un très beau est en connexion avec la mâchoire inférieure; de nombreuses dents isolées, un fragment de radius, des phalanges des coprolithes.

Viverridé indéterminé.

Un fragment de mandibule inférieure.

Mesopithecus Pentelici (Gaudry).

Une très belle mâchoire inférieure de mâle, un fragment de radius, un autre de fémur, une phalange, appartenant à un même individu.

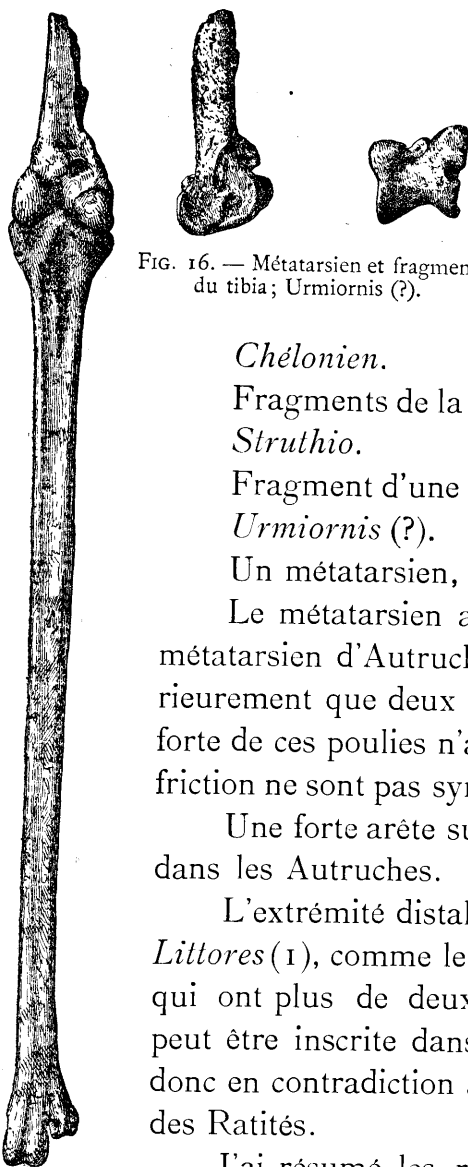


FIG. 16. — Métatarsien et fragment du tibia; Urmionis (?).

Chélonien.

Fragments de la carapace dorsale, un humérus.

Struthio.

Fragment d'une phalange.

Urmionis (?).

Un métatarsien, l'extrémité inférieure de tibia correspondante.

Le métatarsien a 0^m,28 de longueur, il se rapproche par ses caractères d'un métatarsien d'Autruche, mais il est beaucoup plus grêle relativement. Il n'y a inférieurement que deux poulies distales, caractère bien net d'oiseau coureur : la plus forte de ces poulies n'a pas le même axe que le corps de l'os ; et les deux surfaces de friction ne sont pas symétriques de chaque côté de l'arête de séparation.

Une forte arête suit longitudinalement en arrière le bord externe de l'os, comme dans les Autruches.

L'extrémité distale du tibia rappelle plutôt les formes des oiseaux de littoral ou *Littores*(1), comme le *Leptophilus Argala*, le *Scops Virgo*, le *Phænicopteris ruber* qui ont plus de deux doigts. La poulie en est divisée en deux lobes ; la base peut être inscrite dans un carré, elle indique plutôt une position de stabulation ; donc en contradiction avec les caractères du métatarse qui se rapportent à la famille des Ratités.

J'ai résumé les résultats acquis de Maragha dans le tableau d'ensemble ci-contre ; le tableau page 56 fait connaître les listes précédemment données.

La faune de Maragha paraît un peu plus récente que celle de Pikermi, contemporaine de celle de Samos, nettement antérieure à celle des Siwalik.

La faune d'Eppelsheim et de Styrie semble plus ancienne que celle de Pikermi, antérieure elle-même aux faunes de Concud et d'Aubignas (Ardèche), ainsi que du mont Léberon.

Il semble, d'après la longue liste d'espèces que nous avons dressée, s'établir de plus en plus

(1) Karpenter.

l'idée d'immenses troupeaux d'herbivores répandus sur les terrains du Miocène supérieur européen.

A la même époque apparaissent de nombreux volcans; de nombreux soulèvements et des bouleversements se produisent. A Maragha nous trouvons en particulier, comme à Aubignas, les dépôts de Vertébrés en intime relation avec les phénomènes volcaniques.

Je ne puis donc mieux conclure cette étude générale sur la faune de Maragha que par cette citation de mon vénéré maître M. A. Gaudry. « ... Ainsi l'Europe aurait vu se produire à la fois les plus imposantes manifestations du monde physique et du monde organique; d'une part, les phénomènes volcaniques; d'autre part, le développement de la faune du Miocène supérieur, qui marque le moment où les Mammifères ont été les plus forts, les plus majestueux et les plus nombreux. »

MARAGHA	PIKERMI (ESPÈCES VOISINES OU IDENTIQUES DE)	SAMOS (ESPÈCES LES PLUS VOISINES DE)	SIRVALIK HILLS (ESPÈCES LES PLUS VOISINES DE)
Rhinoceros Morgani (n. s. p.).	»	»	»
Acerotherium Persiae.	»	Acerotherium Schlosseri.	Aceroth. Blanfordi.
Ancylotherium Pentelici.	A. Pentelici.	A. Pentelici.	»
Hipparion gracile.	H. gracile.	H. gracile.	»
Sus erymanthius.	S. erymanthius.	S. erymanthius.	»
Maragatherium (n. s. p.).	»	»	Sivatherium.
Camelopardalis attica.	C. Attica.	C. attica.	»
Helladotherium Duvernoyi.	H. Duvernoyi.	H. Duvernoyi.	»
Urmitherium Polaki.	»	Criotherium argalioides.	Hydaspitherium.
Paleoryx Pallasii.	P. Pallasii.	P. Pallasii.	»
Protoryx Carolinae.	P. Carolinae.	P. Carolinae.	»
Tragoceras amaltheus.	T. amaltheus.	T. amaltheus.	»
Protragelaphus Skousezi.	P. Skousezi.	»	»
Tragelaphus Houtum Schindleri.	Palæoreas Lindermayeri.	P. Lindermayeri.	»
Antidorcas Gaudryi (n. sp.).	»	»	»
Antidorcas Rothii.	A. Rothii.	»	»
Antidorcas Atropatensis.	»	»	»
Antidorcas Boulei (n. sp.).	»	»	»
Gazella brevicornis.	Gazella brevicornis.	Gazella deperdita.	»
Gazella Gaudryi.	»	Gazella Gaudryi.	»
Mastodon Pentelici.	M. Pentelici.	M. Pentelici.	M. Perimense.
Hyænarctos punjabiensis.	H. Sivalensis.	»	H. punjabiensis. sivalensis.
Felis brevirostris.	»	Felis Neas.	»
Machairodus orientalis.	Machairodus.	Machairodus.	»
Ictitherium robustum.	I. robustum.	I. robustum.	»
I. hipparionum.	I. hipparionum.	I. hipparionum.	»
Hyæna eximia.	H. eximia.	H. eximia.	»
Viverridé.	Mustela palæattica.	M. palæattica.	»
Meles Maraghanus.	»	M. Maraghanus.	»
Meles Polaki.	»	»	»
Mesopithecus Pentelici.	M. Pentelici.	»	»
Struthio.	»	Struthio Caratheodoris.	Struthio asiaticus.
Urmionis.	»	»	»
Tortue.	Testudo.	Testudo.	»

FAUNE DE MARAGHA D'APRES LES TRAVAUX ANTÉRIEURS

D ^r POHLIG (1884)	KITTL (1887)	RODLER ET WEITHOFER (1888)	FORSYTH MAJOR (1903)
Felis brevirostris.	(Kittl) Machairodus orientalis.	»	»
	(Croiz. et Job). Felis brevirostris.	»	»
Hyæna eximia.	(Roth et Wagner) Hyæna eximia.	»	Hyæna eximia (Roth et Wagner).
	(Gervais) Palhyæna hipparionum.	»	Ictitherium hipparionum (Gaudry).
Canis (?)	(Kittl) Meles Polaki.	»	»
	(Kittl) Meles Maraghanus.	»	Meles Maraghanus (Kittl).
»	»	»	»
Mastodon sp.	Mastodon Pentelici.	»	Mastodon Pentelici (Gaudry Lartet).
	Mastodon sp.	»	M. sp. (Maj.).
Sus. sp.	(Roth et Wagner) Sus erymanthius.	»	Sus erymanthius (Roth et Wagner).
Hipparion gracile.	(Kaup. de Christol) Hipparion gracile.	»	Hipparion mediterraneum (Hensel).
Onagre (?)	H. Richtofeni.	»	»
»	H. nouvelle forme.	»	»
Rhinoceros Persiae (Pohlig).	(Kaup.) Rhinoceros Schleiermacheri.	»	Rhinoceros Blanfordi (Lydekker).
R. tichorhinus.	(Lydekker) Acrotherium Blanfordi.	»	»
R. Blanfordi.	(Falconer) A. antiquitatis.	»	Orycteropus Gaudryi (Maj.).
Bubalus.	»	Urmiatherium Polaki (Rodler).	Criootherium argalioides (Maj.).
Helladotherium Duvernoyi.	(Gaudry) Helladotherium Duvernoyi.	Alcicephalus Neumayri (Rod. Weith.).	Samotherium Boissieri (Maj.).
Giraffa attica.	(Gaudry) Giraffa attica.	Alcicephalus coelophrys (Rod. Weith.).	»
»	(Wagner) Palæoryx Pallasii.	Paleoryx Pallasii (Gaudry).	Paleoryx Pallasii (Gaudry).
Cervus.	»	»	Protoryx longiceps (Maj.).
»	»	»	P. Gaudryi (Maj.).
Tragoceras.	Tragoceras sp.	Tragocerus amaltheus (Gaudry).	Tragocerus amaltheus (Gaudry).
Gazella brevicornis.	(Gaudry) Gazella brevicornis.	Gazella deperdita (Gervais).	Gazella deperdita (Gaudry).
»	»	Gazella capricornis (Rod. et Weith.).	Gazella brevicornis (Gaudry).
Antilope Antidorcas (Maj.).	»	Helicophora rotundicornis (Weithofer).	Helicophora rotundicornis (Weithofer).
»	»	Antidorcas Atropatensis (Rod. et Weith.).	Antilope sp. (Major).
»	»	Protragelaphus Skouzesi (Dames).	Prostrepsiceros (?) sp. (Major).
Paleoreas. sp.	(Wagner) Paleoreas Lindermayeri.	»	Paleoreas Lindermayeri (Gaudry).

FORMATIONS RÉCENTES ET GENÈSE DU LAC D'OURMIAH.

J'ai montré que les dépôts marins du Miocène inférieur s'étaient faits dans la région d'Ourmiah sur les couches déjà plissées du Jurassique; le soulèvement du plateau persan dut produire à son début le retrait de cette mer, à laquelle succéda un régime d'étangs d'eaux douces et saumâtres, auquel correspondent les dépôts argileux et marneux. Ils résultent de la destruction des calcaires antérieurs. Après l'éruption volcanique du Sahend, les dépôts de sables cinéritiques formèrent un grand plateau, et les débris nombreux des Vertébrés indiquent un assèchement plus net. La fin du soulèvement du plateau persan portant l'altitude de ces terrains à 1680 mètres environ au-dessus des dépressions de la Caspienne (60 mètres) et de la mer Noire, détermina la circulation très active des eaux fluviales qui creusèrent le bassin actuel du lac d'Ourmiah; je ne puis dire quel mouvement des terrains barra postérieurement leur route; cependant il semble que les centres éruptifs qui sont au Nord de Tauris en ont été les facteurs, et cela parce que les couches du Miocène moyen ont été plissées au Nord du Sahend, alors qu'elles restaient horizontales à l'Ouest et au Sud.

En tous cas, la présence des couches cinéritiques sableuses horizontales à Guverchin Kala et à Maragha, bien au-dessus du niveau actuel des eaux du lac, montrent qu'il y a eu un creusement postérieur à leur formation. Le lac d'Ourmiah ne peut donc être le reliquat d'une mer miocène, comme l'avait indiqué Pohlig (1). Il reste à donner les raisons de l'extrême salinité de ses eaux. La nappe d'eau est actuellement en voie d'assèchement, c'est-à-dire perd par évaporation plus d'eau qu'elle n'en reçoit.

Elle était primitivement beaucoup plus étendue qu'aujourd'hui, inondait les plaines de Maragha, de Tauris, de Salmas et de Soldouz. Nous en avons la preuve parce qu'à Sardaroud les couches sédimentaires se présentent coupées vers l'Ouest en falaises. D'après leur niveau, nous pouvons supposer que le lac a baissé de 150 mètres environ.

La principale cause de l'abaissement du plan d'eau est la diminution des apports fluviaux. Celle-ci se rapporte d'autre part aux progrès de l'érosion qui restreint continuellement l'étendue des surfaces couvertes par les neiges, qui approvisionnent régulièrement les sources, et au déboisement. La disparition de végétation naturelle a pu modifier l'état hygrométrique de l'atmosphère; l'air est toujours très sec, ce qui rend l'évaporation très active; enfin, depuis l'apparition de l'homme, les cultures, qui dans une terre aussi riche en éléments volcaniques sont très anciennes, ont nécessité des irrigations abondantes et augmenté la surface d'évaporation.

