

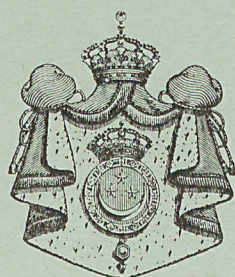
Bn. Afrique
56 - 1728

EXCURSION À QOSSÉIR

PAR

EMMANUEL DE MARTONNE

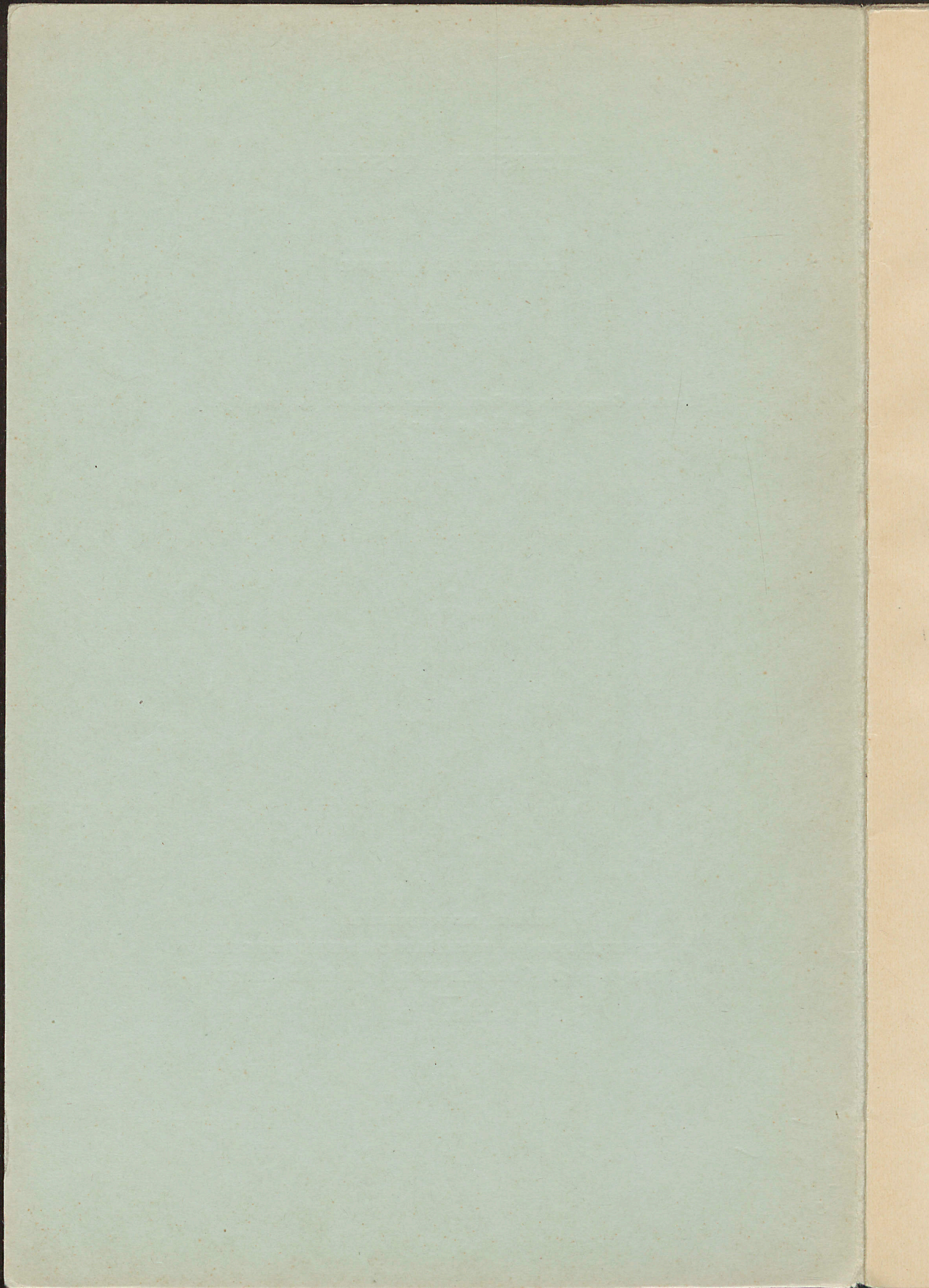
[EXTRAIT DU COMPTE RENDU DU CONGRÈS INTERN. DE GÉOGR. (LE CAIRE, 1925),
T. II, P. 185 à 195.]

