

...ANTE

1882

B.S.G.

1882

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

Septième série

TOME III

LISTE

DES PRÉSIDENTS HONORAIRES DE LA SOCIÉTÉ

MM.	MM.	MM.
* Marquis DE LAPLACE.	* Comte JAUBERT.	* ROULAND.
* Marquis DE PASTORET.	* Baron DE LAS CASES.	* Am. DESFOSSÉS.
* V ^{te} DE CHATEAUBRIAND.	* VILLEMAIN.	C. DE GROSSOLLES-FLA-
* C ^{te} CHABROL DE VOLVIC.	* CUNIN-GRIDAINE.	MARENS.
* BECQUEY.	* Amiral baron ROUSSIN.	* Duc DE PERSIGNY.
* C ^{te} CHABROL DE CROU-	* Am. baron DE MACKAU.	* Vice-amiral DE LA RON-
SOL.	* B ^{on} Alex. DE HUMBOLDT.	CIÈRE LE NOURY.
* Baron Georges CUVIER.	* Vice-amiral HALGAN.	* Comte WALEWSKI.
* B ^{on} HYDE DE NEUVILLE.	* Baron WALCKENAER.	DE QUATREFAGES.
* Duc DE DOUDEAUVILLE.	* Comte MOLÉ.	* MICHEL CHEVALIER.
* Comte D'ARGOUT.	* DE LA ROQUETTE.	ALFRED MAURY.
* J.-B. EYRIÈS.	* JOMARD.	VIVIEN DE ST-MARTIN.
* Vice-amiral DE RIGNY.	DUMAS.	* Mis DE CHASSELOUP-
* Contre-am. D'URVILLE.	* Contre-am. MATHIEU.	LAUBAT.
* Duc DECAZES.	* Vice-amir. LA PLACE.	MEURAND.
* Comte DE MONTALIVET.	* Hippolyte FORTOUL.	Contre - amiral M O U -
* Baron DE BARANTE.	* LEFEBVRE-DURUFLÉ.	CHEZ.
* Général baron PELET.	* GUIGNIAUT.	Ferdinand DE LESSEPS.
* GUIZOT.	* DAUSSY.	Alphonse MILNE ED-
* DE SALVANDY.	* Général DAUMAS.	WARDS.
* Baron TUPINIER.	* ÉLIE DE BEAUMONT.	Alfred GRANDIER.

COMPOSITION DU BUREAU DE LA SOCIÉTÉ

POUR L'ANNÉE 1882-1883

<i>Président</i>	M. Ferdinand DE LESSEPS, membre de l'Institut.
<i>Vice-présidents</i> {	M. le colonel F. PERRIER, membre de l'Institut.
	M. Antoine d'ABBADIE, membre de l'Institut.
<i>Scrutateurs</i> {	M. le docteur J. MONTANO.
	M. Henri CORDIER.
<i>Secrétaire</i>	M. Georges REVOL.

[TRÉSORIER DE LA SOCIÉTÉ :]

M. MEIGNEN, ancien notaire, boulevard Malesherbes, 20.

ARCHITECTE DE LA SOCIÉTÉ :

M. Édouard LEUDIÈRE.

AGENCE :

A l'hôtel de la Société, boulevard Saint-Germain, 181.

M. Charles AUBRY, agent.

1. La Société a perdu tous les Présidents dont les noms sont précédés d'un *.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

RÉDIGÉ

AVEC LE CONCOURS DE LA SECTION DE PUBLICATION

PAR

LES SECRÉTAIRES DE LA COMMISSION CENTRALE

SEPTIÈME SÉRIE. — TOME TROISIÈME

ANNÉE 1882

PREMIER TRIMESTRE

PARIS

SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

Boulevard Saint-Germain, 184

1882

NUMÉRO 1

14852

gneusement auprès de l'un de nous sur les usages, les travaux, les besoins de la Société. « Jamais, dit-il, je n'ai accepté d'occuper des fonctions sans les remplir; vous m'appellez à l'honneur, je veux être à la peine; toutes les fois que la Société aura besoin de son Président, elle le trouvera. » Elle l'a trouvé en effet, car elle a vu, sous la présidence de l'amiral La Roncière, son développement prendre une ampleur et sa marche une allure, inconnues jusqu'alors. Bien discrète, bien mesurée cependant a toujours été l'intervention de l'amiral et la Commission centrale, chargée d'administrer en votre nom, lui doit ce témoignage qu'il n'usa jamais qu'avec la plus discrète réserve des prérogatives présidentielles. Dans les grandes questions seulement, celles qui touchaient au renom ou à l'avenir de la Société, il intervenait pour amener à ses vues en les leur développant, des collègues enclins aux prudences extrêmes.

Ainsi en arriva-t-il pour le Congrès international des Sciences géographiques en 1875, où quelques-uns redoutaient de voir intervenir notre Société. Sous l'inspiration de son Président, elle se mit à l'œuvre et vous savez ce qu'a été cette solennité.

Il en fut de même encore pour la construction de la demeure qui nous abrite : devant une entreprise aussi considérable, les hésitations étaient permises; l'amiral en triompha par des considérations dont ce qui était alors l'avenir a démontré la justesse, et nous sommes aujourd'hui chez nous. Pour la réunion des Sociétés françaises de géographie, pour la célébration du centenaire de la mort de Cook, pour la réunion du Congrès international d'étude du canal interocéanique, le Président a toujours accordé aux solutions les plus larges, les plus hautes, l'appui de son autorité.