La concentration très grande des eaux du lac ne serait peut-être pas seule capable de produire la salinité actuelle des eaux, si les rivières du bassin n'étaient pas en général très chargées de sel et de sulfate de chaux.

Le docteur Erich Zugmeyer, qui visita l'Azerbaïdjan en 1904, m'a envoyé de Khoï une

(1) R. Günther dit dans son ouvrage précédemment cité: La faune du lac d'Ourmiah est plutôt une faune d'eau douce qu'une faune de mer.

Pohlig a recueilli dans les travertins des bords du lac des coquilles actuelles d'eau douce.

coupe des collines qui séparent le lac d'Ourmiah de la vallée de l'Araxe. Au-dessus du calcaire miocène sont des argiles à la base desquelles s'intercale une couche de sel d'une dizaine de mètres d'épaisseur. On comprend ainsi que les rivières du bassin du lac d'Ourmiah soient très chargées de chlorure de sodium; ajoutons que les marnes sont souvent gypseuses et que les sables cinériques renferment parfois des cristaux de gypse et même du soufre, résultat des décompositions chimiques par les eaux d'intercirculation.

De nombreuses sources thermales très minéralisées viennent encore apporter leur tribut de sels métalliques; j'ai cité les sources des collines jurassiques de Mendelassar; on en trouve encore à Soummou dans la vallée du Kalatchaï, dans les environs de Dachkesen, et au débouché de la vallée du Toufargantchaï. Le dernier des pics éruptifs de la chaîne appelée Kaflan-Kouh se nomme Bochkéré; il a tout à fait l'aspect classique d'un puy; son sommet est à une altitude de 1730 mètres, il domine la plaine d'environ 400 mètres. Depuis sa base jusqu'au lac, le terrain est constitué par du calcaire, dépôts de sources incrustantes qui sourdent d'ailleurs actuellement.

Ces dépôts sont près du village de Dachkesen, sous la forme de faux onyx ou carbonate de chaux diaphane, teinté de rose et de vert (1); leur exploitation fut autrefois assez active; on en a tiré des dalles d'un mètre de longueur, de 0,15 à 0,20 d'épaisseur, qui ont servi à faire des revêtements, et probablement ceux que l'on remarque au fond de la mosquée Bleue à Tauris.

Pour toutes ces raisons, la salinité des eaux du lac, actuellement les 3/5 de celle de la mer Morte, ne peut que croître et atteindra probablement ce même degré.

Dans les plaines de Soldouz et de Miandoâb se trouvent plusieurs étangs aujourd'hui presque desséchés, autrefois rattachés à la mer d'Ourmiah.

L'un d'eux a une largeur de plusieurs kilomètres; on peut le traverser en été en passant sur une croûte de sel cristallisé au-dessus des boues.

Le lac d'Ourmiah aura-t-il un sort semblable? ses dimensions actuelles et la moindre action de l'évaporation sur une solution plus saturée font penser qu'il n'y arrivera que très tardivement. Sa surface doit diminuer progressivement, et les cultures gagner peu à peu de son côté dès que les sels imprégnant les terrains auront cédé aux actions dissolvantes des eaux d'irrigation.

Ces boues d'éléments éruptifs sont d'une fertilité exceptionnelle et le Sahend ne dément point la réputation que l'on décerne aux pentes volcaniques; grâce à lui, la province d'Azerbaïdjan a le bon renom d'une province riche, fertile et intelligente entre toutes celles de la Perse. C'est pourquoi les villages y sont nombreux et bien peuplés. Si les animaux du Miocène supérieur ont totalement disparu de la contrée, remplacés par une faune sauvage très rare, d'Ours, de Chacals et de Loups, de Lièvres et de Rongeurs, du moins l'humanité, solidement installée sur les terres qu'ils ont délaissés, semble devoir y progresser merveilleusement.

(1) Analyse des marbres de Dachkesen d'après Abich :

Co ³ Ca.	95
Co ³ Mg.	1
FeO.	3
	99

DESCRIPTION DES MAMMIFÈRES FOSSILES DE MARAGHA

RHINOCÉRIDÉS

HISTORIQUE.

En 1884, le Dr Pohlig a donné des Rhinocérédés de Maragha la liste suivante (1) :

Rhinoceros Persiae (Pohlig).

Rhinoceros var. *tichorhinus*.

Rhinoceros Blanfordi (Lydekker).

En 1887, Kittl les a signalés différemment (2) :

Rhinoceros Schleiermacheri (Kaup).

Acerotherium Blanfordi (Lydekker).

Acerotherium antiquitatis (Flesner).

Dans la Paléontologie de R. A. Zittel (1894, tome IV, pp. 288-300) on trouve cités de Maragha :

Rhinoceros Persiae (Rodler).

Acerotherium.

Rhinoceros Schleiermacheri.

Les échantillons que j'ai recueillis m'ont permis de constater la présence d'un *Acerotherium* et d'un *Rhinoceros* ; le premier est l'*Acerotherium Persiae*, indiqué par Pohlig et très sommairement décrit par Osborn (3) ; le deuxième est une espèce nouvelle pour laquelle j'ai proposé le

(1) On the pliocene of Maragha. *Quart. Journal of the geological Society*, 1886, tome XLII.

(2) *Annalen des K. K. naturhist. Hofmuseums von Wien*, 1887, t. II.

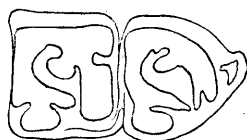


FIG. 17. — Seul croquis d'Osborn.

(3) Phylogeny of the Rhinoceroses of Europa. *Bull. American Museum of Natural History*, vol. XIV, 1900, p. 236.

nom de *Rhinoceros Morgani* (1), le dédiant au savant explorateur M. J. de Morgan, Délégué général en Perse du ministère de l'Instruction Publique.

ACEROTHERIUM PERSIAE

Les principales pièces que j'ai recueillies sont les suivantes : deux crânes de jeunes animaux, deux crânes d'adultes, dont l'un, avec la mâchoire inférieure en connexion ; plusieurs crânes incomplets ; cinq mâchoires inférieures ; six atlas, de nombreuses vertèbres, un fragment important des os du bassin avec le sacrum ; cinq humérus, sept radius et cubitus, deux oncifomes, huit métacarpiens ; trois fémurs, quatre tibias, deux péronés, cinq rotules, sept astragales et calcanéums, trois scaphoïdes, un cuboïde, quatre métatarsiens.

DESCRIPTION DU CRANE.

Le crâne n'est pas plus grand que ceux des Rhinocéros actuels, mais il est plus étroit. Les os nasaux sont droits, lisses, arqués transversalement dans leur moitié postérieure ; leur ligne de soudure est nette presque jusqu'à la suture frontale ; ils ne portaient point de corne ; leur extrémité, en pointe effilée sans échancrure, reste un peu en arrière de celle des prémaxillaires ; ceux-ci sont grêles, sans traces de dents ; ils s'avancent peu en avant de la première prémolaire. Le fond de l'échancrure nasale correspond verticalement au bord antérieur de la quatrième prémolaire.

Le frontal est plat, limité de part et d'autre par deux crêtes qui se détachent des apophyses post-orbitaires, se rapprochent l'une de l'autre, puis divergent pour se raccorder à la crête occipitale. Ces deux crêtes n'existent pas chez les jeunes individus.

Une légère bosse fait saillie sur le frontal un peu en arrière de la suture fronto-nasale ; elle indique peut-être la place d'une corne ; mais on n'observe en ce point, ni rugosité spéciale, ni stries rayonnantes.

La face supérieure du crâne présente l'aspect de deux triangles dont la base commune passerait un peu en avant des apophyses post-orbitaires. Les nasaux sont reliés au frontal par une ligne bien continue sans ressauts.

L'orbite est grande et circulaire ; elle est limitée en arrière inférieurement par une crête détachée du jugal. Le bord antérieur orbitaire correspond verticalement à la deuxième arrière molaire (bord antérieur).

(4) Le gisement de vertébrés fossiles de Maragha ; R. de Mecquenem. *C. R. Acad. Sciences*, 27 novembre 1905.

L'arcade zygomatique est haute et mince ; elle fait peu saillie. Il y a généralement trois trous sous-orbitaires situés sur le bord inférieur de l'échancrure nasale.

Le conduit auditif externe est fermé inférieurement par la jonction à leur base des apophyses post-glénoïdes et post-tympaniques ; il est très à l'arrière du crâne.

La face occipitale, rectangulaire, est plus haute que large ; la crête transverse, légèrement flexueuse, tombe de part et d'autre sans brusquerie ; deux lignes saillantes partent du foramen, divergent vers le haut, comprenant entre elles une dépression au-dessous de la crête.

Le trou occipital largement ouvert est arrondi inférieurement et anguleux dans le haut.

Vu par-dessous, le crâne montre un palais étroit entre deux rangées de dents légèrement obliques, une cavité palatine qui se termine en pointe à hauteur du bord postérieur de l'avant-dernière molaire, une large facette glénoïde.

Les branches de la mâchoire inférieure font un angle peu ouvert ; leur bord inférieur est rectiligne.

Les défenses très développées sortent de fourreaux qui font saillie au-dessous du menton ; elles poussent dans le prolongement des deux crêtes bordant supérieurement la symphyse en avant des rangées de dents ; le menton est très large ; son bord antérieur est en arête aiguë, mais présente près de chaque défense une alvéole ; les petites incisives manquent cependant sur tous les échantillons.

La symphyse est fuyante ; elle commence à hauteur du bord antérieur de la quatrième prémolaire. Le développement de l'extrémité antérieure de la mâchoire inférieure, ses défenses larges, acérées et écartées font opposition à l'atrophie des prémaxillaires et des os nasaux.

Les armes de l'*Acerotherium Persiae* étaient de fortes grandes incisives.

Malgré le grand nombre de crânes et de mâchoires inférieures recueillies, je n'ai pu relever d'indications sexuelles bien nettes ; un des crânes représentés (Pl. I, fig. 1) a une surface particulièrement rugueuse et la mâchoire inférieure qui s'y rapporte indique de fortes défenses, mais d'autre part, ses os nasaux sont plus longs que sur des crânes moins rugueux ; cependant une mâchoire inférieure présente des molaires relativement plus fortes que d'autres échantillons, avec un début de symphyse qui s'élargit beaucoup moins, ce qui indiquerait de moins fortes défenses ; elle pourrait appartenir à la femelle.

DENTITION.

Dentition de lait. — Mâchoire supérieure. — Il y a quatre molaires de première dentition ; je n'ai pas observé la première déjà remplacée sur mes échantillons par la première prémolaire d'adulte qui pousse en même temps que la quatrième molaire de lait.

Je n'ai pas observé d'incisives supérieures.

Les trois dernières molaires de lait ont le fût peu élevé et sont allongées ; la muraille externe

couverte de ciment montre un fort pli à l'angle antérieur ; un bourrelet existe sur les faces antérieure et postérieure des dents ; le denticule moyen du lobe postérieur détache un crochet dans la vallée moyenne.

La deuxième molaire de lait est plus allongée relativement que les suivantes ; cela tient à l'extension du denticule externe antérieur qui détache même un crochet dans la vallée moyenne.

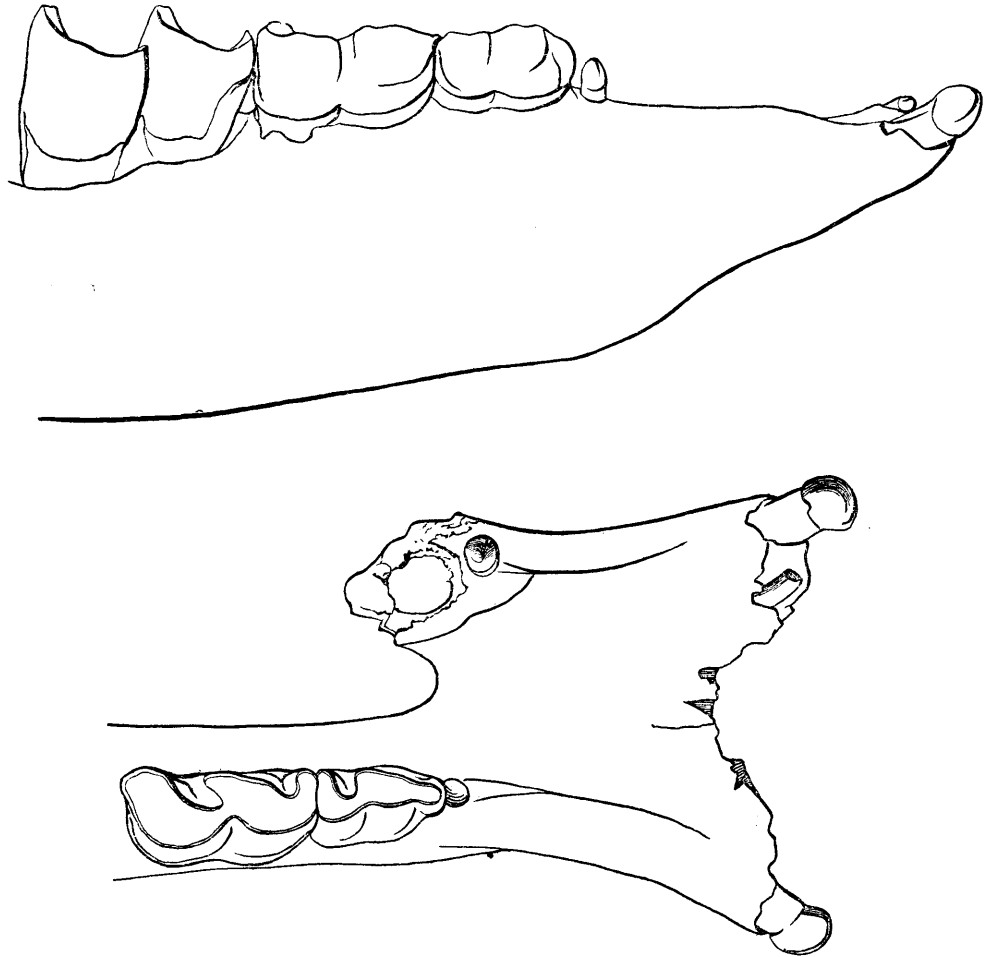


FIG. 18. — Mâchoire inférieure d'un jeune individu montrant la dentition de lait.