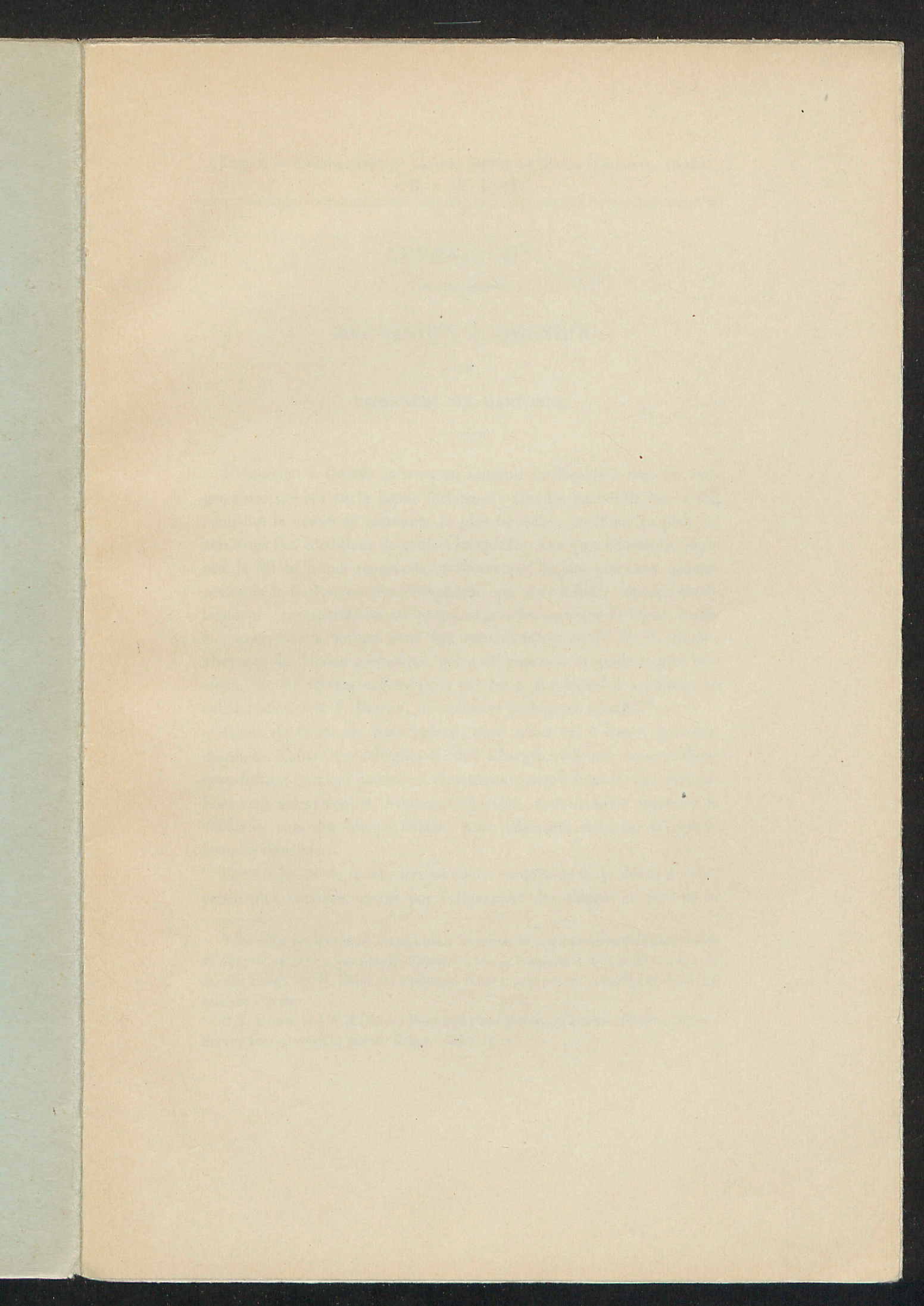


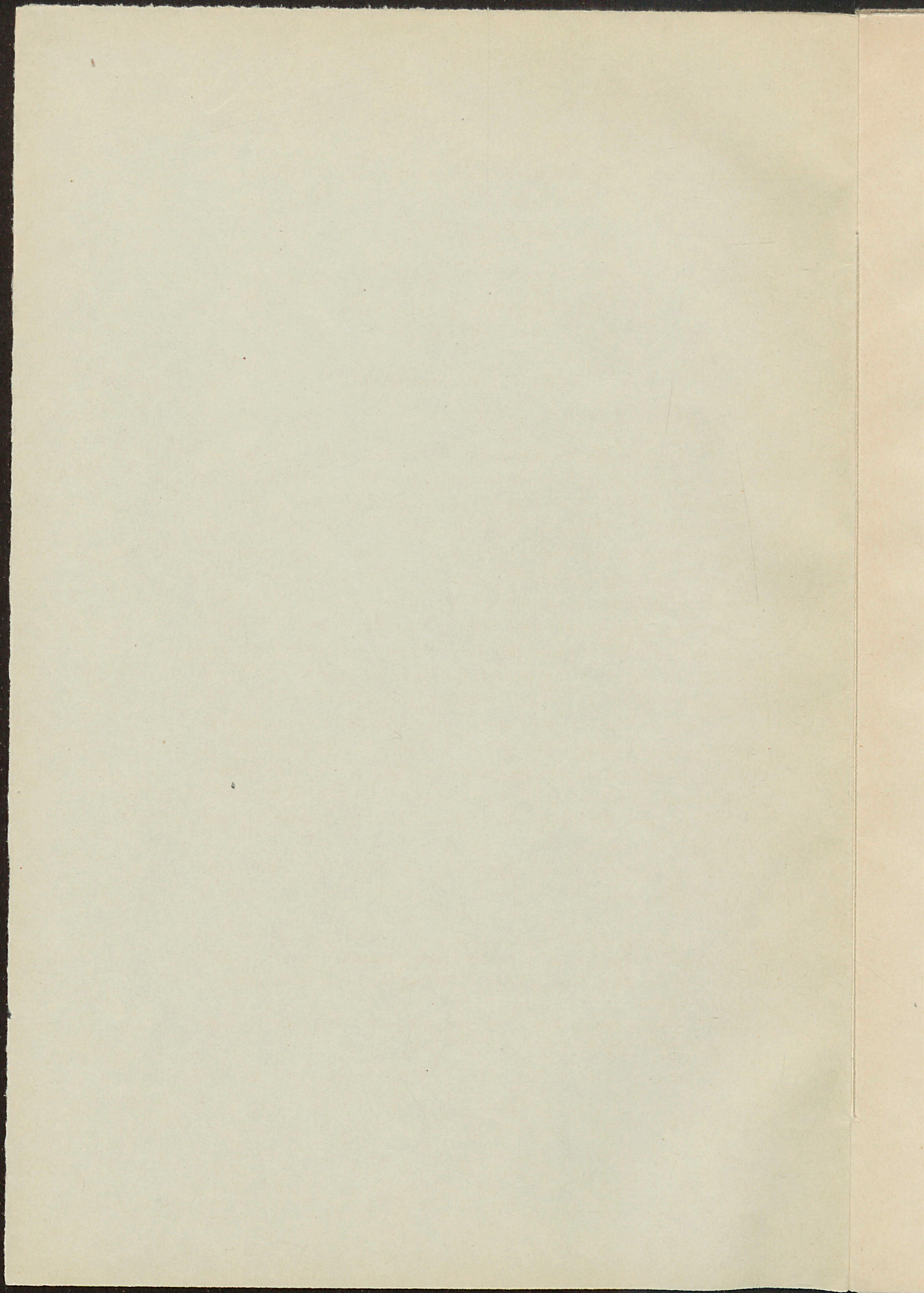
IMPRIMÉ PAR L'IMPRIMERIE
DE L'INSTITUT FRANÇAIS D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE DU CAIRE
POUR LA SOCIÉTÉ ROYALE DE GÉOGRAPHIE D'ÉGYPTE

M DCCC XXV

Bn
Afrique
56
1728







APPENDICE ⁽¹⁾.

EXCURSION À QOSSÉIR

PAR

EMMANUEL DE MARTONNE.

L'excursion à Qosséir laissera un souvenir ineffaçable à tous les congressistes qui ont eu la bonne fortune d'y prendre part. Elle leur a fait connaître le désert de montagne le plus farouche, un Sinaï en petit, et cela dans des conditions de confort inespérées. Les 200 kilomètres séparant le Nil de la mer Rouge ont été couverts en un jour grâce aux camionnettes de la Compagnie des Phosphates, qui nous a logés, nourris excellemment et transportés sur rail jusqu'aux grandes carrières du Djebel Duwi. Les congressistes doivent aussi être reconnaissants au Dr W. F. Hume, Directeur du Service géologique, qui a été pour eux le guide le plus précieux, sur un terrain exploré jadis par lui et sur lequel il a publié, en collaboration avec T. Barron, un mémoire géologique détaillé ⁽²⁾.

Partis du Caire par train spécial, nous avons vu, à Desert junction, descendre d'abord les collègues allant à Khargeh; à Kéneh nous quittions nous-mêmes ceux qui poussaient directement jusqu'à Louxor. Les automobiles nous attendaient et, habilement guidées, nous faisaient traverser le dédale de rues des villages fellahs, pour déboucher enfin sur la grande terrasse diluviale.

Contact brutal de la zone irriguée toute verdoyante et du désert absolu, rendu plus saisissant encore par l'alignement des villages au pied de la

⁽¹⁾ La diligence que nous avons mise à imprimer le tome premier du *Compte rendu du Congrès* ne nous a pas permis d'insérer à temps l'important récit de l'excursion de Qosséir rédigé par M. Emm. de Martonne. Nous exprimons au savant géographe nos sincères regrets.

⁽²⁾ T. BARRON and W. F. HUME, *Topography and geology of Eastern Desert of Egypt*, Survey Dep. Geological Survey Report, Cairo 1902.

terrasse dont les sakihs entament le bord. On voit qu'elle est formée de galets roulés, mais il est évident qu'il s'agit d'un remblayage des wadis débouchant de la montagne.