Ceux de nous qui furent en relations avec lui peuvent dire combien il était dévoué à la Société, combien étaient empressées ses démarches pour le succès des entreprises

dans lesquelles elle était engagée, avec quel infatigable zèle il plaida toujours auprès des plus hautes autorités du pays la cause des explorations à récompenser ou à soutenir. En l'amiral La Roncière, la Société de Géographie a perdu le Président qui s'était le plus sincèrement associé à ses efforts, le plus activement et le plus heureusement consacré à ses progrès.

M. Delesse, de l'Institut, est l'un des hommes dont la perte devait être douloureusement ressentie parmi nous. Depuis 1866 il était des nôtres. Scrutateur en 1868-1869, admis dans la Commission centrale en 1870, il en devenait Vice-Président en 1873, puis Président en 1874. Par une mesure tout à fait exceptionnelle, il fut maintenu à ses fonctions pour l'année suivante, l'année du Congrès international des Sciences géographiques à la préparation duquel il avait si largement contribué. C'est à lui que fut dévolue la tâche délicate de présider le Jury de l'Exposition jointe au Congrès; il s'en acquitta avec un soin scrupuleux auquel tous rendirent hommage. Ses beaux travaux sur diverses branches de la géologie, notamment la lithologie sous-marine et la valeur des sols cultivables, sont de ceux auxquels la géographie est directement intéressée, soit qu'elle y contribue, soit qu'elle y puise à son tour.

L'un des représentants les plus laborieux et les plus connus de l'enseignement géographique, M. Eugène Cortambert, conservateur des cartes à la section géographique de la Bibliothèque nationale, était depuis quarante-cinq ans membre de la Société. A diverses reprises il a été appelé au Bureau: c'est ainsi qu'il fut élu Secrétaire de la Société pour 1848-1849, pour 1852-1853 et pour 1855-1856. Il fut nommé Scrutateur en 1857-1858 et en 1866-1867. Depuis 1844 il appartenait à la Commission centrale dont il fut Secrétaire général en 1853-1854. Il en devint Vice-Président en 1865 et en 1872, puis il fut porté à la présidence en 1873.

A une époque où notre science était moins en faveur

qu'aujourd'hui, M. Eugène Cortambert resta l'un de ses fervents adeptes et les ouvrages d'enseignement qu'il lui consacra sont répandus dans le monde entier. Le nombre des comptes rendus ou articles qu'il a publiés au *Bulletin* est considérable, et jamais M. E. Cortambert ne recula devant le travail que la Société eut à réclamer de son dévouement. Ses collègues de la Commission centrale regrettent en lui un collaborateur précieux par son savoir étendu comme par sa grande affabilité.

L'enseignement géographique a vu disparaître en même temps que M. E. Cortambert, un professeur tout dévoué à sa tâche, M. Louis Bonnefont, membre de la Société depuis 1867. Plus d'un parmi vous le connaissait et l'atlas qui porte son nom reste encore l'un des meilleurs qui se soient publiés en France.

L'abbé Durand dont le nom figurait depuis 1867 sur notre liste, avait été, en 1873, élu membre de la Commission centrale, et de 1874 à sa mort il remplit les fonctions d'Archiviste-bibliothécaire, si importantes pour la Société. Il avait entrepris le long travail de la table analytique des vingt dernières années du *Bulletin*, qu'il laisse malheureusement inachevé. Un séjour au Brésil en qualité de missionnaire avait dirigé l'abbé Durand vers l'étude de ce pays, mais en dernier lieu ses recherches s'étaient tournées vers l'histoire du rôle des Portugais dans les découvertes en Afrique.

Nous avons vu se joindre à nous, en 1872, M. Henri Bionne. Les membres de la Commission centrale où vous le fites entrer en 1878, ont été particulièrement impressionnés en apprenant cette fin inopinée qui leur enlevait un collègue aussi distingué que sympathique. Il était de ceux que n'arrêtent pas les difficultés de détail quand il s'agit d'atteindre un résultat de quelque importance. Nous nous rappelons tous la part active qu'il prit à l'étude du projet de construction de notre hôtel; tous aussi nous nous rappellerons qu'il a payé de la vie son dévouement à

l'œuvre grandiose du percement de l'isthme américain.

L'un de ces marins qui ne bornent pas leur ambition à naviguer beaucoup, l'amiral Fleuriot de Langle, s'était inscrit parmi nous en 1862, et la Société l'avait nommé Vice-Président pour 1863-1864. Elle tenait à reconnaître ainsi les services rendus par l'amiral à l'intelligente initiative duquel la géographie devait ses premières notions positives sur le Gabon, son estuaire et les pays circonvoisins, ainsi que sur les peuplades de la côte occidentale d'Afrique, du Sénégal au Congo. La Société qui dut en diverses circonstances recourir aux lumières de l'amiral Fleuriot de Langle pour des questions spéciales, le trouva toujours empressé à répondre à ses désirs.

Une perte dont la mention doit encore trouver place ici est celle de M. Adolphe Joanne, notre collègue depuis 1871. En 1870, la Société avait décerné à M. Joanne une médaille pour ses nombreux et utiles travaux de géographie pratique. Depuis lors il a rendu un nouveau service à l'étude de la France, en prêtant son concours à notre collègue M. Abel Lemercier dans ses efforts heureux pour fonder le Club-Alpin français. A la mort de M. Cézanne, M. Joanne fut unanimement désigné pour la présidence de cette association aux progrès de laquelle nous ne saurions trop applaudir.