Le bourrelet, très développé sur la face antérieure, donne lieu par l'usure à une apparence de premier lobe ; il existe aussi sur la face interne et détache des piliers à l'entrée de la vallée moyenne.

La troisième et la quatrième molaire de lait présentent le denticule interne du lobe antérieur isolé en presque île, et un fort crochet dépendant du denticule moyen du même lobe.

La dernière dent a le fût plus élevé que les précédentes ; elle montre un fort pilier au fond de la vallée moyenne qui atteint par l'usure, se réunit au lobe postérieur.

Mâchoire inférieure. — La première dentition comporte à la mâchoire inférieure, de chaque côté, une petite et une grande incisive, quatre molaires (fig. 18).

Les petites incisives sont très rapprochées des défenses, et tombent sans doute de bonne heure.

Les défenses ont le fût cylindrique terminé par une tête arrondie et légèrement renflée.

La première molaire de lait est tout à fait différente des suivantes ; elle est très atrophiée ; son fût cylindrique assez élevé n'a qu'un demi-centimètre de diamètre ; il se termine par une tête courte.

Les autres molaires se distinguent des dents d'adulte par leurs proportions ; elles ont le fût moins élevé et sont plus longues relativement à leur largeur, par suite de l'extension du deuxième lobe. La muraille externe porte un bourrelet qui monte d'arrière en avant sur le premier lobe et entoure la face postérieure du second lobe ; il détache un pilier interlobaire.

De la deuxième dent à la dernière, le croissant du premier lobe tend à se fermer, celui du second à s'ouvrir.

La première arrière-molaire de l'adulte pousse immédiatement en arrière de la dentition de lait ; les trois premières dents de lait sont ensuite remplacées ; la deuxième arrière-molaire pousse en même temps que les défenses de deuxième dentition ; la quatrième molaire de lait est remplacée ; enfin se développe la troisième arrière-molaire.

DEUXIÈME DENTITION.

Mâchoire supérieure. — La formule dentaire de l'adulte comporte, de chaque côté, quatre prémolaires et trois molaires à l'exclusion des canines et d'incisives.

Les dents ont le fût moyennement élevé, sauf la dernière. La muraille externe très enrichie de ciment est plate, sauf un léger pli, correspondant au parastyle, qui est surtout accusé sur les deux dernières arrière-molaires.

Les collines transverses sont peu obliques sur la muraille externe, mais, sur les deux dernières dents la colline antérieure se recourbe en croissant.

Un bourrelet existe sur les faces antérieures, intérieures et postérieures des trois premières prémolaires, disparaît graduellement sur la face interne à partir de la quatrième dent.

La première prémolaire a la forme d'un triangle irrégulier ; les quatre dents suivantes sont rectangulaires ; le diamètre transverse étant le plus grand.

La troisième arrière-molaire est subtriangulaire par la réduction du dernier lobe, dont le denticule externe est représenté par un pilier observé sur la muraille externe à l'angle postérieur.

Le dessin de l'émail est très complexe, remarquable par l'isolement en presquille du denticule interne du lobe antérieur ; le denticule interne du lobe postérieur montre seulement une tendance analogue (fig. 18).

Le denticule moyen du lobe antérieur détache un crochet saillant dans la vallée moyenne.

Le lobe postérieur en détache un autre très réduit sur les arrière-molaires, plus net sur les prémolaires.

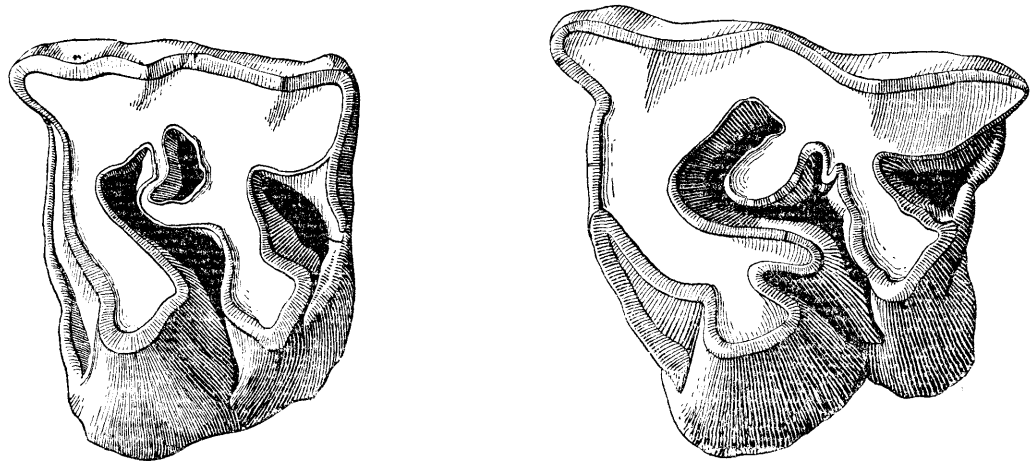


FIG. 19. — IV^e prémolaire supérieure. G. N. — II^e arrière-molaire supérieure G. N.

Un crochet interne, dépendant du denticule externe antérieur, est au contraire très réduit sur les prémolaires, important sur les arrière-molaires.

Mâchoire inférieure. — Je n'ai pas observé de petites incisives chez l'adulte ; mais le bord de la symphyse présente des traces d'alvéoles près des défenses.

Celles-ci très puissantes, de section triangulaire, sont pointues avec une arête bien tranchante du côté interne, et sont légèrement concaves vers le haut.

Il y a trois prémolaires et trois arrière-molaires ; elles sont très enrobées de ciment ; on distingue pourtant un bourrelet à la base de la muraille externe, montant en avant sur le premier lobe.

Le croissant du premier lobe ouvert dans les prémolaires se ferme dans les arrière-molaires ; le croissant du second lobe subit une modification inverse.

Les tubercules internes réunis par l'usure dessinent un cap arrondi (différence avec la première dentition) et qui ne s'étale pas.

Autres parties du squelette. — La colonne vertébrale est forte ; l'atlas peu élevé a une crête inférieure en pointe, des ailes transverses longues et que ne traverse pas le canal vertébral ; le canal neural est élargi transversalement ; l'emplacement de l'apophyse odontoïde de l'axis, très allongée, est limité supérieurement par des épines osseuses.

Le sacrum est large et épais.

Les membres sont courts avec des têtes d'articulations fortes ; le train de devant est plus bas que le train de derrière ; les métacarpiens sont cependant plus longs que les métatarsiens.

L'omoplate est étroite ; le coracoïde peu saillant ; l'épine se prolonge vers le dos ; la fosse sous-épineuse est profonde.

L'humérus présente une saillie rugueuse à mi-hauteur sur la face interne du corps de l'os. La fosse olécraniennne est largement ouverte ; l'épicondyle est développé.

Le radius, beaucoup plus court que l'humérus, présente une cavité profonde sur la face antérieure au-dessous de l'articulation humérale.

J'ignore la raison de cette particularité qui me semble susceptible de l'attention des anatomistes. On l'observe chez *A. fossiger*, et à un degré beaucoup moindre chez le Tapir.

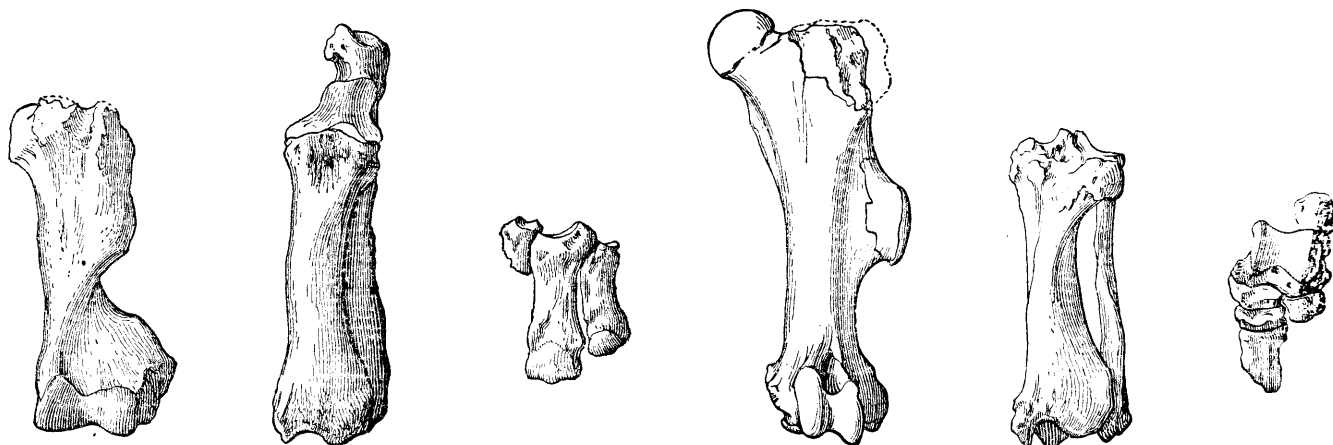


FIG. 20. — *A. Persiae*: humérus, radius cubitus, fragments de métacarpiens, fémur, tibia, péroné, tarse et métatarsiens.

Les métacarpiens sont courts relativement à ceux des espèces vivantes, très épais, dans leurs extrémités.

Le quatrième doigt des *Acerotherium* reste douteux ; ni le iv^e métacarpien ni l'onciforme ne présentent de facette nette pour la préciser.

Les os du bassin sont très renforcés ; le bord antérieur de l'ilion est épaissi.

Le fémur est grêle avec un trochanter latéral large, mais peu détaché.

La rotule est aussi large que haute.

Le tibia présente sur la face externe une crête aiguë ; il est étroitement joint au péroné.

Les métatarsiens sont courts et grêles.

RAPPROCHEMENTS ET DIFFÉRENCES.

L'*Acerotherium Persiae* avait le corps et la tête allongés ; les membres courts et vigoureux. Ses proportions se rapprochent de celles du *Rhinoceros sumatrensis* ; les particularités de son squelette se retrouvent plutôt chez le *Rhinoceros bicornis* du Cap.

La faiblesse des os nasaux en fait un *Acerotherium*, mais son allure massive, l'atrophie de ses prémaxillaires sans incisives, l'absence probable d'un quatrième doigt antérieur le rapprochent des espèces du genre *Aphelops* (Cope).

Osborn, dans la courte notice qu'il lui a consacrée, fait même remarquer l'analogie de sa dentition avec celle du *Teleoceras fossiger*, espèce du Miocène supérieur américain (1).

La disposition du parastyle, des collines transverses relativement à la muraille externe est la même, et surtout on est frappé de l'isolement très accentué du tubercule interne antérieur (protocone).

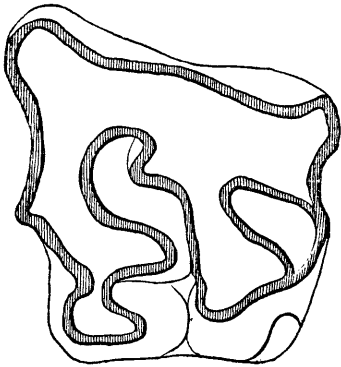


FIG. 21. — 1^{re} arrière-molaire du *Teleoceras fossiger* d'ap. Osborn.

Le *Teleoceras fossiger* était pourtant un animal beaucoup plus trapu ; la réduction en hauteur porte sur les radius et cubitus, tibias, métacarpiens et métatarsiens.

Parmi les Rhinocérider du Miocène inférieur, le *Rhinoceros aurelianensis* (2), qui est souvent classé avec les *Acerotherium*, malgré sa corne nasale, a des membres très analogues de forme et de dimensions avec ceux de l'*Acerotherium Persiae*.