Bientôt s'effacent les hauteurs tabulaires qui encadrent la vallée du Nil, formées à l'ouest d'Éocène, à l'est de Crétacé supérieur, et où nous avons pu deviner les dislocations qui sont évidentes à Louxor. Nous avançons sur une plate-forme qui paraît infinie. Combien fatigante devait en être la traversée à chameau sous un soleil de plomb ! Il semble qu'on n'atteindra jamais les montagnes lointaines. Et pourtant les automobiles roulent à bonne allure, laissant à peine le temps de noter quelques thalwegs dessinés plutôt par les touffes vertes de *Zygophyllum* ou par des plaques d'argile déjà à moitié balayée que par une dépression sensible. Ça et là des trous bouleversant la surface attirent aussi l'attention ; ce sont des excavations faites par les fellahs pour extraire l'engrais du désert, c'est-à-dire les nitrates, dont la formation est un des effets singuliers du climat aride. On voit des caravanes chargées de cette précieuse terre se diriger vers le Nil.

Sur cette immense plaine, le seul groupement est le misérable village de El Gayta : quelques cubes de terre, quelques palmiers autour des puits qui arrêtent toutes les caravanes à la bifurcation des routes de Kéneh et de Louxor.

La plaine commence à s'accidenter de buttes de grès de Nubie. Certains lits de wadi un peu plus creusés permettent de constater que la couche de cailloutis est très mince ou fait défaut ; la terrasse alluviale a passé insensiblement à une surface de planation caractéristique. Les géologues américains qui ont décrit de pareilles surfaces au pied des montagnes Rocheuses les attribuent à l'érosion des torrents, dont le lit change de place sans jamais avoir le temps de faire une incision profonde. La même explication est sans doute valable ici. Le déblaiement a pu être facilité par la moindre résistance des couches de la base du Crétacé et par la décomposition arénacée du grès de Nubie.

Tandis que la barre des montagnes qui ferme l'horizon vers l'est monte de plus en plus, nous voyons se multiplier les buttes de grès isolées ; quelques-unes sont réduites à des piliers à parois surplombantes ; c'est presque le champignon représenté comme classique du modelé désertique ;

mais l'éroulement de gros paquets de couches, le long de diaclases, paraît jouer ici un plus grand rôle que l'érosion éolienne à la base.

Le cercle de hauteurs se resserre enfin, et nous pénétrons dans les gorges du Wadi Hammamat, entaillant les schistes anciens fortement plissés. La couverture de grès de Nubie est encore conservée sur les hauteurs pendant un ou deux kilomètres, et nous pouvons vérifier qu'elle plonge assez brusquement, avec une pente de 30 à 40°, pour butter contre les couches horizontales. Le bord du massif ancien est bien marqué par une flexure faillée. La dénivellation topographique des hauteurs ne paraît pas cependant correspondre à l'importance de la dislocation. Elles semblent monter d'une façon assez continue. Nous retrouvons le même problème qui se pose, dans notre Europe humide, au bord de chaque massif ancien (Morvan, Vosges, Forêt-Noire, etc.) : n'existe-t-il pas une surface d'érosion oblique au contact avec la couverture sédimentaire transgressive?

En tout cas l'encaissement des vallées actuelles dans les schistes contraste avec le large déblaiement dans les grès. C'est désormais la vraie montagne désertique, dont la sauvagerie et l'âpreté égale celle des plus hauts sommets alpins. Seules les crêtes surgissant des névés ont des pentes comparables à celles qu'offrent ici des hauteurs ne dépassant guère 1000 mètres. Les versants du Wadi Hammamat montent d'un jet à 200 mètres au-dessus du fond d'alluvions, avec des pentes de 30 à 40°, sans un brin d'herbe, sans même la tache d'un lichen, n'offrant que chaos de blocs éclatés et surfaces de roche lisse, qui brillent d'un éclat métallique sous le soleil aveuglant. Quand on monte assez haut pour découvrir un horizon étendu, toutes les crêtes schisteuses paraissent se profiler à peu près au même niveau; mais quand nous entrerons dans la zone granitique et gneissique, nous verrons se dresser des pics en forme de dôme, de pain de sucre ou même d'aiguille, avec des faces presque verticales comparables à celles du Dru de Chamonix ou du Cervin de Zermatt. On est étonné d'apprendre que tel de ces pitons, l'Oum Shouger par exemple (planche I, A), n'a que 650 mètres d'altitude.

La nudité du sol dépasse tout ce que peut imaginer celui qui ne connaît que les hauts plateaux algéro-marocains et la bordure du Sahara oranais. Toute la surface est livrée à la désagrégation mécanique. Mais les résultats apparaissent différents dans les schistes et dans les granites. D'un côté

de gros blocs éclatés, qui forment souvent des chaos instables sur les versants; de l'autre un effritement accompagné de desquamation, qui donne des dômes à surface arrondie et des boules accumulées. Les vallées sont plus encaissées dans les schistes; il y a dans le granite de larges déblaiements, à peu près comme dans le grès nubien.

Dans les deux cas, il existe un réseau de vallées, mais dans les schistes, ce sont des couloirs de largeur à peu près constante, à fond de sable et de cailloutis; dans le granite, ce sont, alternativement, des couloirs étroits et des plaines semées de buttes isolées, souvent formées de chaos de boules qui tombent en arènes. L'érosion éolienne ne paraît pas compter pour beaucoup dans ce modelé. Au moins n'y a-t-il aucune trace évidente de corrosion; pas de cailloux à trois faces, pas de cannelures éoliennes. Les alvéoles sont assez fréquentes dans le granite comme dans le grès nubien, inconnues dans les schistes, preuve que la décomposition arénacée en est le principe, le vent n'intervenant que pour balayer les débris.

L'érosion des eaux courantes a seule pu creuser le réseau de vallées que nous voyons, avec des méandres encaissés parfois très nets dans les schistes. Sans doute le creusement a-t-il été surtout accompli pendant la période quaternaire humide; mais il est évident que ces chenaux fonctionnent encore pour évacuer les débris, d'une façon spasmodique et irrégulière.

Le fond alluvial des vallées si bien calibrées dans les schistes est généralement bombé, avec deux rigoles ou plutôt deux séries de trous suivant le pied des versants rocheux. Les touffes vertes ou jaunes des *Zygophyllum*, la vase craquelée indiquent que c'est là que l'eau se maintient quelques jours après les orages qui lancent dans la vallée un flot éphémère. Les cailloux souvent arrondis prouvent que ces crues ont un certain pouvoir de transport. Souvent le remblaiement est coupé par un abrupt, donnant une terrasse, preuve qu'une crue s'est frayé un passage en érodant et transportant. Des sortes de bourrelets ont été observés à plusieurs reprises, barrant à moitié la vallée; mais on a pu se demander s'il s'agissait bien du front d'une crue arrêtée au point où elle a pris la consistance d'une lave boueuse, suivant l'explication de Joh. Walter, ou si l'on n'avait pas simplement affaire au cône de déjections d'une vallée affluente, recoupé par des crues ultérieures de la vallée principale.

En fait, on a observé, surtout dans la région granitique et gneissique la plus élevée, au voisinage du partage des eaux, d'énormes cônes de déjections débouchant des vallées qui entaillent les massifs les plus hauts, tantôt assez bien individualisés, tantôt se fondant en un glacis, comme sur les hauts plateaux algériens, ou dans les Bolson des États-Unis.