Au moment de partir pour une seconde mission au Sahara, le lieutenant-colonel Flatters était devenu des nôtres. Son nom a été arraché de nos tableaux par le drame qui a provoqué une si douloureuse émotion. La Société, désireuse de consacrer un hommage à la mémoire du courageux officier, a confié à M. le lieutenant-colonel Derrécaix le soin d'écrire un récit des deux missions dirigées par M. Flatters. Ce travail sera prochainement publié. En attendant, saluons une fois de plus la mémoire du colonel Flatters et de ses compagnons de tombe, victimes héroïques de la science et du dévouement au pays.

Pourrions-nous enfin omettre de mentionner ici M. des Rosiers dont la sympathie éclairée pour nos communs efforts a été attestée par un legs à la Société dans laquelle il était entré en 1863?

Tels sont ceux de nos morts dont la vie avait été plus spécialement consacrée à la géographie ou dévouée aux intérêts de notre association. Pour compléter ce nécrologe qui ne compte pas moins de quarante et un noms, il faut citer encore : MM. le colonel Frapolli (1848)¹, François Bartholony (1853), James de Rothschild (1863), le docteur Ewald (1864), Prosper Ramel (1865), J. Blanchet (1865), Émile Wiet (1866), Drouyn de Lhuys (1869), Léopold Ansart du Fiesnet (1869), Jules Romain Boulenger (1872), Ildefonse Plichon (1873), Étienne Aignan (1873), Auguste Allais (1874), Bonnefonds (1874), Émile Justin Ménier (1874), Alphonse Senn (1875), le vice-amiral Dupré (1875), le docteur Ballard (1875), B. J. Dutocq (1876), Letellier de Saint-Just (1876), Nonce-Rocca (1877), le général Ney d'Elchingen (1877), Auguste Dolfus (1877), B. de Castro (1877), Alfred Alexandre Bellenger (1877), le marquis de Béthisy (1879), Émile de Girardin (1879), Georges de Peyramont (1879), Paul Thiébault (1880), Mohammed Fadil (1880), J. B. Magloire Déa (1881).

Votre rapporteur vous retiendra encore un instant avant de commencer l'aperçu des principaux voyages qui ont contribué au progrès de la géographie. Il vous doit, en effet, quelques mots sur la vie intérieure de la Société. Appelés à remplacer notre regretté Président, l'amiral de La Roncière, nous n'avons pas eu l'embarras du choix. Une haute personnalité s'imposait à nos suffrages par l'éclat de ses titres et de son nom, le plus prestigieux peut-être qui existe. Nous avons acclamé M. de Lesseps et si la formule

1. Les millésimes entre parenthèses indiquent les années d'admission au sein de la Société.

anglaise « the right man in the right place » fut jamais vraie, c'est bien en cette circonstance. L'ère de prospérité dans laquelle notre Société est entrée se continuera sous l'impulsion supérieure de l'homme qui a doublé le monde.

Des publications commencées l'an dernier, trois sont aujourd'hui terminées. L'une est le *Guide hygiénique du voyageur dans les régions intertropicales*¹, publié avec le concours plein d'empressement de toutes les Sociétés françaises de géographie et de la Société de Médecine pratique de Paris. La deuxième comprend les 39 feuilles à grande échelle² des levés exécutés par le docteur Crevaux sur six fleuves de la Guyane ou du Brésil. Ce sera là un document précieux pour l'établissement de la carte de ces régions si mal connues. La troisième est la *Liste provisoire des bibliographies géographiques*³ par M. James Jackson, notre actif Archiviste-bibliothécaire. La Société ne saurait trop le remercier du soin d'érudit avec lequel il s'est acquitté de cette laborieuse tâche, et dont les travailleurs lui seront certainement reconnaissants.

Quant à la liste des positions géographiques en Afrique, œuvre de M. Henri Duveyrier, elle est actuellement en cours d'impression et le prochain rapport en enregistrera l'achèvement.

Ce qu'ont été nos séances, vous le savez tous; l'intérêt de la correspondance, la variété des communications ont attiré

1. *Guide hygiénique et médical des voyageurs dans l'Afrique inter-tropicale*, rédigé au nom d'une commission de la Société de Médecine pratique de Paris par le D^r Ad. Nicolas, le D^r H. Lacaze, et M. Signol, publié par la Société de Géographie et la Société de Médecine pratique de Paris, avec le concours des Sociétés françaises de géographie. 1881, in-8°, 98 pages.

2. Rouapir et Kou (1/125,000), 1 feuille. — Oyapock (1/225,000), 2 feuilles. — Parou (1/125,000), 8 feuilles. — Iça (1/200,000), 12 feuilles. — Yapura (1/225,000), 14 feuilles. — Yary, seconde édition (1/400,000), 2 feuilles. — Tableau d'assemblage (1/3,500,000), 1 feuille.

3. *Liste provisoire de bibliographies géographiques spéciales*, par James Jackson, Paris, 1881, in-8°, VIII-340 pages.

un auditoire toujours assez nombreux. En certains cas il l'a été trop pour les dimensions de notre salle et la Commission centrale a été sollicitée à se préoccuper des moyens de restreindre autant que possible le droit d'entrée aux seuls membres de la Société.