L'*Acerotherium platyodon* (3) fournit au contraire, par son crâne et sa mâchoire inférieure, bien des points de comparaison ; le profil du crâne ne diffère guère que par la longueur plus grande et la direction des os du nez. La séparation la plus nette doit être faite avec les molaires ; si l'on écarte la première prémolaire, les dents de l'*Acerotherium platyodon* sont plus uniformes de proportions, le dessin de l'émail est moins complexe et très différent.



FIG. 22. — Comparaison des os nasaux.

De gauche à droite : A. lemanense ; A. platyodon ; A. tetradactylum ; A. incisivum ; A. Persiae.

Des analogies plus étroites s'observent entre l'*Acerotherium Persiae* et les espèces du Miocène supérieur.

(1) H. Fairfield Osborn, *Teleoceras fossiger*; *Bull. American Museum of Nat. History*, vol. X, 1898.

(2) Nouel, *Mémoires de la Soc. d'Agric. Sciences, Belles-lettres et Arts d'Orléans*, t. VIII, 1866, et Collections du Muséum de Paris.

(3) E. Mermier, Étude complémentaire sur l'*A. platyodon* de la molasse burdigalienne sup. des env. de Saint-Nazaire-en-Royans. Drôme. Extrait des *Ann. Soc. Linn. de Lyon*, t. XLIII, 1896.

L'*Acerotherium incisivum* d'Eppelsheim (1) a le même profil et le même nombre de molaires; mais il a des incisives supérieures; d'autre part, les molaires ne présentent pas le même isolement du denticule interne antérieur, et sur la muraille externe montrent une côte

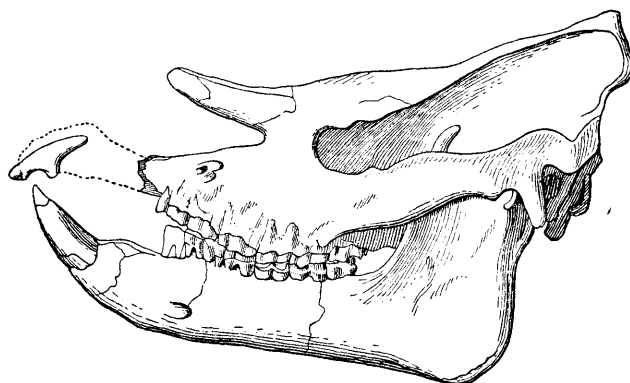


FIG. 23. — *Acerotherium incisivum*, d'ap. Kaup.

moins rapprochée de l'angle antérieur, rappelant plutôt le dessin du *Rhinoceros Merckii*. Cette espèce a encore le menton beaucoup plus étroit, des défenses à section ovale, des membres plus longs. Les *Acerotherium tetradactylum* (Lartet), *austriacum* (Peters), *samium* (Weber) se distinguent de l'*Acerotherium Persiae* pour des raisons analogues.

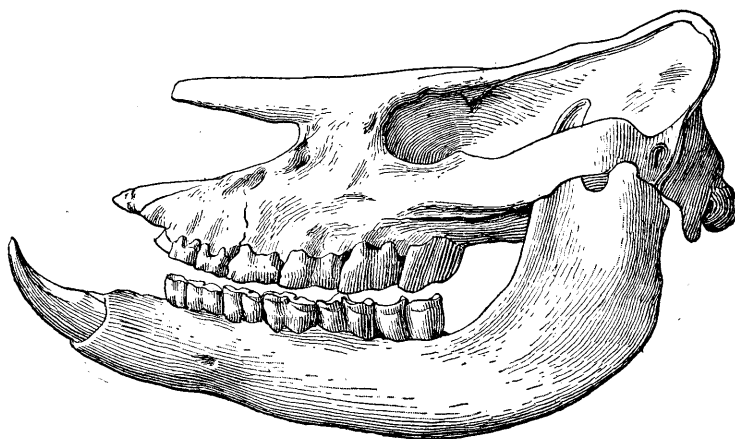


FIG. 24. — *Acerotherium Persiae*.

L'*Acerotherium Schlosseri* de Samos est au contraire à peine différent du nôtre, et si l'on peut relever quelques différences de détail en examinant les figures de la description de M. Weber (2), il me paraît assez probable que la comparaison directe des échantillons con-

(1) Kaup, Description d'animaux fossiles. Darmstadt, 1832.

(2) Ueber tertiäre Rhinocerotiden von der Insel Samos. 3 Tafel, *Bull. Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou*, n° IV, 1904, pp. 344 et suiv. L'*Acerotherium Schlosseri* est figuré de profil, et vu de dessus à l'échelle de 3/10: une rangée de dents assez usées et la série des dents de lait sont en grandeur naturelle.

duirait sinon à une identification complète, du moins à constater une simple différence de race.

Les variations que j'ai relevées portent en particulier sur le dessin de la crête occipitale, la largeur frontale en arrière des os nasaux, le dessin de l'échancrure nasale, des condyles occipitaux, de la branche ascendante de la mandibule inférieure.

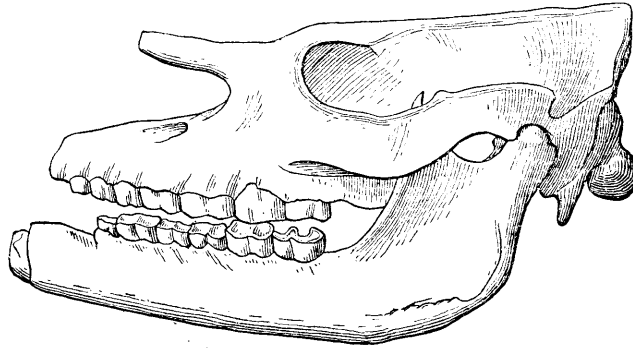


FIG. 25. — *Acerotherium Schlosseri* d'ap. Weber.

Les dentitions sont très analogues; si nous comparons les deuxièmes arrière-molaires, nous trouvons une légère différence de proportion relativement à la première; le tubercule interne antérieur est plus ou moins ovale, la vallée moyenne plus ou moins resserrée, le parastyle plus ou moins accentué.

La dernière arrière-molaire de l'espèce de Samos ne paraît pas présenter de pilier postérieur sur la muraille externe. Les membres ont mêmes proportions et mêmes particularités.

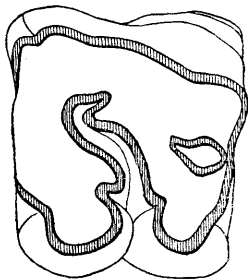


FIG. 26. — *A. incisivum*.
1^{re} arrière-molaire. 2/3 G.N.

L'*Acerotherium Blanfordi*, dont on possède peu de matériaux de comparaison, présente une analogie non moins grande.

Les dents de lait et la mâchoire inférieure figurées dans la *Paleontologia indica* (1) et attribuées dubitativement à l'*Acerotherium Blanfordi* ont beaucoup de rapport avec nos échantillons. On ne peut relever sur le dessin des trois arrière-molaires supérieures figurées par Lydekker que de légères différences de détail; la deuxième arrière-molaire est plus développée relativement à la première; le denticule interne antérieur est plus circulaire; et il y a un pilier à l'entrée de la vallée moyenne; les crochets internes sont plus arrondis et émoussés; la muraille externe présente une saillie plus forte avant l'angle antérieur. La troisième arrière-molaire montre un isolement plus net du tubercule externe antérieur et ne présente pas de bourrelet ni de pilier sur la muraille externe. Les *Acerotherium*

(1) *Paleontologia indica*. Vertebrata, t. III, pl. I et II.

Blanfordi, *Persiae*, *Schlosseri*, pour les mettre par ordre de dates, se tiennent de fort près (fig. 27 à 30).

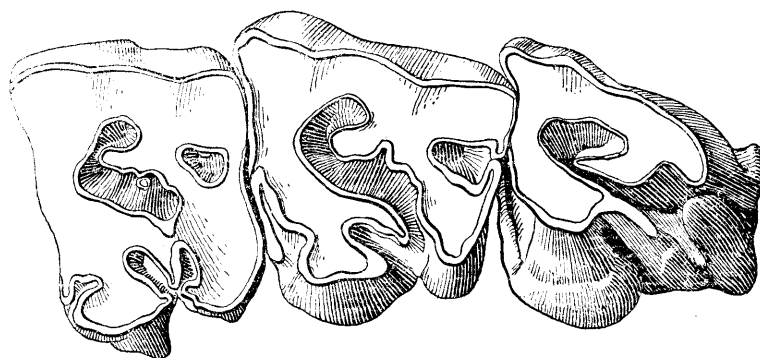


FIG. 27. — Arrière-molaires de l'*Acerotherium Persiae*.

Samos et Maragha ayant le même *Acerotherium*, il est intéressant de noter qu'à Pikermi

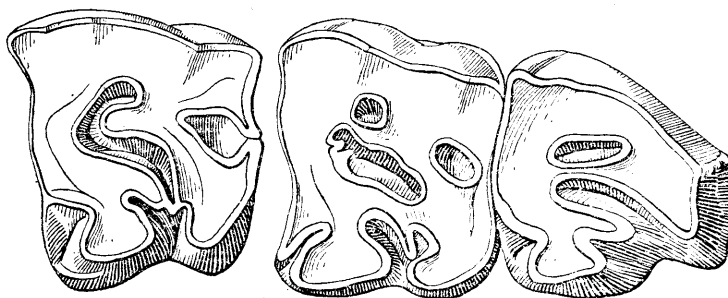


FIG. 28. — Arrière-molaires de l'*Acerotherium Schlosseri*.

M. Gaudry (1) a recueilli un métatarsien et un métacarpien d'*Acerotherium* qui ont les mêmes

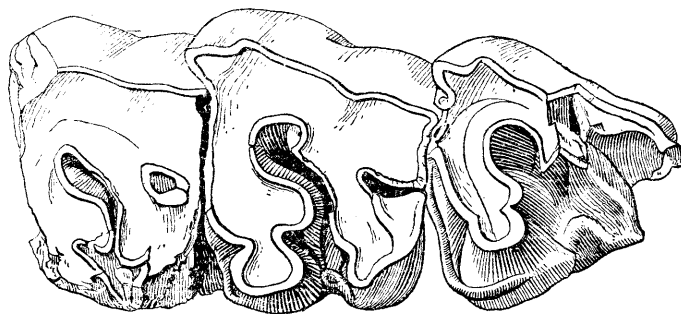


FIG. 29. — Arrière-molaires de l'*Acerotherium Blanfordi*.

dimensions que les mêmes os de Maragha, et une mâchoire inférieure qui rappelle davantage l'espèce de Sansan.

(1) Animaux fossiles et Géologie de l'Attique, pp. 211 à 215.

TABLEAU COMPARATIF DE MESURES RELATIVES A LA DENTITION DE LAIT

DÉSIGNATIONS		A. PERSIAE	A. SCHLOSSERI
<i>Mâchoire supérieure.</i>			
D. M. 2.	Longueur.	0 ^m ,037	0 ^m ,041
	Largeur.	0 032	0 0325
D. M. 3.	Longueur.	0 043	0 043
	Largeur.	0 039	0 037
D. M. 4.	Longueur.	0 051	0 048
	Largeur.	0 040	0 039
Longueur totale de la rangée.		0 137	»
<i>Mâchoire inférieure.</i>			
D. M. 2.	Longueur.	0 027	»
	Largeur.	0 012	»
D. M. 3.	Longueur.	0 037	»
	Largeur.	0 016	»
D. M. 4.	Longueur.	0 044	»
	Largeur.	0 017	»
Longueur totale de la rangée.		0 11	»
Écartement minimum des canines.		0 06	»
Distance minimum des canines à l'incisive.		0 007	»

TABLEAU COMPARATIF DE QUELQUES MESURES SUR LA MACHOIRE INFÉRIEURE

DÉSIGNATIONS		ACEROTHERIUM PERSIAE		A. SCHLOSSERI	A. SAMUM	A. (?) (PIKERMI)
		I	II			
Longueur de la mandibule du bord postérieur à la naissance des canines.		0,490	»	0,440	0,440	»
Hauteur maxima du bord inférieur à l'extrémité de l'apophyse coronoïde.		0,300	»	0,280	»	»
Largeur minima du rameau.		0,115	»	0,120	»	»
Largeur maxima du rameau.		0,135	»	0,130	»	»
Largeur du condyle.		0,094	»	»	»	»
Longueur de la symphyse.		0,120	»	»	»	0,120
Distance minima des canines.		0,063	0,077	»	»	0,015
Longueur de la canine depuis l'émergence.		0,115	»	»	»	0,09
Diamètre maximum de la canine.		0,045	»	»	»	0,039
Hauteur de la mandibule à P. M. 1.		0,056	0,08	0,07	0,06	0,07
— à M. 3.		0,08	0,13	0,088	0,087	0,095
Longueur de la rangée des dents.		0,210	0,240	0,210	0,205	»
<i>Mesures dentaires.</i>						
P. M. 2.	Longueur.	0,022	»	0,020	0,025	0,032
	Largeur.	0,020	»	0,015	0,018	»
P. M. 3.	Longueur.	0,036	»	0,0305	0,029	0,039
	Largeur.	0,024	»	0,025	0,024	»
P. M. 4.	Longueur.	0,042	0,032	0,032	0,033	0,040
	Largeur.	0,028	0,020	0,030	0,027	0,030
M. 1.	Longueur.	0,044	0,034	»	0,037	0,040
	Largeur.	0,020	0,025	»	0,026	»
M. 2.	Longueur.	0,046	0,045	»	0,041	0,045
	Largeur.	0,025	0,028	»	0,025	»
M. 3.	Longueur.	0,046	0,047	»	»	0,045
	Largeur.	0,015	0,028	»	»	0,027