Le transport des débris par ruissellement et crues torrentielles se poursuit donc. Le vent déblaye les débris les plus fins et l'on ne voit que des cailloux. Les versants montent brusquement au-dessus du remblaiement, sans talus détritique. Malgré une aridité certainement plus grande que dans les steppes désertiques du Nord-Ouest africain, le rôle de l'eau reste prépondérant dans le modelé.

Le large bombement que nous traversons pour gagner la mer Rouge peut être considéré, abstraction faite des formes de détail, comme un massif ancien analogue à ceux que nous connaissons dans la zone hercynienne européenne. L'entaille de l'érosion, rajeunissant un relief émoussé et réduit presque à l'altitude du niveau de base, est surtout vigoureuse sur le bord, près du contact avec la couverture sédimentaire; la profondeur des vallées diminue vers le faite, qui correspond à peu près à la ligne de partage des eaux. Pendant une vingtaine de kilomètres, on traverse là un haut pays, suspendu en quelque sorte au-dessus du Nil et de la mer Rouge, avec une série de plaines qui semblent presque des bassins fermés, leur fond plat souvent incrusté de croûtes gypseuses. Des gorges étroites, véritables ravins de montagnes, descendent du côté de la mer Rouge, où la pente est plus forte; et il semble que l'érosion gagne de ce côté, tendant à drainer vers l'est, au moment des orages, les bassins qui se déversent vers le Nil. Pas plus à l'aller qu'au retour, nous n'avons pu parvenir à distinguer avec certitude le point où nous avons réellement passé le partage des eaux, notion sans doute un peu imprécise dans un pays où tout n'est que pierre et où c'est une chance de voir couler l'eau dans un thalweg.

La couverture sédimentaire du massif ancien est plus complexe et mieux conservée, mais aussi plus disloquée du côté de la mer Rouge que du côté du Nil. Le bombement est dissymétrique, comme dans la plupart de nos massifs hercyniens. En pente assez douce vers l'ouest, il plonge plus rapidement vers l'est, et toute la série du Crétacé à l'Éocène se dresse en une *cuesta* ou «côte» imposante, dégagée par l'érosion au-dessus de la

plate-forme archéenne (Djebel Duwi). Mais la plongée des couches vers la mer Rouge est brisée par plusieurs failles qui font reparaître le soubassement archéen et ramènent trois fois la série sédimentaire formant à trois reprises un front abrupt face à l'ouest. Il ne s'agit pas seulement de failles, comme l'indique la coupe très intéressante publiée par O. Fraas dès 1900⁽¹⁾; les calcaires éocènes forment un dôme entre la deuxième et la troisième faille, qui est recoupé obliquement par le versant de la vallée du Wadi Ambaga, si bien que les ravins affluents dessinent des courbes harmonieuses et isolent des crêtes de forme géométrique singulière, réduites parfois à un bloc parallélépipédique en équilibre instable (pl. II, A). On imagine difficilement plus bel exemple de la dissection d'une retombée d'antidinal par l'érosion torrentielle désertique, qui met en évidence la moindre différence de dureté et révèle le moindre détail de structure. Les levés topographiques des brigades topographiques françaises dans le Sud algérien ont figuré des cas analogues, et l'on regrette que cette région n'ait pas tenté un topographe expert.

La « Côte » du Djebel Duwi eut mérité aussi d'être représentée plus exactement que ne le font la petite carte de Fraas et celle publiée par le Survey d'Égypte. C'est un accident topographique grandiose, que l'œil suit sur 30 kilomètres au moins, avec 300 à 400 mètres de dénivellation, les couches blanches des calcaires éocènes dominant les pentes marneuses du Crétacé supérieur, qui viennent mourir dans le dédale de buttes rouges du grès nubien.

C'est sur le front de ce grand abrupt que l'on exploite les phosphates, et l'intérêt économique aurait justifié une topographie plus précise.

Toute la descente sur Qosséir est d'ailleurs riche en spectacles intéressants pour le géographe. Si nous l'avons faite de nuit à la fin de la longue randonnée du premier jour, nous avons pu l'étudier à loisir le matin du retour, où les automobiles nous ont fait même faire un crochet pour examiner le Crétacé fossilifère, et surtout le jour où un wagon attaché au train des carrières nous a conduits jusqu'au pied du Djebel Duwi. Sous un soleil éclatant, la magie des couleurs variées des roches, que les disloca-

⁽¹⁾ Eb. FRAAS, *Geognostischen Profil vom Nil zum Rothen Meer*, *Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft*, LII, 1900.

tions ramènent côte à côte, donne un charme étrange à ces paysages âpres et farouches : le ton vert bronze des schistes métamorphiques passe au bleu, au brun et au brun-rouge; les escarpements d'un blanc éclatant du calcaire éocène sont coupés de bandes d'ocre; le grès nubien est toujours rouge, tirant plus ou moins sur le brun.

Toujours la même absence de végétation et d'eau. En approchant la nuit de Qosséir, nous avons été étonnés d'entendre comme un clapotis des roues au fond d'une vallée; au retour nous avons retrouvé la source qui fait ici une tache verdoyante, elle est salée.

Le débouché vers la mer Rouge se fait sur d'immenses étendues de remblaiement caillouteux, où nous avons compté quatre à cinq terrasses entaillées par l'érosion d'un grand wadi, naturellement à sec. De ce glacis surgissent des collines d'aspect tout à fait nouveau, que nous avons étudiées sommairement autour de Qosséir. Fraas avait déjà reconnu des couches néogènes inclinées vers la mer. Le D^r Hume nous a montré l'épreuve d'une carte géologique distinguant toute une série de formations, en partie détritiques, en partie coralliennes, échelonnées du Miocène au Quaternaire. La mer Rouge aurait donc baigné ici, à peu près à la même place, depuis le début du Néogène, le flanc du grand anticlinal de la chaîne arabique.

Nous avons vu à Qosséir même une petite falaise de 15 à 20 mètres de haut, tranchant le grand glacis qui descend de la montagne, et montrant une formation de talus corallien (coraux branchus, grandes huîtres, *Venus*, et galets roulés de roches anciennes). L'œil suit au loin vers le sud le même ruban jaune, dont la couleur tranche sur le bleu intense de la mer et le gris noir du glacis caillouteux. La mer déferle à côté sur la même formation, et la ligne du récif vivant est indiquée par les brisants à une distance de 100 à 300 mètres du rivage.

Du côté de la montagne apparaissent des buttes découpées par l'érosion dans une sorte de carapace de couches jaunes plaquées contre les pentes abruptes noirâtres. Les plus proches sont de petits plateaux, et l'œil y distingue la stratification à peu près horizontale du Néogène; la jumelle permet de suivre l'inclinaison croissante des couches vers le sud, en même temps que les buttes deviennent de plus en plus coniques. D'autre part, nous avons observé, à une dizaine de kilomètres de Qosséir, une butte de gypses surgissant du glacis de cailloutis et reposant sur des poudingues inclinés

de 30° environ, où des tassements sur les berges du wadi donnent les apparences les plus déconcertantes de dislocations tectoniques.