Notre bibliothèque s'est enrichie de plus de 800 ouvrages ou cartes dont quelques-uns fort considérables. Aujourd'hui même la maison Hachette lui adressait la collection entière des belles publications qu'elle consacre depuis plusieurs années à la géographie. Par les soins de M. J. Jackson, des mesures d'ordre devenues nécessaires en présence des nombreuses demandes de communication d'ouvrages, assureront à la fois les intérêts des lecteurs et la conservation de la bibliothèque.

Grâce aux bons soins de la Section de comptabilité, présidée par M. Paul Mirabaud, nos finances sont dans un état satisfaisant sinon brillant. Nous devons nous attendre du reste, à ne guère capitaliser tant que n'aura pas été effectué le remboursement de l'emprunt contracté pour la construction de l'hôtel.

Préoccupée avec raison des retards que subit la publication du *Bulletin*, la Commission centrale a décidé un changement dans le mode de publication de ce recueil. Les membres de la Société recevront désormais un compte rendu des séances huit ou dix jours après chaque séance, et trimestriellement un fascicule de *Bulletin* renfermant les notices de quelque étendue.

Les détails du service intérieur augmentant avec la prospérité de notre association, le secrétariat devrait renoncer à y faire face s'il ne trouvait un extrême bon vouloir dans tout le personnel chargé de ce service, s'il n'avait surtout le concours aussi intelligent qu'infatigable de M. Charles Aubry, l'agent de la Société.

Pour les généralités, la facette brillante de l'année a été

Venise avec le Congrès international des Sciences géographiques. Cette réunion marquait la troisième étape de l'institution de nos Congrès, inaugurée à Anvers en 1871, continuée à Paris en 1875. Avec son caractère particulier, elle a fort dignement répondu aux espérances. Par la magnifique Exposition installée au Palais-Royal les adeptes ont pu apprécier le progrès réalisé depuis cinq ans dans les méthodes employées pour mesurer la Terre, la représenter sous des formes diverses, la faire de mieux en mieux connaître. A côté des longs itinéraires en plein inconnu, étaient figurées les manifestations de divers phénomènes sociaux de nos civilisations. De quelque point de vue qu'il partît, le savant trouvait là de précieux éléments pour la série de ses études. Il faut accorder une particulière mention à l'Exposition, unique en son genre, des portulans de l'École italienne personnifiée en quelque sorte par la vénérable Mappemonde de Fra Mauro dont l'amiral Paris nous a tout récemment offert une belle reproduction photographique.

Les grands services publics des États étaient représentés par leurs plus belles productions, tandis que le travail privé tenait, de son côté, une place des plus honorables à l'Exposition, La France ne s'est montrée inférieure à aucune autre nation.

Peut-être, disons-le en termes généraux, y aurait-il plus d'une amélioration à introduire dans ces Congrès, mais c'est là un sujet qui serait ici hors de propos.

Il faut retenir encore du Congrès de Venise la réception dont les visiteurs ont été l'objet, et les représentants de la géographie française n'ont pas été les moins cordialement accueillis. S. M. le roi Humbert a voulu rehausser par sa présence l'éclat de cette solennité, marquant bien ainsi en quel honneur l'Italie tient la science.

Nous ne saurions manquer au devoir de remercier encore la Société italienne de géographie qui a tenu si haut le

drapeau remis en ses mains par notre Société; nous devons aussi exprimer de nouveau notre reconnaissance à la Municipalité vénitienne et aux organisateurs du Congrès qui ont fait assaut de gracieux empressement pour la réussite d'une entreprise à laquelle nous portions un intérêt tout particulier.

Vous vous étonneriez enfin que le rapporteur ne remerciât pas chaleureusement, au nom de la Société, notre collègue M. Van den Broek d'Obrenan, le délégué général qu'elle avait désigné pour aller présider sur place à l'organisation de la partie française du Congrès et de l'Exposition. Les fatigues qu'ont imposées à M. Van den Broek d'Obrenan l'accomplissement de ce mandat, ont malheureusement porté à sa santé d'assez graves atteintes. Une part des sentiments que nous lui exprimons ici doit aller à ses jeunes collaborateurs si pleins de zèle et d'entrain, à M. Cavaglione, le délégué italien à Paris, qui a rendu tout possible par sa bonne grâce active et ses larges vues.

La carte du monde telle que les atlas nous la présentent, ne donne point une idée exacte de nos connaissances géographiques. Les espaces encore mal connus et tout à fait inconnus y apparaissent ou plutôt y disparaissent sous des indications souvent douteuses, sous les écritures qui occupent toujours, en raison de l'échelle des cartes d'atlas, des étendues considérables. De plus, les traits généraux y sont seuls exprimés, et dans des conditions qui ne paraissent suffisantes qu'à un examen superficiel.

L'Europe elle-même présente des étendues considérables de pays qui n'ont point été levés régulièrement et dont le figuré repose soit sur le rapprochement d'itinéraires, nombreux il est vrai, soit sur des informations recueillies à diverses époques. Les cartes les meilleures de la Turquie, par exemple, sont toutes plus ou moins erronées. La guerre entre la Russie et la Turquie aura marqué un progrès à ce point de vue, car au cours de la campagne l'État-

major russe a effectué dans la Bulgarie et la Roumèlie orientale, ainsi que sur le territoire situé à l'ouest de Constantinople, une triangulation et des levés qui constitueront des éléments nouveaux pour la carte de la contrée. Les Balkhans, en particulier, ont fait l'objet d'une topographie dont la publication serait fort à désirer.