TABLEAU DE MESURES RELATIVES AUX OS DU SQUELETTE

DÉSIGNATIONS	ACEROTHERIUM PERSIAE		A. SCHLOSSER:
	MINIMUM	MAXIMUM	
Atlas. — Largeur entre ailes.	0,124	0,132	0,186
Largeur maxima.	0,265	»	»
Humérus. — Longueur du bord interne de la tête au condyle interne.	0,315	0,390	»
Radius. — Longueur.	0,270	0,290	»
Cubitus. — Longueur.	0,310	0,380	0,330
Fémur. — Longueur de la tête au condyle interne.	0,395	»	0,420
Hauteur du condyle interne.	0,065	»	0,144
Hauteur du condyle externe.	0,067	»	0,083
Diamètre maximum.	0,109	»	0,122
Distance transverse de la tête au trochanter.	0,180	»	0,181
Tibia. — Longueur.	0,275	0,300	0,300
Largeur maxima en haut.	0,112	0,125	0,112
— en bas.	0,09	0,09	0,09
Rotule. — Hauteur.	0,088	0,096	0,089
Largeur maxima.	0,089	0,096	0,084
Calcaneum. — Longueur maxima.	0,095	0,105	0,107
Largeur.	0,070	0,080	0,080
Hauteur de la tubérosité.	0,06	0,065	0,055
Largeur —	0,05	0,05	0,055
Longueur de la facette cuboïde.	0,035	0,035	0,035
Largeur —	0,02	0,02	0,02
Astragale. — Largeur maxima de 6 poulies.	0,06	0,06	0,079
Métacarpiens. — II. Longueur.	0,135	»	»
Largeur en bas.	0,038	»	»
III. Longueur.	0,130	0,140	»
Largeur en bas.	0,050	0,055	»
IV. Longueur.	0,10	0,105	»
Largeur en bas.	0,036	0,037	»
Métatarsiens. — II. Longueur.	»	»	0,102
Largeur en bas.	»	»	0,026
III. Longueur.	0,11	»	0,115
Largeur en bas.	0,043	»	0,041
IV. Longueur.	0,085	0,094	0,096
Largeur en bas.	0,028	0,028	0,028

TABLEAU COMPARATIF POUR QUELQUES DIMENSIONS DU CRANE

DÉSIGNATIONS	ACEROTHERIUM PERSIAE			A. SCHLOSSERI	A. INCISIVUM	A. LEMANI
	I	II	III			
Longueur du crâne de la crête occipitale à l'extrémité nasale.	0,505	0,630	»	»	0,480	0,63
Longueur de l'extrémité nasale au bord antérieur orbitaire.	0,170	0,190	0,195	»	»	»
Distance du conduit auditif externe au bord antérieur orbitaire.	0,235	»	»	0,240	»	»
Distance de l'échancrure nasale au bord antérieur orbitaire.	0,080	0,084	»	0,075	0,081	0,085
Distance de la crête occipitale au bord antérieur orbitaire.	0,310	»	»	0,315	»	»
Hauteur totale d'arrière-crâne.	»	»	0,210	0,180	»	»
Largeur d'arrière-crâne à mi-hauteur.	0,160	0,140	»	0,150	»	»
Distance maxima des apophyses jugales.	0,300	»	»	0,240	0,220	0,355
Longueur de l'os nasal.	0,178	»	»	»	»	»
Longueur de la mâchoire supérieure.. . . .	»	0,240	»	0,235	0,253	0,27

TABLEAU COMPARATIF DE MESURES DENTAIRES

DÉSIGNATIONS		A. PERSIAE	A. SCHLOSSERI	A. INCISIVUM
<i>Mâchoire supérieure.</i>				
P. M. 1.	Longueur.	0 ^m ,024	0 ^m ,02	0 ^m ,024
	Largeur.. . . .	0 019	0 018	0 021
P. M. 2.	Longueur.	0 032	0 025	0 035
	Largeur.. . . .	0 036	0 034	0 044
P. M. 3.	Longueur.	0 032	0 030	0 039
	Largeur.. . . .	0 049	0 047	0 053
P. M. 4.	Longueur.	0 040	0 031	0 049
	Largeur.. . . .	0 052	0 058	0 058
M. 1.	Longueur.	0 046	0 031	0 050
	Largeur.. . . .	0 057	0 056	0 059
M. 2.	Longueur.	0 059	0 046	0 051
	Largeur.. . . .	0 060	0 058	0 059
M. 3.	Longueur.	0 057	0 059	0 058
	Largeur.. . . .	0 057	0 092	0 054

L'*Acerotherium Persiae* vivait en troupes, comme en témoignent les nombreux restes recueillis provenant d'individus différents. Ses défenses pointues, acérées, lui étaient une arme terrible pour les luttes de printemps et lui servaient peut-être aussi à rassembler le fourrage que la lèvre supérieure très préhensile, comme le fait supposer l'atrophie des os du nez et des pré-maxillaires, amenait sur les larges surfaces de broyage offertes par les rangées de dents très rapprochées.

J'ai déjà fait remarquer la présence du ciment et des plis nombreux d'émail attestant une adaptation très avancée à la fonction herbivore; cette complexité et le dessin particulier du denticule interne antérieur montrent une curieuse tendance vers la forme solipède et *Elasmotherium*. Nous la retrouverons plus accentuée encore en étudiant le *Rhinoceros Morgani*.

RHINOCEROS MORGANI (N. S P.).

J'ai recueilli de cette espèce que je considère comme nouvelle, les pièces suivantes : un crâne presque complet et l'atlas en connexion ; une mâchoire inférieure, deux cubitus, un oncifforme, des fragments de métacarpiens ; un fémur, deux calcaneums et un astragale, des fragments de métatarsiens.

DESCRIPTION DU CRANE.

Le crâne du *Rhinoceros Morgani* est long, haut et massif; sa longueur mesurée des condyles à l'extrémité nasale est égale ou supérieure à celle que l'on observe sur les plus grands crânes du *Rhinoceros tichorhinus*; la largeur de l'arrière-crâne, la distance des jugaux sont voisines des dimensions fournies par l'*Elasmotherium*, le Rhinocéridé le plus gigantesque.

La hauteur de la partie antérieure du crâne, au-dessus du palais, est aussi plus considérable que dans le *Rhinoceros tichorhinus*.

Les os nasaux sont courts, larges, et arqués; ils finissent presque carrément; leur surface rugueuse, qui devait supporter une forte corne est profondément creusée à la suture; elle monte peu au-dessus du frontal sur le profil; il n'y avait pas de cloison nasale, mais on remarque un fort bourrelet consolidant au-dessous la suture nasale.

Le bord inférieur des os nasaux est rectiligne et horizontal; il se relie au maxillaire par une très courte courbe. La hauteur des os nasaux sur le profil est très grande et sans égale. Le fond de l'échancrure nasale correspond verticalement au bord antérieur de la troisième prémolaire.

L'orbite allongée est très en arrière; le bord antérieur orbitaire correspond verticalement au lobe postérieur de la dernière molaire; il y a donc une distance de l'échancrure nasale à l'orbite, bien supérieure à celle donnée par le *Rhinoceros tichorhinus*; les parois du crâne montent au-dessus des dents comme de fortes murailles très droites qui se relient au frontal sans présenter

d'arêtes. Il n'y a qu'un trou sous-orbitaire au-dessus du lobe antérieur de la quatrième prémolaire.

Vu de dessus, le frontal élargit à peine le dessin des os nasaux ; le maximum de largeur à la partie supérieure du crâne correspond au bord antérieur des orbites, extrêmement saillant, comme chez le *Rhinoceros tichorhinus*, l'*Elasmotherium*.

La surface du frontal est généralement rugueuse mais il n'y a pas d'indication nette d'une seconde corne.

Il n'y a pas de crête sagittale, les crêtes pariétales ne sont visibles que sur l'arrière-crâne ; les pariétaux s'infléchissent doucement vers les fosses temporales.

La partie postérieure du crâne est étroite entre les pariétaux, indiquant un cerveau ordinairement développé ; le caractère massif de la partie antérieure se conserve néanmoins par le prodigieux développement de l'arcade zygomatique dans sa partie temporale ; celle-ci se présente en une protubérance énorme et sans précédent, dont la surface supérieure très rugueuse dépasse la ligne du crâne sur le profil ; des muscles peaussiers ou rattachant le crâne sur le cou devaient s'implanter sur ces larges appuis dont le poids équilibrait celui de la partie antérieure.

Une pareille hypertrophie de l'arcade zygomatique ne se rencontre jusqu'à présent chez aucune espèce ; le développement de l'apophyse jugale chez le *Sus erymanthius*, ou de l'apophyse temporale chez les Hippopotames n'en donnent point idée.

Le palais est large ; les rangées de dents sont parallèles ; la fosse palatine, analogue à celle du *Rhinoceros tichorhinus* avance à hauteur du lobe postérieur de la dernière molaire et finit carrément.

Le trou auditif s'ouvre au dehors par une longue et étroite gouttière entre l'épais relief qui suit la facette glénoïde et le peroccipital.

L'apophyse postglénoïde est forte, haute et droite ; le basilaire est large et plat avec un bord saillant ; les condyles sont proéminents ; ces dispositions appartiennent également à l'*Elasmotherium* (1).

L'arrière-crâne est large à la base, et monte d'abord verticalement. La crête occipitale manque, mais devait se prolonger en arrière ; la surface de l'arrière-crâne est assez endommagée. La longueur de la crête occipitale à l'extrémité nasale supposée complète peut s'évaluer à 0^m,85, c'est-à-dire inférieure à la dimension des plus grands crânes du *Rhinoceros tichorhinus* et aussi de l'*Elasmotherium*.

La mâchoire inférieure que j'ai réunie à cette espèce, appartient à un autre individu ; les branches montantes sont incomplètes ; les branches inférieures sont très obliques l'une par rapport à l'autre ; leur bord inférieur est convexe comme celui des *Rhinoceros pachygnatus*, *simus* ou *indicus*. Le bord postérieur de la symphyse, étroite et courte, correspond au milieu de la troisième prémolaire.

(1) A. Gaudry et M. Boule, Matériaux pour l'histoire des temps quaternaires, III, *Elasmotherium*.

DENTITION.

La dentition du *Rhinoceros Morgani* n'est pas moins curieuse que le crâne ; la mâchoire supérieure est incomplète ; je n'en connais que les arrière-molaires et les deux dernières prémolaires ; elle devait comprendre trois prémolaires seulement ; je ne puis préjuger des incisives. La mâchoire inférieure est incomplète, les incisives manquent ; chaque rangée de dents comprend trois prémolaires et trois arrière-molaires.

Un premier caractère commun aux deux mâchoires est le grand développement en longueur des deux dernières arrière-molaires relativement aux prémolaires ; l'avant-dernière molaire supérieure en particulier a une longueur égale à celle des deux dents qui la précèdent ; à la mâchoire inférieure les deux dernières dents ont la longueur des quatre premières.

L'*Elasmotherium* dont les dents ont des dimensions plus considérables, présente ce même caractère ; le *Rhinoceros tichorhinus* ne le présente qu'à la mâchoire supérieure et avec moins de netteté. On le retrouve chez un autre genre de Rhinocéridé, le *Metamynodon* (Scott et Osborn).

Les molaires sont toutes très enrobées d'un ciment très épais, qui leur donne une apparence de piliers massifs et dissimule les bourrelets et piliers secondaires.

Cette couche de ciment indique une adaptation avancée pour la fonction herbivore ; le régime de cet animal devait être les grosses tiges et les épais feuillages ; les molaires de l'*Acerotherium Persiæ*, des grands Giraffidés de Maragha, présentent aussi ce ciment qui est moins net sur les dents des Antilopes.

Le fût des arrière-molaires est beaucoup plus élevé que celui des premières dents ; les arrière-molaires, principaux outils broyeurs de la mâchoire, devaient persister toute la vie de l'animal.

Les plis nombreux de l'émail sont en rapport avec les précédents caractères d'adaptation.

A la mâchoire supérieure, nous retrouvons sur toutes les molaires conservées, l'isolement en presque du denticule interne du lobe antérieur, déjà observé chez l'*Acerotherium Persiæ* ; le denticule interne du lobe postérieur est réuni au denticule moyen du lobe antérieur sur les dernières prémolaires ; il est isolé sur les arrière-molaires, et un léger resserrement le distingue du denticule moyen de son lobe.

Sur toutes les dents conservées, les denticules moyens des deux lobes détachent des crochets intérieurs dans la vallée moyenne ; sur la première arrière-molaire, les crochets intérieurs des denticules moyens des deux lobes, bien marqués, sont soudés et réunis. Sur la deuxième, le denticule moyen du lobe antérieur est seul bien développé. Sur la troisième, il est simplement indiqué.