Il faut espérer que les études géologiques assez détaillées poursuivies aux environs immédiats de Qosséir seront accompagnées de levés topographiques et de nivellements assez précis pour débrouiller l'histoire très intéressante de ce littoral de la mer Rouge. Cette histoire n'est pas simple. Elle semble comporter des alternatives de remblaiement et de creusement torrentiel, de formation de récifs coralliens et de lagunes. Deux niveaux de terrasses littorales paraissent évidents, une terrasse de 15 à 20 mètres, assez régulière et récente, une terrasse à plus de 100 mètres, qui est disloquée et très attaquée par l'érosion.

L'énorme étendue des surfaces de cailloutis est ce qui frappe le plus. Les actions désertiques s'y manifestent sous toutes leurs formes : cailloux éclatés, dont on a vu parfois les débris encore côte à côte, cailloux calcaires guillochés et vermiculés, cailloux polis, mais sans facettes triangulaires très nettes. Le vent est certainement ici plus actif que dans la montagne. Mais il n'y a pas de dunes. Les orages sont encore capables de pousser lentement les débris au fond des vallées vers le niveau de base.

Le séjour à Qosséir n'a pas permis seulement des observations de géographie physique. La visite du port, de l'usine et des carrières de phosphates, le spectacle de l'agglomération européenne née sur ce littoral désertique par la volonté de la Compagnie qui nous y a offert une hospitalité si gracieuse, ont montré un exemple remarquable d'énergie.

Qosséir a été un port d'embarquement pour La Mecque et le terminus d'une très ancienne route traversant la chaîne arabique, au point où le bombement ne dépasse pas 1000 mètres. Dans les gorges farouches du Wadi Hammamat, les Égyptiens venaient sculpter le schiste vert bronzé le plus compact, et nous avons vu des sarcophages brisés, à côté de la muraille polie, sur laquelle une belle inscription de la XXX^e dynastie recouvre en partie des graffites d'animaux préhistoriques, elle-même plus ou moins défigurée par de grossières inscriptions grecques. Lors de l'expédition d'Égypte, une compagnie de soldats français traîna le long de cette route une vingtaine de canons, qu'on voit encore braqués sur les murs d'un fort construit pour dominer la plage.

La Société italienne des Phosphates n'a trouvé à Qosséir que quelques

misérables maisons de terre, et une petite garnison égyptienne occupant le vieux fort Napoléon. Elle a non seulement construit la voie ferrée de 24 kilomètres menant aux carrières, l'usine où les phosphates sont pulvérisés et triés, où le matériel de la voie ferrée est réparé, mais elle a créé le port avec sa jetée et son transbordeur aérien, qui permet de charger rapidement de gros bateaux; elle a créé, pour ses ingénieurs, toute l'agglomération de maisons, dont nous avons pu apprécier le confort. Aucune ressource pour la vie, ni eau potable, ni agriculture, ni même main-d'œuvre indigène. Tout doit venir de la vallée du Nil, qu'on atteint en une grosse journée d'automobile, en cinq à six de chameau : les provisions nécessaires à la vie européenne : légumes, pâtes, épicerie, viande, lait, et jusqu'aux ouvriers indigènes, pour lesquels on a commencé à construire des cases. L'eau potable est de l'eau de mer distillée.

L'exploitation principale des phosphates se trouve sur le front de la grande côte éocène-crétacée. On y distingue trois masses au-dessous de la corniche de calcaire éocène, toutes trois comprenant une alternance d'argiles ou marnes à phosphates, de calcaire à huîtres et de marnes gypsifères; ces trois masses sont séparées par des bancs calcaires compacts. La plus importante est la masse supérieure.

Les réserves sont presque inépuisables. L'exploitation actuelle est relativement réduite, ne dépassant guère 6000 tonnes par mois (alors qu'on pourrait produire 1000 tonnes par jour). Les tarifs du canal de Suez barrent la route de la Méditerranée, où les phosphates du Maroc font une concurrence victorieuse. L'Italie est la seule puissance européenne qui achète à la Compagnie italienne de la mer Rouge. Le Japon est un client important aussi. Ce sont des cargos italiens ou japonais surtout qui visitent le port. Une navette avec Suez amène chaque mois des provisions. A part ces visites, c'est l'isolement complet sur ce rivage, entre la mer et le désert.

On conçoit ce que représente d'énergie, dans ces conditions, la création du foyer de vie civilisée où les congressistes ont trouvé un accueil si cordial.

Le soir du dernier jour où nous avons goûté l'hospitalité de la Compagnie des Phosphates, le Dr Hume a remercié son Directeur au nom du Gouvernement égyptien. Le professeur Emm. de Martonne a pris la parole à peu près en ces termes :

« Monsieur le Directeur, permettez-moi de vous remercier au nom des congressistes, pour la réception vraiment extraordinaire que vous avez su nous donner et pour l'excursion si riche en enseignements que nous vous devons. Cette excursion de Qosséir n'était pas, il faut l'avouer, très populaire au Caire, et l'on peut dire que ceux qui s'y sont inscrits étaient des géographes convaincus, ne reculant devant aucune fatigue pour voir une région intéressante; nous devions coucher sous la tente et traverser à chameau en plusieurs jours les montagnes désertiques. Ça été pour nous une agréable surprise de faire l'étape du Nil à la mer Rouge en une seule journée d'automobile, et de trouver ici une véritable petite ville, où nous avons couché dans de bons lits et partagé avec vous et vos collaborateurs la table la mieux garnie. Nous avons admiré l'énergie latine qui a fait naître dans le désert cette oasis et reconnu, dans l'extrême amabilité avec laquelle vous avez veillé à tous les détails de notre confort, la délicatesse et la générosité italiennes. Votre pouvoir, Monsieur le Directeur, est grand, aussi grand que votre obligeance, et il atteint ou dépasse même celui de Moïse : non seulement vous remplacez le chameau par l'auto ou le chemin de fer, mais vous avez fait jaillir, au fond des gorges du Wadi Hammamat, des fontaines, non pas d'eau, mais du meilleur chianti... Nous vous remercions du fond du cœur et nous vous assurons que cette excursion restera gravée dans le souvenir de tous ceux qui ont eu, grâce à vous, la bonne fortune de pouvoir la faire. »

Après trois jours de désert, les automobiles de la Compagnie des Phosphates ont ramené les excursionnistes à la vallée du Nil, en les déposant à Louxor, où ils ont retrouvé quelques membres de l'excursion archéologique, et pu eux-mêmes visiter les monuments de Thèbes.

Si nous essayons de résumer les enseignements de cette rapide étude du désert arabe, nous pouvons peut-être signaler les points suivants :

La morphologie des montagnes désertiques ne paraît ici différer en rien, dans ses traits généraux, de celle des montagnes hercyniennes de l'Europe. Nous sommes en présence d'un massif ancien, dont le bombement a fait crever en quelque sorte la couverture sédimentaire (grès de Nubie, crétacé et éocène calcaire); bombement dissymétrique, en pente douce vers l'ouest, où les couches s'étalent vers le Nil sans accidents importants, donnant des

formes tabulaires; pente plus raide vers l'est, où se dressent des crêtes monoclinales, répétées par un jeu de failles. Le rivage paraît fixé vers Qosséir depuis le début du Néogène et c'est toujours celui d'une mer chaude avec formations coralliennes, bordée de montagnes arides d'où débouchent des torrents ayant le caractère de wadi.