En attendant que l'agrandissement de la Grèce soit un fait complètement accompli, la question de la coupure de l'isthme de Corinthe a fait un pas considérable. Par l'initiative du général Turr, des études de l'isthme en vue du percement ont été exécutées, et des trois tracés mis en avant, celui qu'avait déjà choisi Néron a été adopté : il aura une longueur de 6342 mètres. L'éminent général attachera son nom à une entreprise qui doit accroître encore dans une large mesure le commerce déjà immense du Levant.

Au nord de l'Europe M. Charles Rabot a continué avec une persévérance dont nous ne saurions trop le louer, l'exploration des parties les moins connues de la Scandinavie ; il a parcouru, cette fois, les provinces de Nordland, de Tromsø et la Laponie suédoise et norvégienne.

Après avoir visité le Rös vand, le plus grand des lacs de la Norvège septentrionale, gravi le Kjeringtind, voisin du lac et auquel il attribue 1465 mètres, suivi la grande dépression qui coupe parallèlement à la côte les plateaux de séparation entre le Rös vand et la mer, il a fait des excursions aux plateaux inconnus situés entre le Beierendal et le Dundersdal. Sur le territoire suédois, il a vu les grands lacs Horn-Afvan et Tjöggelvas, et enfin gravi le Sarjektjokko, le plus haut sommet de la Scandinavie septentrionale. Son voyage s'est terminé en Norvège par de nouvelles études sur les glaciers du Sulitjelma, puis sur le Jökulfjeld dans le Finmark.

Une mission du Ministère de l'Instruction publique a conduit M. Georges Pouchet, professeur au Muséum, sur

les frontières de la Laponie russe, de la Laponie suédoise et de la Finlande. L'histoire naturelle était le but spécial de cette mission, qui nous aura cependant acquis plus d'une information sur la contrée à peine visitée du lac Enara, et sur le cours du Pasvik qui sort de ce lac comme d'une vasque pour aller se jeter dans le Varanger-fiord. L'un des traits intéressants que nous ait révélés M. Pouchet est l'existence, sur la rive droite de Pasvik, de montagnes que n'indique aucune carte, mais qui seront sans doute portées sur la carte encore inachevée de la Finlande russe. Ce groupe montagneux est formé principalement de trois massifs au profil à peu près semblable, le Colkoané, le Casca-motondéré et le Laokotondéré. Ce Pasvik dont les eaux poissonneuses traversent un terrain de granit rose, avec du gneiss sur quelques points, présente neuf chutes après sa sortie du lac Enara; après ces chutes, il s'élargit en lacs peu profonds, aux rives plates et marécageuses, aux lits de vase rouge.

Il ne faut point quitter l'Europe sans consacrer un paragraphe spécial aux recherches sous-marines accomplies dans cette Méditerranée qui a exercé, qui exercera toujours une puissante influence sur les destinées de notre continent. La navigation à vapeur, en augmentant dans des proportions énormes le mouvement maritime, a fait de la grande mer comme un boulevard entre l'Europe et l'Afrique.

Pendant de longs siècles les navigateurs ont parcouru les océans et les mers sans faire plus que d'en observer la surface, d'en étudier les phénomènes importants pour la navigation. Les eaux, cependant, couvrant la majeure partie du globe, la science devait en arriver à se préoccuper de la configuration, de la nature des fonds, et des phénomènes de la vie dans ces immensités. C'est une contre-partie indispensable aux études de la terre émergée et quelque jour sans doute elle étendra encore l'ampleur des lois jusqu'ici constatées.

Deux croisières d'hydrographie sous-marine ont été accomplies dans la Méditerranée. A l'ouest, celle du *Travailleur*, de la marine française, à l'est, celle du *Washington*, de la marine italienne. La commission scientifique embarquée sur le *Travailleur*, sous les ordres du commandant Richard qui l'an dernier l'avait déjà dirigé dans les eaux du golfe de Gascogne, se composait de M. Alphonse Milne Edwards, de l'Institut, président, de MM. Vaillant et Perrier, professeurs au Muséum, de Folin et Marion, professeurs à la Faculté des sciences de Marseille, Fischer, aide-naturaliste au Muséum. Les côtes de la Provence ont été fouillées avec soin, ainsi que celles de la Corse, jusqu'à une profondeur de 2660 mètres. Se dirigeant ensuite sur Oran, le *Travailleur*, après avoir dragué entre l'Espagne et les Baléares, est allé relâcher à Tanger aux portes de l'Océan. Tanger fut le point de départ de la seconde partie de la campagne, qui s'effectua dans l'Océan. La Méditerranée est moins peuplée dans ses profondeurs qu'on ne le croyait; cependant la commission y a constaté l'existence d'un assez grand nombre d'animaux signalés seulement dans les profondeurs océaniques. Elle a découvert plusieurs espèces nouvelles appartenant à des types zoologiques connus jusqu'à présent pour habiter la mer des Antilles.

Il résulte de la campagne du *Travailleur* que la Méditerranée ne possède pas une faune qui lui soit propre; elle a été peuplée par l'émigration d'animaux venus de l'Océan. Ceux-ci, trouvant dans ce bassin nouvellement ouvert un milieu favorable à leur existence, y ont pullulé en subissant parfois des modifications dues aux conditions biologiques particulières dont ils étaient entourés.