L'émail de la muraille externe dessine une saillie à l'angle antérieur des molaires et une autre à l'angle postérieur de la deuxième arrière-molaire ; à cette saillie correspondent de légers plis sur la muraille externe, généralement très droite ; elle se rapproche à ce point de vue de celle du *Rhinoceros tichorhinus*, de l'*Acerotherium Persiae*, s'écartant nettement du type des *Acerotherium Filholi*, *lemanense*, des *Rhinoceros Schleiermachersi*, *leptorhinus* et *Merckii*.

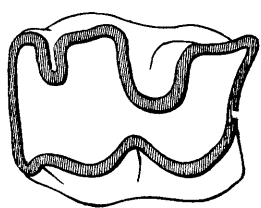
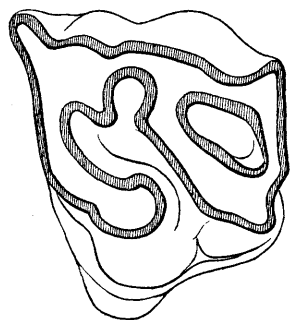


FIG. 30. — II^e arrière molaire du Rh. tichorhinus.

La troisième prémolaire et la première arrière-molaire sont rectangulaires avec un diamètre transverse plus développé ; la dernière prémolaire est plus carrée ; la seconde arrière-molaire est très allongée ; la dernière dent est subtriangulaire.

Les collines transverses des deux lobes sont également importantes ; sur les trois premières dents conservées elles sont peu obliques sur la muraille externe (*Acerotherium Persiae*), sur les deux dernières, elles se recourbent en croissant comme sur toutes les molaires du *Rhinoceros tichorhinus*.

A la mâchoire inférieure, les croissants formés par les deux lobes sont très fermés ; sur les prémolaires, le lobe postérieur est plus réduit que sur les arrière-molaires ; le caractère le plus frappant du dessin de l'émail est la disposition des denticules internes des deux lobes ; réunis par l'usure ils forment une large tête qui s'étale dans les fosses antérieure et postérieure. Cette disposition typique chez ce Rhinocéros est en harmonie avec la presque ile de l'émail des dents supérieures. Celle-ci rappelait la colonnette, isolée chez l'Hipparion, à peine reliée au premier lobe chez le cheval ; nous trouvons maintenant un caractère de la molaire inférieure de l'*Anchitérion*.

Chaque mâchoire présente ainsi un caractère de Solipède ; les problèmes d'adaptation qui se sont rencontrés dans l'histoire des Equidés et celle des Rhinocérédés, ont donc parfois reçu des solutions comparables.

Bien que de l'une à l'autre, les molaires que nous venons d'étudier soient beaucoup plus différentes de dessin et de proportions, elles semblent en étroite parenté avec celle des *Acerotherium* du groupe du *Blanfordi* et du *Téloceras fossiger* ; elles ont également des rapports avec celles de l'*Elasmotherium*, mais alors que relativement aux dents des espèces citées plus haut, elles paraissaient énormes et compliquées, elles donnent ici une idée d'extrême simplicité.

Si nous comparons par exemple les avant-dernières molaires supérieures de ces deux animaux, nous devons noter une grande analogie du lobe antérieur ; le lobe postérieur est moins développé chez l'*Elasmotherium*.

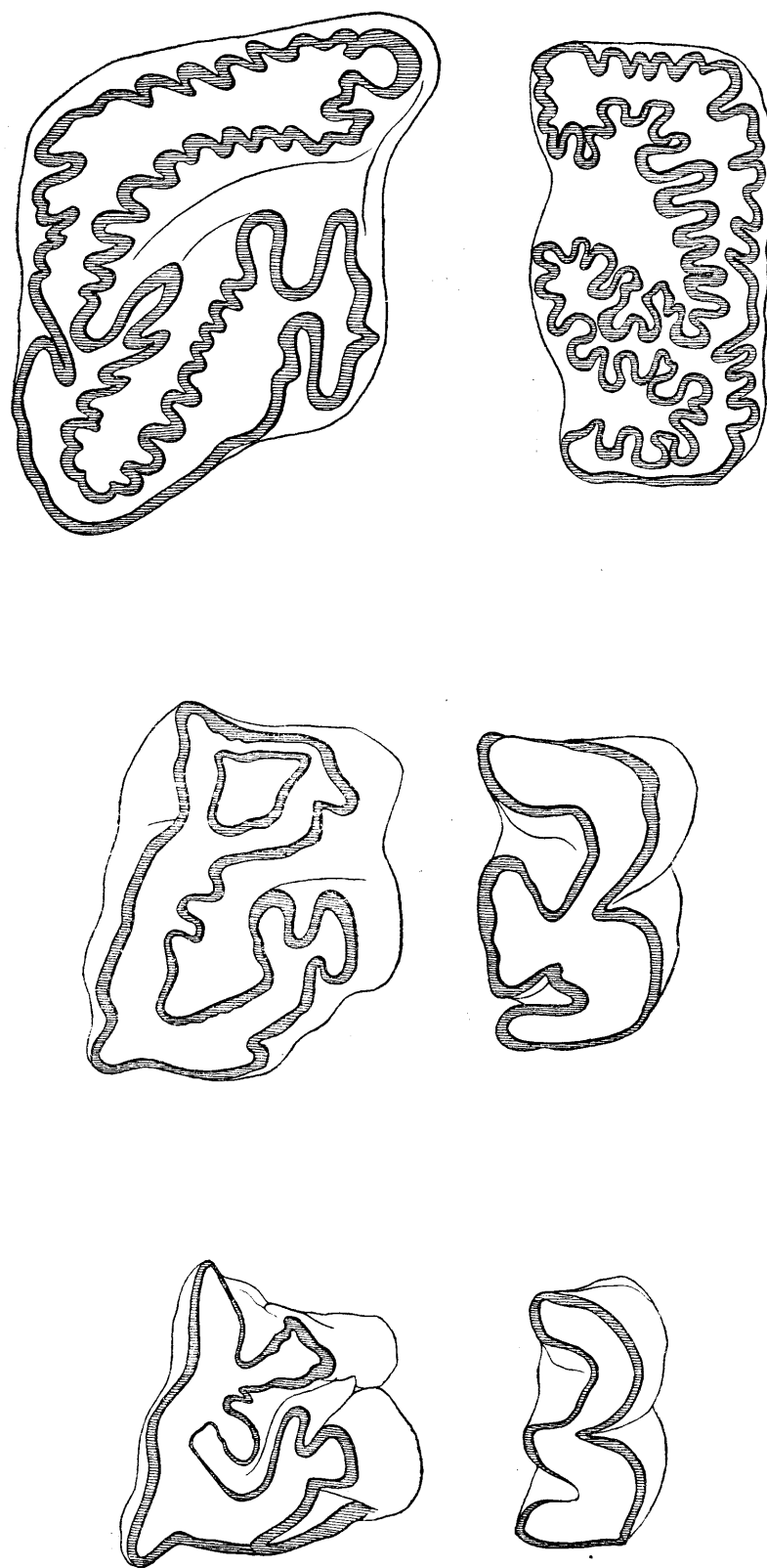


Fig. 31. — Comparaison des II^e arrière molaires ; de gauche à droite : A. Persiae, Rh. Morgani, Elasmotherium sibiricum. G. N.

TABLEAU DES DIMENSIONS DU *RHINOCEROS MORGANI*

Longueur du crâne de l'extrémité des os nasaux au bord postérieur des condyles occipitaux..	0,780
Hauteur du crâne au-dessus de P. M. 3.	0,24
Largeur maxima du crâne entre les bornes des arcades zygomatiques.	0,500
Longueur du bord antérieur orbitaire à l'extrémité nasale.	0,390
— au fond de l'échancrure nasale.	0,260
Largeur du palais à hauteur de la dernière molaire..	0,113
Longueur moyenne des cinq dernières dents supérieures..	0,240
<i>Dimensions des dents supérieures</i>	
P. M. 3. Longueur.	0,03
Largeur.. . . .	0,047
P. M. 4. Longueur.	0,045
Largeur.. . . .	0,050
M. 1. Longueur.	0,045
Largeur.. . . .	0,063
M. 2. Longueur.	0,072
Largeur.. . . .	0,056
M. 3. Longueur.	0,062
Largeur.. . . .	0,053
<i>Mâchoire inférieure.</i>	
Hauteur de la mandibule à hauteur de P. M. 2..	0,088
— M. 3..	0,070
Longueur moyenne de la rangée des molaires.	0,28
<i>Dimensions des dents inférieures.</i>	
P. M. 1. Longueur.	0,024
Largeur.. . . .	0,015
P. M. 2. Longueur.	0,030
Largeur.. . . .	0,024
P. M. 3. Longueur.	0,045
Largeur.. . . .	0,028
M. 1. Longueur.	0,038
Largeur.	0,030
M. 2. Longueur.	0,063
Largeur.	0,037
M. 3. Longueur.	0,078
Largeur.	0,038
<i>Os des membres.</i>	
Longueur du calcaneum.	0,15
Largeur —	0,10
Longueur de l'astragale.	0,10
Hauteur —	0,085
Tibia. — Largeur de l'articulation inférieure.	0,14
Fémur. — Diamètre minimum.	0,085

A la mâchoire inférieure, la forme générale et l'importance relative des lobes se retrouvent les mêmes, mais la particularité si curieuse que nous avons notée chez le *Rhinoceros Morgani*, est chez l'*Elasmotherium* voilée par le grand nombre des plis de l'émail.

Les molaires inférieures de notre espèce sont très différentes de celles des *Acerotherium Persiae* et *Blanfordi* ; leur dessin est vraiment typique.

SQUELETTE.

L'atlas trouvé en connexion avec le crâne a un développement en rapport avec la masse énorme qu'il doit soutenir ; l'arête supérieure est très en saillie ; les ailes transverses sont épaisses et courtes, le canal vertébral ne les traverse pas ; l'apophyse épineuse est saillante et massive.

Les os des membres que je réunis à cette espèce sont analogues de formes et de dimensions à ceux du *Rhinoceros pachygnathus* de Pikermi, du *Rhinoceros tichorhinus*.

CONCLUSION.

Le *Rhinoceros Morgani* avec sa puissante tête, chargée de grosses cornes, était bas sur pattes, épais et trapu. S'il était aussi brutal que les Rhinocéros actuels, ce devait être un animal redoutable. Il était assez commun à Maragha, car les pièces recueillies se rapportent à des individus différents (1).

Les caractères du crâne et de la dentition placent cet animal tout à fait à part dans la série des Rhinocéridés, le font aussi original que l'*Elasmotherium*.

Cette découverte montre combien est encore vaste le champ à découvrir pour la Paléontologie qui doit compter obtenir quelques jours toutes les variétés de ces deux espèces et les rattacher ainsi aux espèces vivantes et fossiles.

(1) Le Musée de Vienne possède quelques molaires du Rh. Morgani. Un crâne étiqueté Rh. Schleiermachi et décrit par Osborn, sous le nom de Rh. Neumayri, m'a semblé appartenir à un *Acerotherium Persiae* ; l'extrémité nasale rapportée par erreur doit appartenir à un Rh. Morgani.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS..	Pages 27-28
Notice géographique.	29-38
Notice géologique.	39-55

DESCRIPTION DES ANIMAUX FOSSILES :

RHINOCERIDÉS :

Historique..	59
Acerotherium Persiae.	60-72
Rhinoceros Morgani.	73-79

TABLE DES FIGURES

Numéros.	Pages
1. — Le Sahend.	31
2. — Blocs de grès cinéritiques (Kislakh).. . . .	32
3. — Monolithes des grottes de Livan.	37
4. — Les grottes du Murditchaï.	39
5. — Coupe de Basmindj.	41
6. — Coupe de Basmindj (Détail).	42
7. — Coupe géologique du Massif du Sahend.	42
8. — Berge du Murditchaï à Kirdjawa.. . . .	43
9. — Coupe géologique du ravin de Gartaul.	44
10. — Vue des chantiers à Kirdjawa.. . . .	46
11. — Le canon d'Abbasawa.	47
12. — Maragatherium ; mandibule inférieure.	49
13. — Urmiatherium Polaki ; arrière-crâne.	51
14. — Antidorcas Boulei ; crâne.	52
15. — Gazella capricornis ; chevilles de corne.. . . .	53
16. — Urmiornis ; métatarsien ; fragment du tibia.	54
17. — Acerotherium Persiae ; arrière-molaires.	59
18. — Acerotherium Persiae ; mâchoire inférieure du jeune.	62
19. — A. Persiae ; IV ^e prémolaire, II ^e arrière-molaire.	64
20. — A. Persiae ; os des membres.	65
21. — Teleoceras fossiger ; I ^{re} arrière-molaire.	66
22. — Acerotherium ; os nasaux.	66
23. — A. incisivum ; profil du crâne.	67
24. — A. Persiae ; profil du crâne.. . . .	67
25. — A. Schlosseri ; profil du crâne.. . . .	68
26. — A. incisivum ; II ^e arr.-molaire sup.	68
27. — A. Persiae ; arrière-molaires sup.	69
28. — A. Schlosseri ; arrière-molaires sup.	69
29. — A. Blanfordi ; arrière-molaires sup.	69
30. — Rhinoceros tichorhinus ; II ^e arrière-molaire.	76
31. — Acerotherium Persiae ; Rhinoceros Morgani ; Elasmotherium Sibericum ; II ^e arrière-molaires sup. et inf.	77

TABLE DES PLANCHES

PLANCHE IV

Couches jurassiques à l'entrée de la gorge du Murditchaï.
Sources thermales et calcaires jurassiques de Guschaich.
Vallée du torrent de Livan.
Sources thermales d'Isti-sou.
Couches à ossements de Gartaul.
Couches à ossements de Kirdjawa.