La sculpture des montagnes paraît être due surtout à l'érosion des eaux courantes. Ce n'est point ici qu'il faut venir chercher le modelé éolien. Sur 200 kilomètres nous n'avons pas vu une seule dune; quelques petites traînées de sables s'accrochent seulement aux touffes de végétation sur la grande surface de planation qui passe aux terrasses de Kénéh, dans la zone du grès nubien. Pas de cailloux à trois faces, les seuls exemples de calcaires guillochés ont été vus sur les terrasses de Qosséir. Le vent n'intervient ici que pour balayer les débris fins. Il en est probablement de même dans toutes les montagnes désertiques. Nous voyons des réseaux de vallées régulières, où les débris s'acheminent encore vers l'aval, sous la poussée de débâcles torrentielles consécutives aux orages locaux. La raideur des pentes et l'absence de talus sont les principales différences avec le modelé des régions humides. Mais il y a encore des cônes de déjections assez individualisés. L'importance de la désagrégation mécanique est à relever particulièrement. Elle prépare des débris évidemment en trop grande abondance pour que l'évacuation en soit possible dans les conditions actuelles. D'où la largeur des surfaces de remblaiement au fond des vallées encaissées entre des versants raides. C'est un caractère commun avec toutes les montagnes désertiques, qui a été bien des fois signalé, d'être ensevelies à moitié sous leurs débris.

D'après le Dr Hume, il existe dans la chaîne arabe des parties dont l'altitude est voisine de 2000 mètres, où les pentes sont plus fortes, les vallées plus creusées, les pluies moins rares, et où le rôle des eaux apparaît plus nettement encore qu'ici. Nous avons traversé la partie la plus déprimée du grand dos de terrain bordant la mer Rouge. Il est intéressant de noter que nous y avons nettement reconnu le rôle réduit de la corrosion éolienne, la prépondérance de la désagrégation mécanique, de la déflation et du ruissellement torrentiel désertique.

EMM. DE MARTONNE.

Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page. The text is arranged in approximately 25 horizontal lines across the page.

LE CAIRE. — IMPRIMERIE DE L'INSTITUT FRANÇAIS D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE.