Comme l'avait déjà observé Bérard, la température des eaux méditerranéennes, variable près de la surface, offre, au-dessous de 200 mètres, une constance remarquable; elle reste à $+13^{\circ}$ jusqu'au lit de la mer, quelle qu'en soit la profondeur. L'Océan, au contraire, est sillonné par des courants

RAPPORT SUR LES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ

roids d'origine polaire, dont la température descend à deux ou trois degrés. L'absence de marées, le relèvement du seuil de Gibraltar, véritable barrière opposée aux courants océaniques, contribuent à cette uniformité de température qui doit exercer une grande influence sur la vie animale. Des échantillons recueillis à diverses hauteurs au-dessus du fond, ont permis de connaître la composition et le degré de salure de l'eau.

Les nombreux sondages et dragages faits en vue du Portugal, au large de Sétubal, donnèrent des résultats remarquables. La commission y trouva, à 1500 ou 1800 mètres, de grands poissons de la famille des requins, qui vivent dans ces abîmes en troupes nombreuses, sans jamais venir à la surface. Des récoltes extrêmement riches furent faites au nord du Ferrol. Dans ces parages, à une profondeur variant entre 900 et 1200 mètres, le lit de l'Océan, au lieu d'être caché sous une épaisse couche de vase, est rocheux et couvert de coraux au milieu desquels vivent une foule d'animaux variés, aux formes bizarres. Plusieurs étaient tout à fait inconnus, d'autres présentaient beaucoup de ressemblance, parfois une complète identité, avec ceux du fond des mers américaines ou même des mers boréales.

En revenant à Rochefort par $44^{\circ}48'30''$ de latitude nord et $7^{\circ}00'30''$ de longitude ouest, le *Travailleur* a atteint la profondeur la plus considérable que la drague ait jamais touchée dans les mers d'Europe, 5100 mètres.

Le limon rapporté par l'appareil contenait un très grand nombre d'espèces de foraminifères et de radiolaires, plusieurs crustacés et un annélide. La présence de ces animaux sous la pression énorme que supposent de pareilles profondeurs excite l'étonnement.

En présence des succès des deux explorations du *Travailleur*, la Société de Géographie ne saurait s'associer avec assez d'empressement au vœu exprimé de la continuation régulière de ces campagnes qui doivent apporter des élé-

ments si précieux à la connaissance de notre globe. Le département de l'Instruction publique et celui de la Marine continueront, sans doute, à prêter leur concours à des missions d'une telle importance.

Dans le bassin oriental de la Méditerranée, le *Washington*, commandé par le capitaine Magnaghi, a procédé à des opérations analogues à celles du *Travailleur*. Il avait à son bord, M. Henri Giglioli, le savant naturaliste de la croisière du *Magenta*. Quelques dragages d'essai faits à la côte ouest de la Sardaigne, ramenèrent d'un fond de 3000 mètres un spécimen de la *Willoemsia leptodactyla* que le *Challenger* avait découverte dans l'Atlantique nord, et qui se distingue par une sorte de réseau à mailles compliquées.

La plus grande profondeur d'où le *Washington* ait remonté des échantillons est de 3115 mètres, toutefois un sondage entre la Sardaigne et la côte de Naples a donné 3630 mètres.

Les profondeurs moyennes dont on retira surtout des crustacés, des crevettes et des annélides, furent de 950 à 2145 mètres, sur les côtes est, ouest et sud de la Sardaigne. C'est de 2800 à 2900 mètres qu'on retira les plus beaux spécimens de plusieurs espèces de macrourides remarquables par leurs yeux supplémentaires. De 623 à 1600 mètres, on obtint de beaux échantillons de spongiaires. Des oursins furent remontés de 2140 à 2300 mètres, et les dragages de 600 à 1200 mètres donnèrent des ptéropodes et des gastéropodes, ainsi que d'intéressantes espèces de madrépores.

Quelques-uns de nos départements ministériels poursuivent des œuvres auxquelles la géographie ne saurait porter trop d'intérêt.

Le Dépôt de la Guerre, après un siècle d'existence, vient de subir une transformation fondamentale. Sous le nom de Service géographique de l'armée il sera désormais pourvu de moyens d'action plus puissants que par le passé. En at-

tendant, voici un aperçu des travaux qu'il a accomplis au cours de cette année.

Dans le courant de 1881, la section géodésique a exécuté les travaux suivants :

Pendant l'hiver elle a procédé à la détermination des différences de longitude entre Alger et Guelt-es-Stel et entre ce dernier point et Laghouat. La station de Guelt-es-Stel est située à peu près à égale distance entre Alger et Laghouat, sur le méridien de Paris. Ces deux différences de longitude forment, avec la longitude Alger-Laghouat précédemment déterminée, un triangle qui doit fermer à zéro et fournir ainsi le contrôle des opérations. A Guelt-es-Stel comme à Laghouat, on a mesuré la latitude et l'azimut astronomique d'une mire lointaine.

Les deux stations seront reliées géodésiquement à la triangulation de la méridienne d'Alger à Laghouat, dont la reconnaissance est faite et qui sera exécutée incessamment.

Les travaux dont il vient d'être parlé forment la suite naturelle des opérations entreprises pour la mesure du grand arc méridien passant par Paris et qui se prolonge actuellement jusqu'en Algérie, depuis que la liaison géodésique a été effectuée entre l'Espagne et l'Algérie par-dessus la Méditerranée.

Interrompus en 1870, les travaux géodésiques de deuxième ordre ont été repris cet hiver en Algérie. Un seul officier y a participé ; il a triangulé une surface de 240 kilomètres carrés. Ces travaux vont être, à partir de 1882, activement poursuivis.