PLANCHE V

ACEROTHERIUM PERSIAE.

- FIG. 1. — Profil (mâle?).
FIG. 2. — Même crâne (vu de dessus).
FIG. 3. — Mâchoire inférieure (même individu).
FIG. 4. — Arrière-crâne.
FIG. 5. — Palais et dentition.
1/4 G. N.

PLANCHE VI

ACEROTHERIUM PERSIAE.

Jeune individu :

- FIG. 1. — Dentition supérieure. G. N.
FIG. 2. — Dentition inférieure. G. N.

Adulte :

- FIG. 3. — Arrière-crâne. 1/4 G. N.
FIG. 4. — Mâchoire inférieure. 1/4 G. N.
FIG. 5. — Grande incisive. 1/4 G. N.
FIG. 6. — Dentition supérieure. 2/3 G. N.
FIG. 7. — Dentition inférieure. 2/3 G. N.

PLANCHE VII

ACEROTHERIUM PERSIAE.

- FIG. 1. — *Jeune individu* : Partie ant. du crâne.
FIG. 2. — *Adulte* : Partie ant. du crâne.
FIG. 3^a. — Atlas.
FIG. 3^b. — Atlas.
FIG. 4. — Axis.
FIG. 5. — Humerus.
FIG. 6. — Radius.
FIG. 7. — Cubitus.
FIG. 8. — III^e et IV^e métacarpiens.
FIG. 9. — Fémur.
FIG. 10^a. — Rotule.
FIG. 10^b. — Rotule.
FIG. 11. — Tibia et péroné.
FIG. 12. — Os du tarse et fragment de métacarpien.
1/4 G. N.

PLANCHE VIII

RHINOCEROS MORGANI.

- FIG. 1. — Crâne; profil. 1/5 G. N.
FIG. 2. — Crâne; vu de dessus. 1/5 G. N.
FIG. 3. — Rangée de dents inférieures. 2/3 G. N.

PLANCHE IX

RHINOCEROS MORGANI.

- FIG. 1. — Crâne; vu de dessous. 1/5 G. N.
FIG. 2. — Crâne; vue postérieure. 1/5 G. N.
FIG. 3. — Atlas. 1/5 G. N.
FIG. 4. — Mâchoire inférieure. 1/5 G. N.
FIG. 5. — Rangée de dents inférieures. 2/3 G. N.



Couches jurassiques à l'entrée de la gorge du Murdi-tchai



Sources thermales et calcaires jurassiques de Gushaich



Vallée du torrent de Livan



Sources thermales d'Isti-Sou

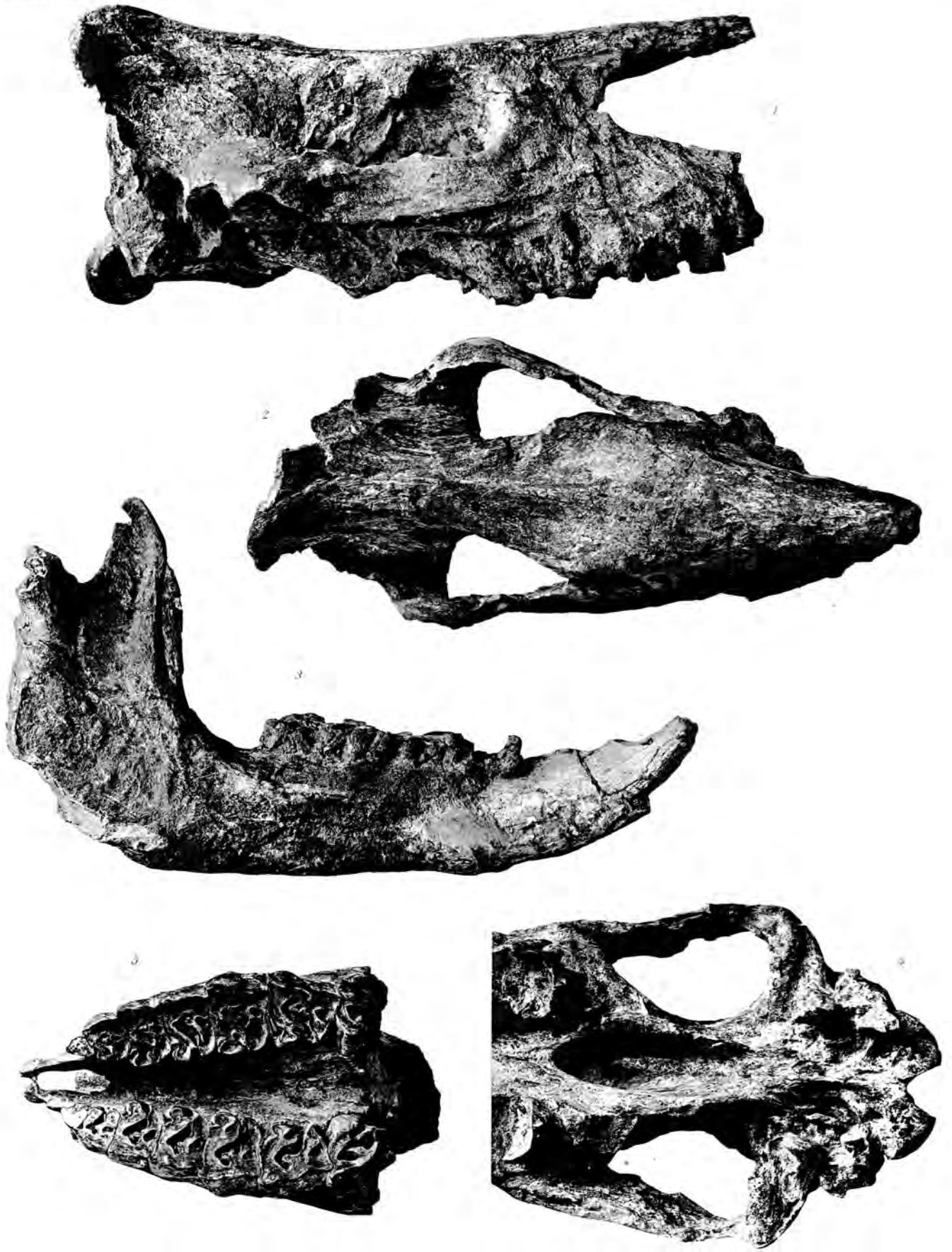


Couches à ossements de Gartaul



Couches à ossements de Kirdjawa

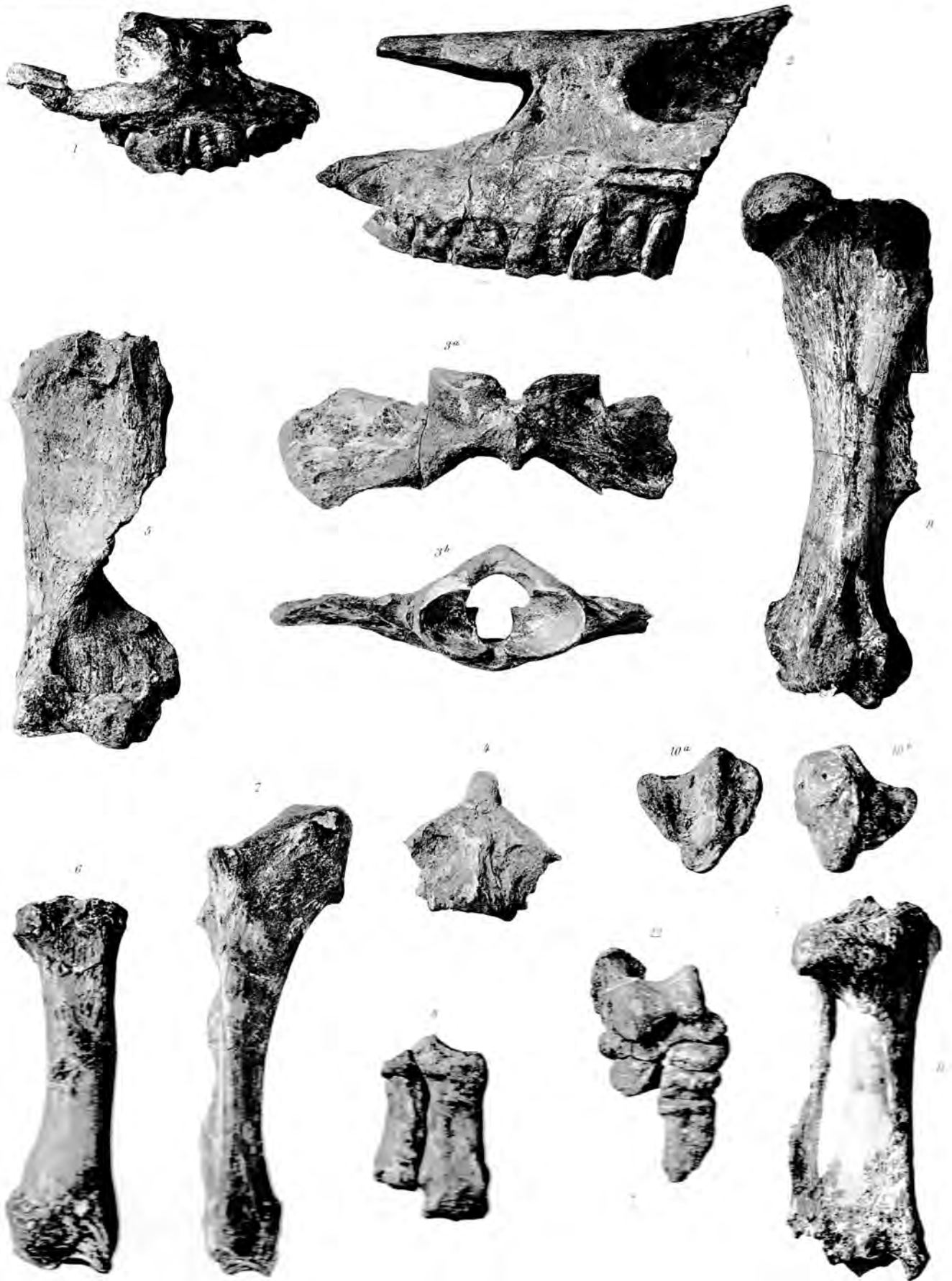
VUES PHOTOGRAPHIQUES DE LA RÉGION DE MARAGHA



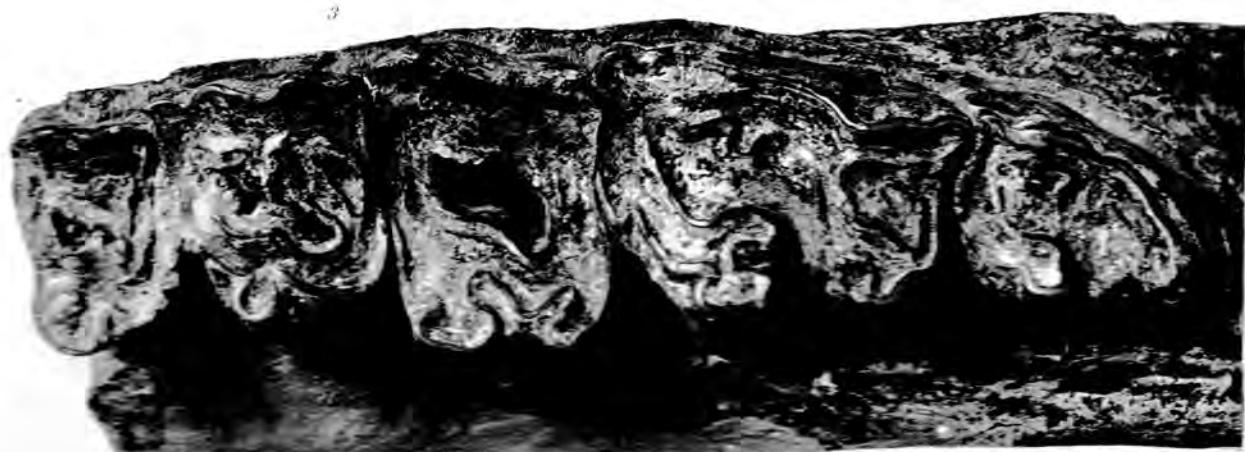
1 Crâne vu de profil. 2 Crâne vu de dessus. 3 Mâchoire inférieure même individu.
4 Partie postérieure du crâne, vue de dessous. 5 Palais et dentition sup.
Ch. Gr. nat.