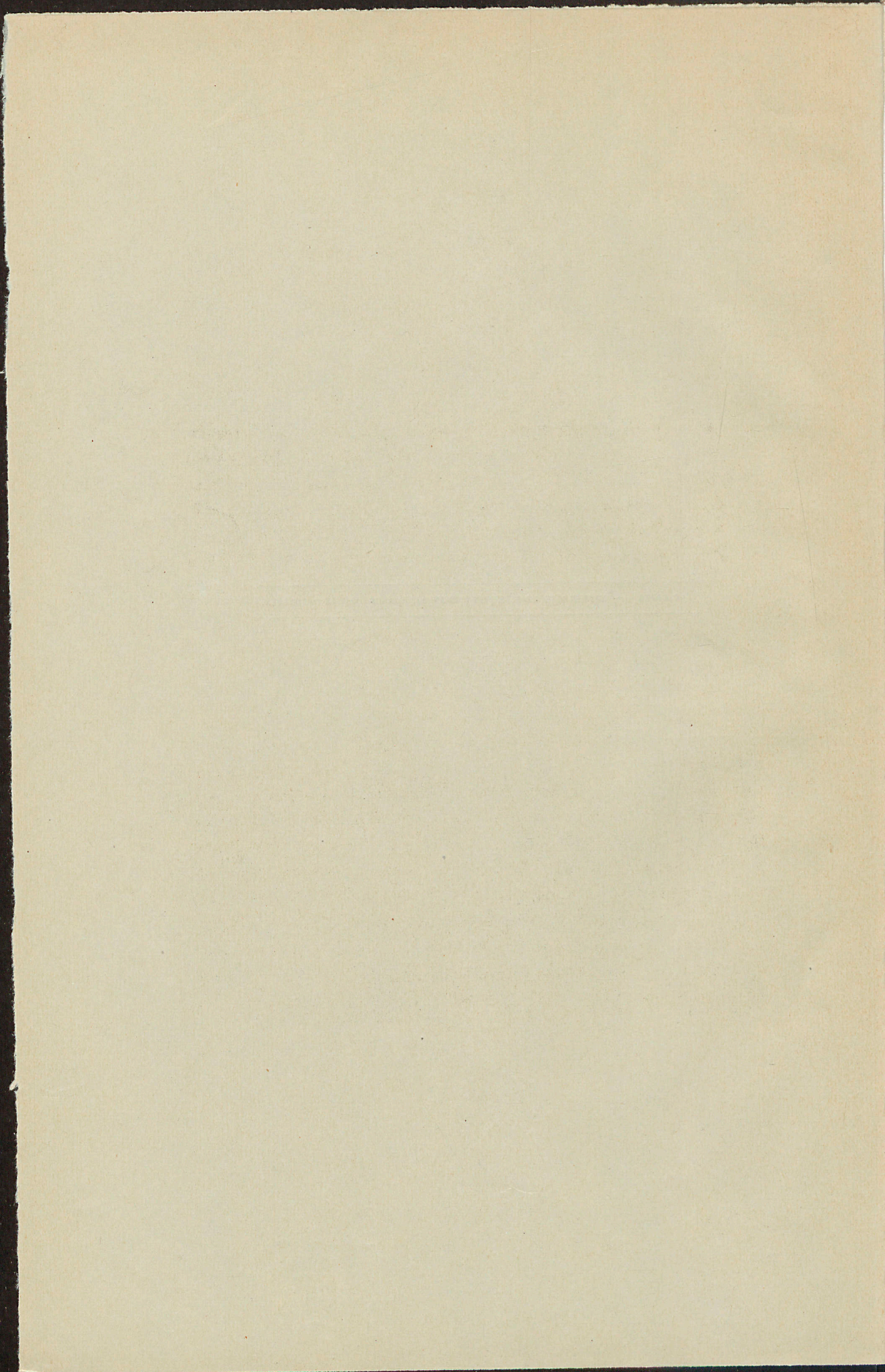




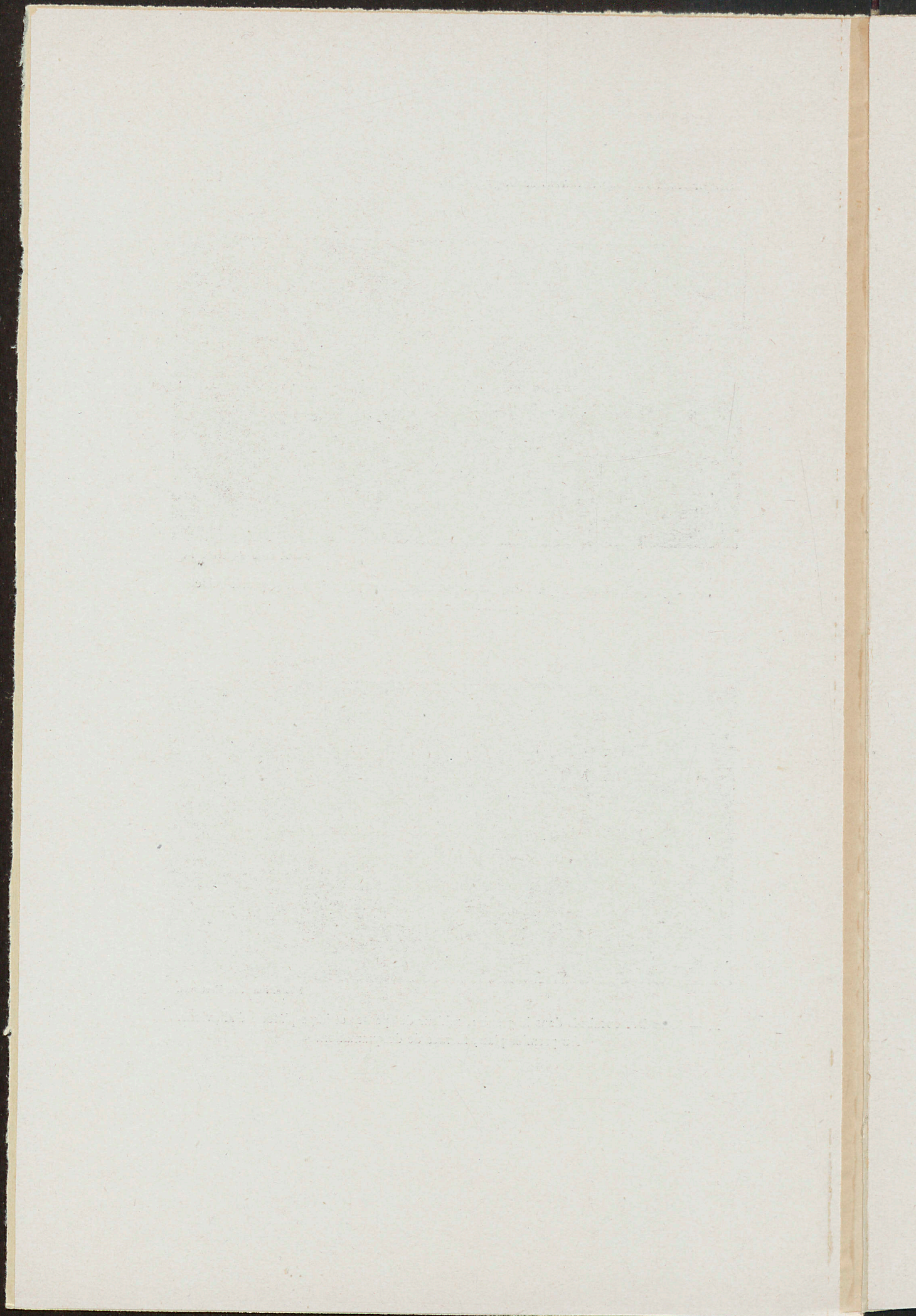
Photo. Emm. de Martonne.

A. — Paysage de buttes noyées dans la nappe alluviale et pitons granitiques très raides (à gauche Oum Shouger).



Photo. Emm. de Martonne.

B. — Méandres encaissés dans le granite, raideur des pentes et large plafond d'alluvions. Au premier plan, formes de desquamation.



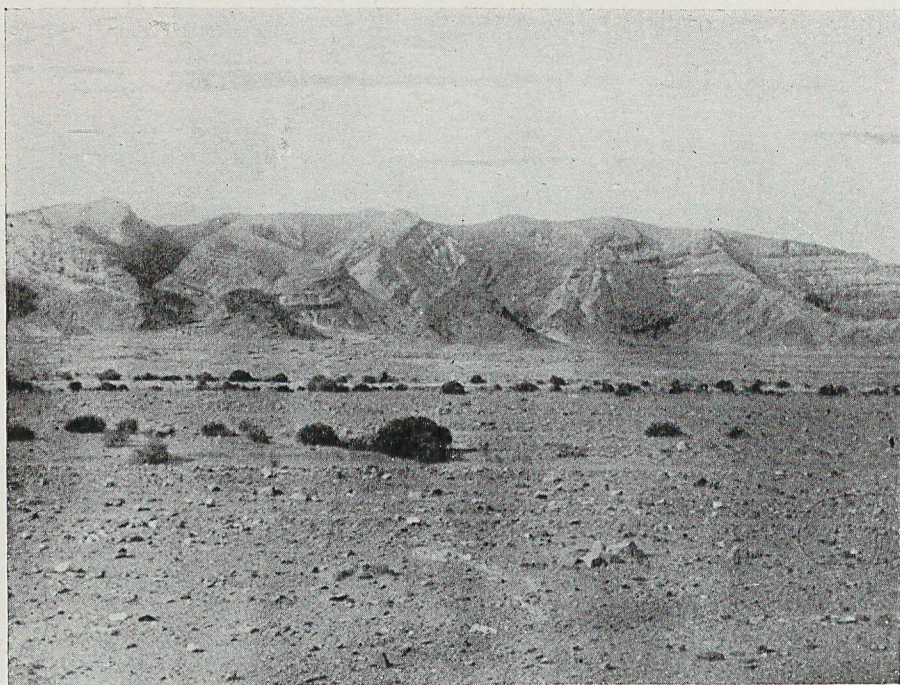


Photo. Emm. de Martonne.