Pendant la campagne militaire exécutée au printemps en Tunisie, une section géodésique placée sous les ordres du lieutenant-colonel Perrier, de l'Institut, président actuel de notre Commission centrale, a été organisée pour trianguler le pays des Kroumirs dont on ne possédait aucune carte. Les opérations, faites sous la protection des colonnes, ont permis d'obtenir un nombre de points suffisants pour assurer l'as-

siette de la carte levée dans cette région par les officiers de la section topographique.

Pendant l'été et l'automne, la reconnaissance de la méridienne de France a été poursuivie jusqu'au parallèle de Compiègne, tandis que les constructions de signaux ont été exécutées jusqu'au parallèle de Paris.

Dans la même période, des opérations astronomiques ont été entreprises, de concert avec l'Observatoire de Milan, pour déterminer les différences de longitude entre Paris et Milan.

Les observations ont été faites par le lieutenant-colonel Perrier et M. Celorsa, astronome italien. Afin de donner plus de précision aux résultats, on a fait, entre les deux stations, l'échange des observateurs et des instruments.

Une opération analogue a été exécutée par le commandant Bassot et M. Perrotin, pour déterminer la différence de longitude entre Paris et l'Observatoire de Nice. Ce travail constitue pour ainsi dire l'inauguration scientifique du grand observatoire fondé par M. Bischoffsheim, qui sera certainement, grâce aux libéralités de ce généreux protecteur des sciences, le plus remarquable des établissements astronomiques.

Quant aux travaux intérieurs du Dépôt de la Guerre, devenu Service géographique de l'armée, en voici un sommaire aperçu.

Les feuilles Bastelica et Corte, les dernières qui restent à publier de la carte de France à 1/80 000, ont été terminées et paraîtront prochainement.

La tenue à jour d'un document aussi considérable que la grande carte de France, est un problème dont la solution, simple en apparence, rencontre en pratique de grandes difficultés; le précédent rapport indiquait sommairement la marche adoptée pour les résoudre. Elle a conduit au résultat voulu. Désormais pourront être menées de front la révision sur le terrain et la gravure des corrections,

si bien-que la revision se faisant chaque année sur un cinquième du territoire, la carte de France sera en quelque sorte renouvelée tous les cinq ans; on ne saurait raisonnablement demander mieux.

Le précédent rapport, en signalant l'utilité considérable de la gravure sur zinc pour assurer ce progrès, enregistrait l'apparition d'une nouvelle édition de la carte de France à 1/80 000 gravée sur zinc et publiée par quarts de feuilles. L'œuvre nouvelle en est aujourd'hui à sa 23^e livraison¹. Favorablement accueillie dès le début, elle continue à être appréciée, ainsi que l'indique le chiffre de 245 640 feuilles auquel s'est élevé le débit de cette carte du 1^{er} janvier au 31 décembre de l'année courante; c'est plus du tiers du nombre de feuilles délivrées, qui s'est élevé pendant la même période à 717 430 feuilles. Ce chiffre marque encore un progrès sur celui de l'année précédente.

Le module adopté au commencement de ce siècle pour les cartes topographiques a cessé de répondre aux exigences des services qui les utilisent. Les États de l'Allemagne, par exemple, dont les cartes avaient été publiées à 1/50 000 vont être publiés à 1/25 000. La France ne pouvait échapper aux mêmes nécessités et sa carte d'État-Major, si complète qu'elle fût d'ailleurs, est devenue insuffisante. Le Ministre de la Guerre a décidé, en conséquence, l'exécution d'une nouvelle carte de France à 1/50 000, imprimée en couleurs avec le figuré du terrain par courbes de niveau.

Quant à la carte de France à 1/320 000, la dernière feuille, celle d'Avignon, sera prochainement achevée. Elle avait été retardée par la difficulté de gravure de la partie des Hautes-Alpes comprise dans son cadre.

Il faut mentionner ici l'apparition de la carte hypsométrique de la France à 1/800 000, dont l'intérêt géographique

1. 398 quarts de feuilles portant sur 118 feuilles.

ne saurait échapper à personne. Elle remplace sous une forme définitive les premiers essais entrepris il y a quelques années et nous donne, généralisés avec exactitude et clarté par des courbes de 100 en 100 mètres, les grands accidents du sol de notre pays.

Les levés topographiques exécutés par une trentaine d'officiers sous les ordres du lieutenant-colonel Mercier ont porté, cette année, sur environ 3900 kilomètres carrés du Tell des trois départements d'Alger, Oran et Constantine.

La carte de l'Algérie sera publiée en deux éditions à l'échelle de 1/50 000, avec le relief du sol figuré en courbes à l'équidistance de dix mètres. L'une des éditions sera imprimée en couleurs, l'autre le sera toute en noir. Les feuilles d'Alger et de Cheraya sont prêtes à paraître.

Le chapitre spécial de l'Afrique mentionnera les itinéraires exécutés sur le terrain par les officiers topographes qui accompagnèrent les colonnes d'opération en Tunisie. Le Service géographique a dû pourvoir à la reproduction de ces itinéraires au fur et à mesure qu'ils lui étaient livrés ; c'est ainsi qu'ont été gravées dix feuilles d'itinéraires dans le nord-est de la Tunisie et dans le massif du pays des Kroumirs, avec une série de reconnaissances faites soit autour de Tunis et de Bizerte, soit de Tunis ou de la frontière algérienne à Kairouan. Après la guerre, ces matériaux deviendront précieux pour les études scientifiques dont la Tunisie sera certainement l'objet.