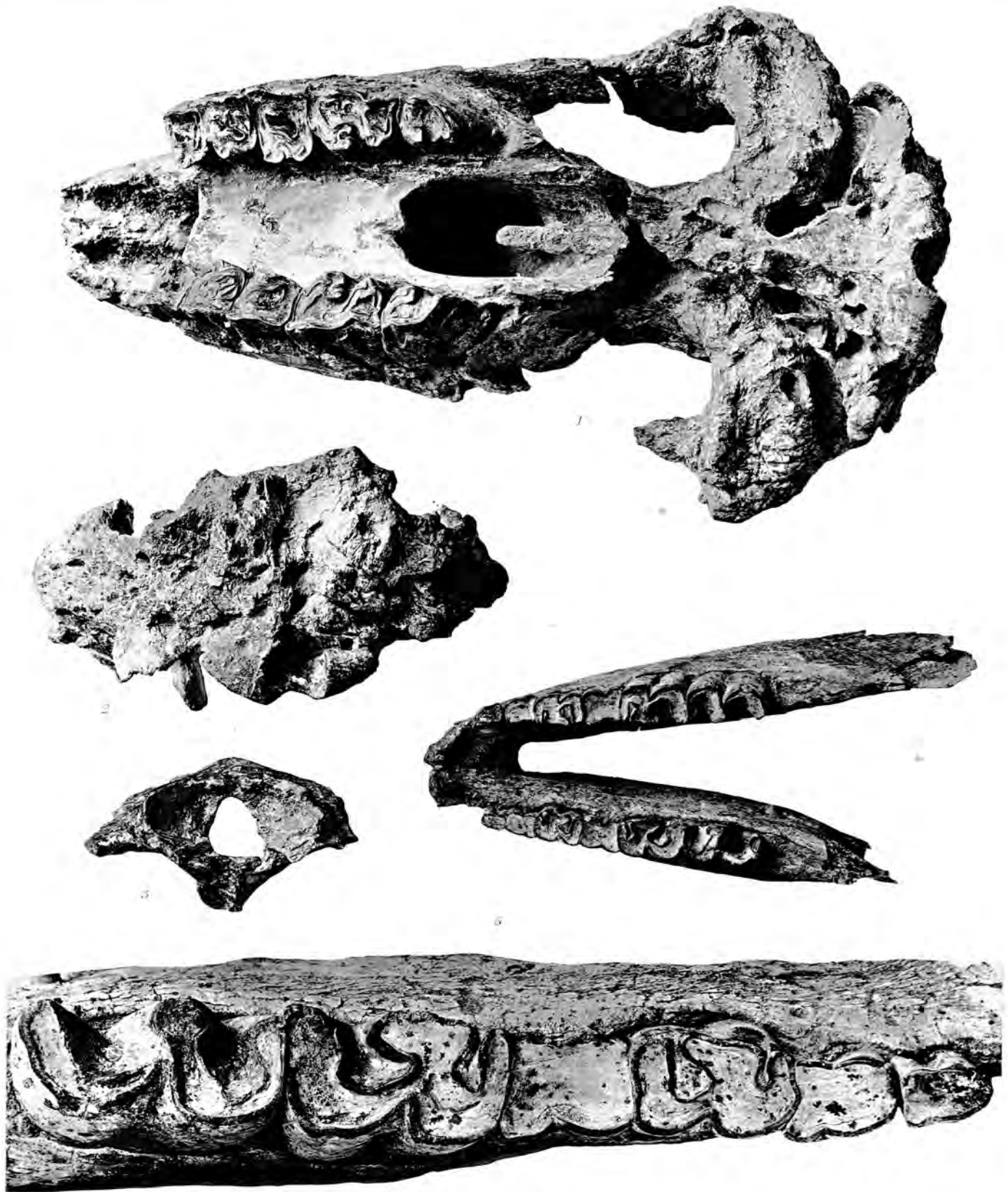
*Jeune individu. 1. Dentition, rangée supérieure. - 2. Dentition, rangée inférieure (gr. nat.)
Adulte. 3. Arrière crâne. - 4. mâchoire inférieure. - 5. Défense ($\frac{1}{2}$ gr. nat.)
6. Dentition, rangée supérieure. - 7. Dentition, rangée inférieure ($\frac{2}{3}$ gr. nat.)*



1. Osse indurée, partie ant. du crâne. 2. Osse indurée, partie ant. du crâne. 3^a 3^b Atlas. 4. Aste. 5. Humerus. 6. Radius. 7. Ulna. 8. III^a IV^a Metacarpus. 9. Femur. 10^a 10^b Tibia. 11. Tibia et perone. 12. Tarsus et metatarsus.

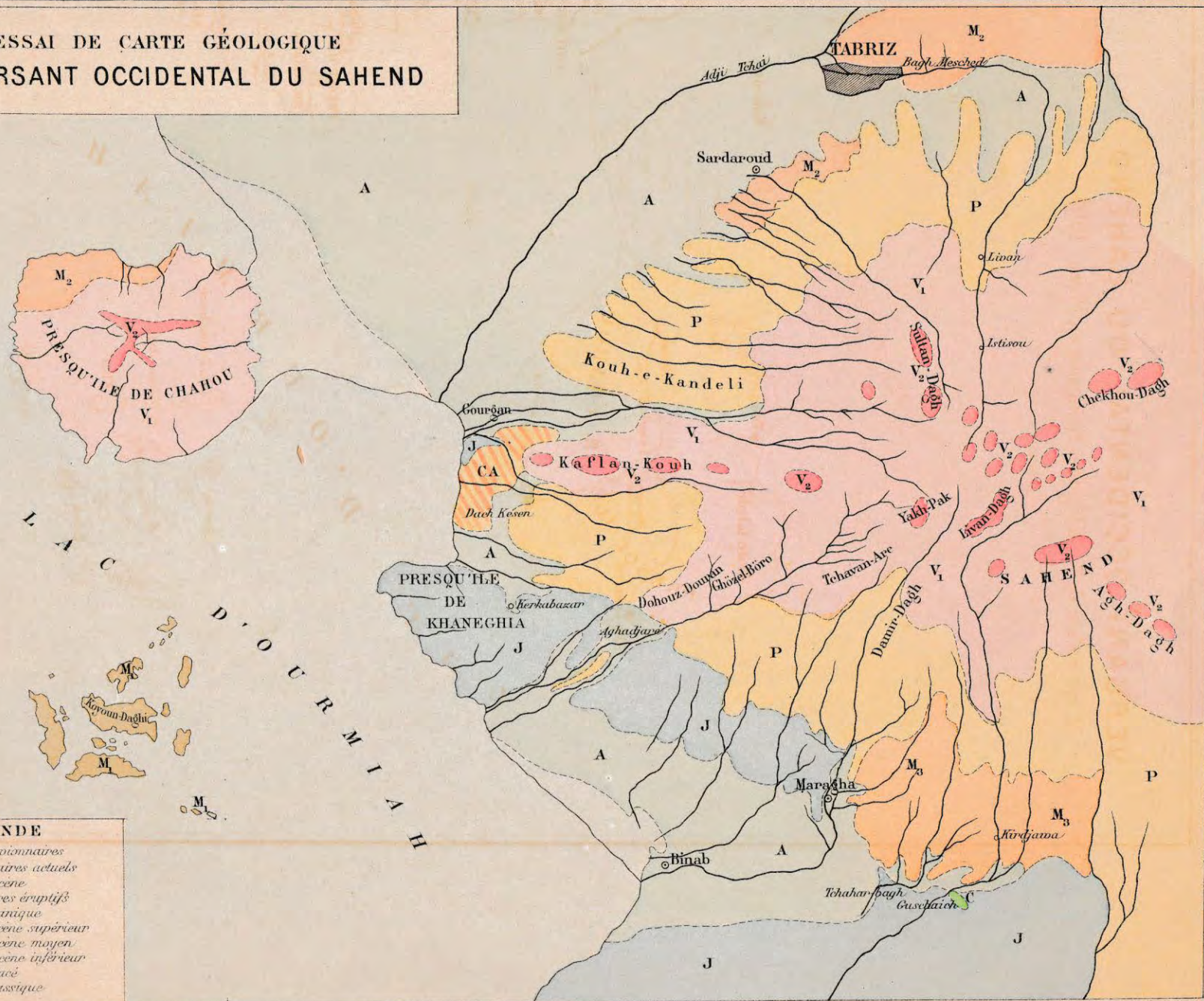


1. Crâne (prémaxille) 1/2 gr. nat. 2. Crâne (premaxille) 1/2 gr. nat. 3. Molaires supérieures 1/2 gr. nat.



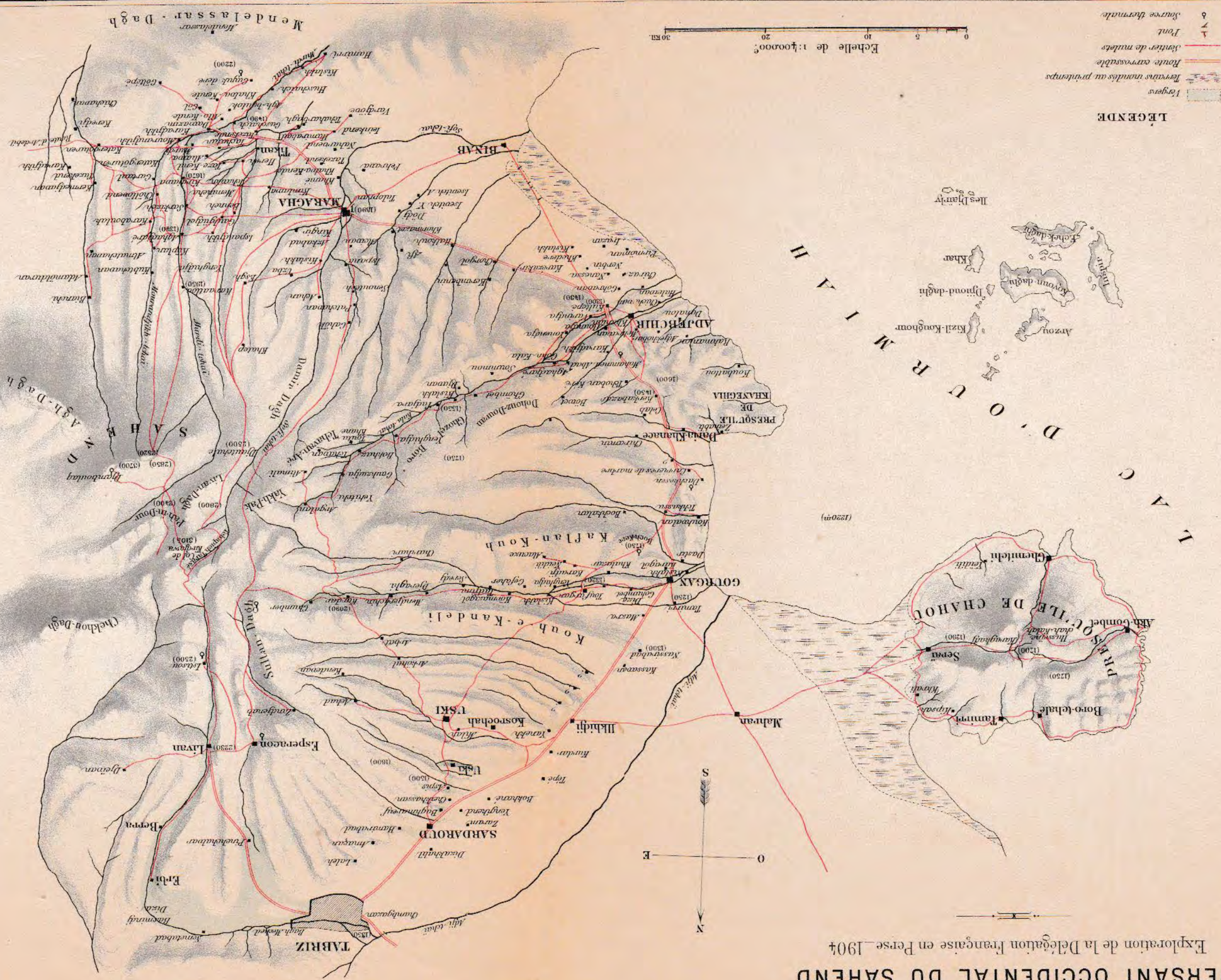
1 Crâne vue de dessous $\frac{2}{3}$ gr. nat. 2 Arrière crâne vue postérieure $\frac{2}{3}$ gr. nat. 3 Atlas $\frac{2}{3}$ gr. nat.
4 Mandibule inférieure $\frac{2}{3}$ gr. nat. 5 Molaires inférieures $\frac{2}{3}$ gr. nat.

ESSAI DE CARTE GÉOLOGIQUE DU VERSANT OCCIDENTAL DU SAHEND



LEGENDE

A	Alluvionnaires
CA	Calcaires actuels
P	Pliocène
V ₁	Centres éruptifs
V ₂	Volcanique
M ₃	Miocène supérieur
M ₂	Miocène moyen
M ₁	Miocène inférieur
C	Crétacé
J	Jurassique



CARTE DES GISEMENTS DE VERTÉBRÉS