A. — Dissection par l'érosion des couches éocènes plissées.
Wadi Ambagat, versant de la mer Rouge non loin de Qosséir.

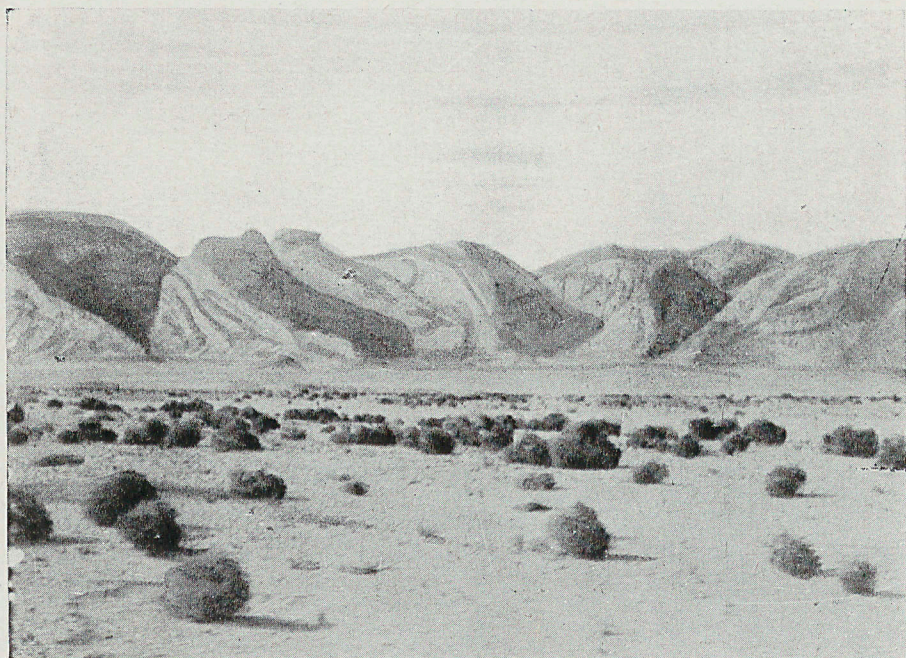
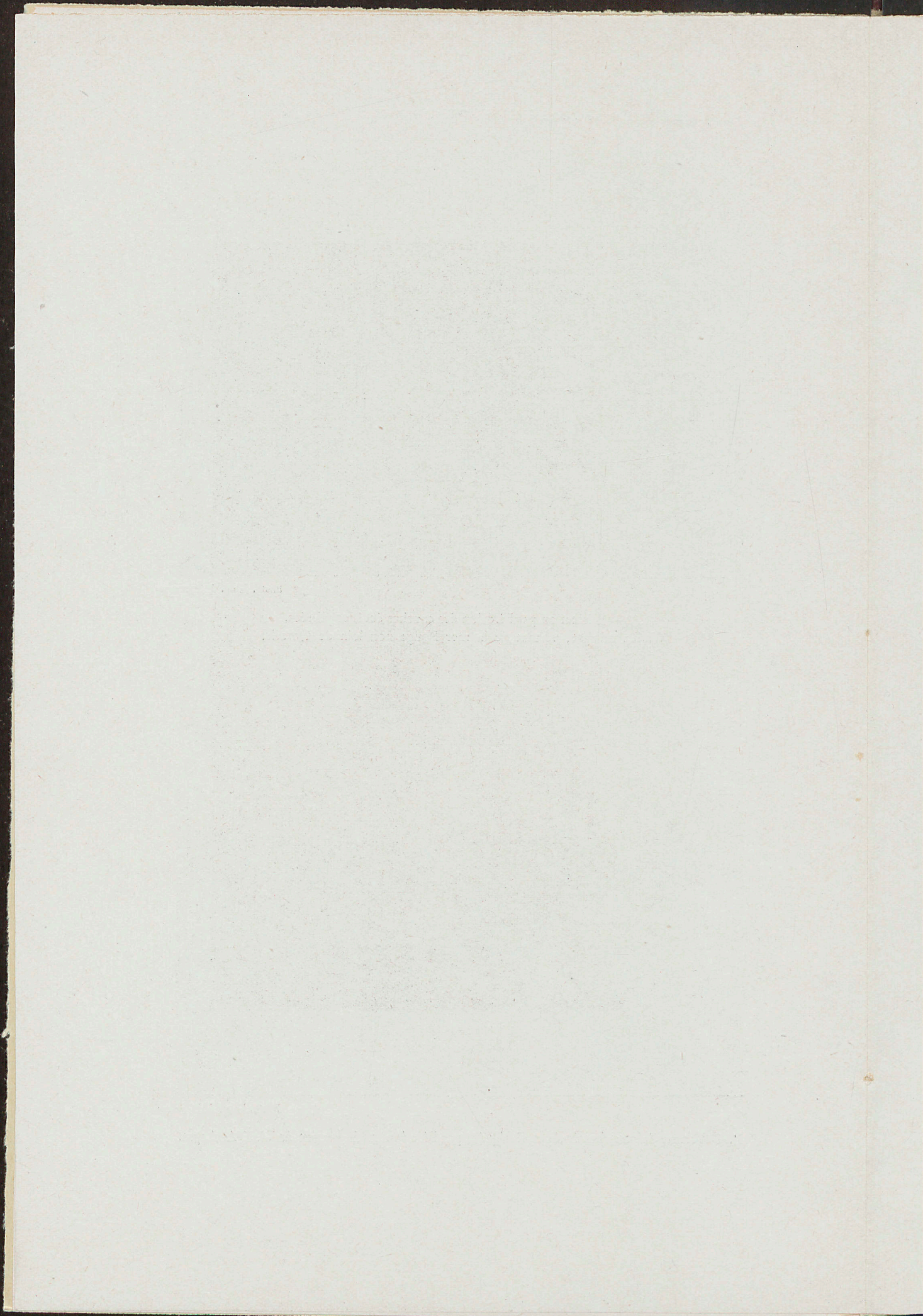
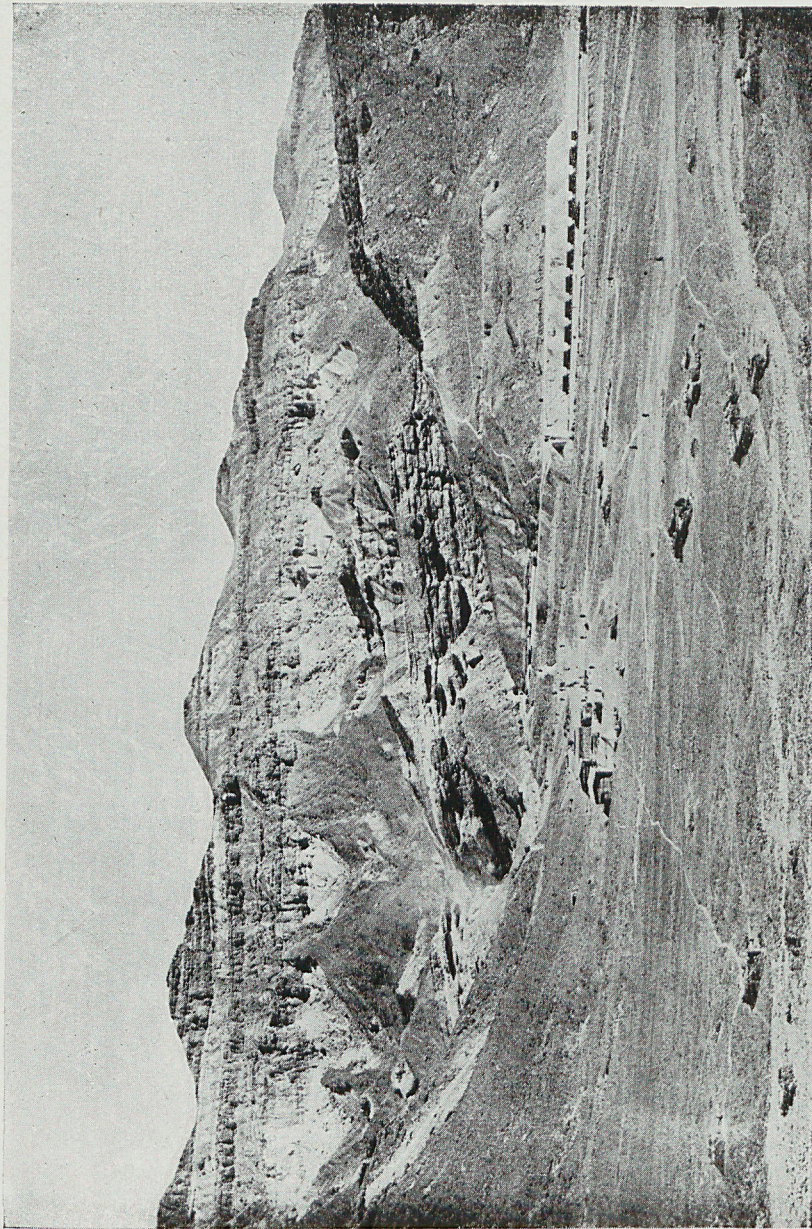


Photo. Emm. de Martonne.

B. — Formes des couches éocènes disséquées par l'érosion sur le versant du Wadi Ambagat.





Cliché de la Compagnie des Phosphates de Qossât.

Le front de la côte du Djebel Duwi et les exploitations de phosphates.