La grande carte de France — et ce n'est pas là le moindre hommage qui lui ait été rendu, — a servi de base à de nombreuses productions, sans compter même la carte géologique détaillée. Divers services publics en ont fait le corps d'autres œuvres destinées à répondre à des besoins spéciaux, à satisfaire à des exigences variées. L'an dernier, votre rapporteur vous signalait ici même la carte à l'échelle de 1/100 000 publiée par le Ministère de l'Intérieur sous la direction de M. Anthoine. Cette publication a notablement

avancé dans le cours de l'année; 83 feuilles en sont actuellement publiées et le Ministre a décidé que les feuilles porteraient désormais le relief du sol figuré au moyen d'un estompage.

Il est une autre œuvre qui procède également de la grande Carte de France et dont vous a entretenus ici même M. Cheysson chargé d'en diriger l'exécution. C'est la carte de France à l'échelle de 1/200 000 publiée par le Ministère des Travaux publics. Vous en trouverez la description au *Bulletin*, et il suffira de rappeler que neuf feuilles de cette nouvelle carte ont déjà paru.

Enfin, la carte du Dépôt des Fortifications, qui se publie en trois éditions distinctes¹, sous la direction du commandant Prudent, en est arrivée cette année à plus des trois quarts de sa publication, puisqu'il en reste quatre feuilles seulement à publier sur quinze dont se compose l'œuvre entière. Les feuilles XIII et XIV donneront Madrid et Perpignan.

Au Dépôt de la Marine, les ingénieurs hydrographes ont continué le travail permanent de revision qui s'opère chaque année sur les côtes de France.

M. l'ingénieur Bouquet de la Grye a levé à nouveau le cours inférieur de la Loire depuis sa partie endiguée jusqu'à la mer, et poursuivi au large l'étude des fonds d'atterrissage, afin de reconnaître les modifications survenues dans le régime des eaux, et, par suite, celles qui doivent en résulter dans le balisage et dans la navigation. La comparaison de l'état actuel avec les états antérieurs, les études précises de courants et de marées faites pendant cette campagne, permettront de rechercher dans quel sens se produiront les changements à venir.

M. l'ingénieur Manen a exécuté une reconnaissance analogue à l'embouchure de la Gironde et dans la partie infé-

1. 1° Carte complète, avec figuré du terrain en hachures, sans courbes de niveau; 2° carte routière, avec terrain en courbes à l'équidistance de 100 mètres; 3° carte oro-hydrographique.

rieure de son cours. D'importantes modifications ont été constatées dans la passe du nord; les fonds des chenaux actuels sont inférieurs à ceux de l'ancienne passe. Du côté de Pauillac, au contraire, a disparition de certains bancs a agrandi l'étendue du mouillage des petits bâtiments. En somme l'état général du fleuve reste satisfaisant.

M. l'ingénieur Héraud a levé un nouveau plan à grande échelle ($\frac{1}{5000}$) de la rade de Cherbourg. Les projets de fermeture de la rade, actuellement en discussion, exigeaient une étude minutieuse des fonds et du mouvement des eaux. Les travaux de sondage exécutés par M. Héraud, les observations de courants dans les passes, à l'extérieur et à l'intérieur de la rade, notamment pendant les grandes marées de mai, août et septembre, fourniront tous les éléments nécessaires pour connaître le régime des eaux en circulation. M. Héraud a publié, de plus, un rapport donnant les résultats de la reconnaissance de la baie de Somme dont il avait été chargé en 1878.

A l'extérieur, les principaux travaux hydrographiques se rapportent à la Cochinchine et aux parages voisins. M. l'ingénieur Favé y continue l'œuvre de ses prédécesseurs. Il s'est occupé principalement de reconnaître les abords du détroit d'Hainan du côté de l'ouest et de faire le levé de l'Archipel des Fitze-long qui occupe toute la partie septentrionale du golfe de Tongkin, entre la Cae Bà et le cap Paklung; ces parages étaient complètement inexplorés jusqu'ici. La carte du Tongkin septentrional depuis la Cae Bà jusqu'à Pakoï, dressée par M. l'ingénieur Renaud, est en cours de publication.

Les plans de la baie d'Halong et des mouillages de Bà moon, Cui thi moon et Caibao, levés par MM. les enseignes de vaisseau Poulasis de Saint Père et de Roujon sont également en cours de publication.

Les cartes de ces parages, publiées en 1881, sont au nombre de quatorze et résument les travaux de MM. Cas-

pari et Renaud, ingénieurs hydrographes; Vavin, capitaine de vaisseau; Schmitz et Astrel, enseignes de vaisseau.

Dans l'océan Pacifique, le capitaine de frégate Chambeyron a continué l'hydrographie des parties encore insuffisamment explorées de la Nouvelle-Calédonie. Le Dépôt de la Marine a publié le plan des passes d'Isié par MM. Clot et Tessier, enseignes de vaisseau, et le plan de l'île Pott et d'une partie de l'île Art, par M. le capitaine de vaisseau Pierre.

A Tahiti, le levé de la côte continué par M. Pierre a donné lieu à la publication de trois cartes qui comprennent la partie qui s'étend de Mahaena à Vaitoto. Cet officier supérieur a dressé également une nouvelle carte des îles Marquises (n° 3673) et le plan de l'île Lobos de Tierra, à la côte du Pérou.

Le Dépôt a également terminé six plans de baies des îles du grand Océan, levés par MM. Gontault, Noël et Feyzeau, lieutenants de vaisseau; Kergrohen, Crosharet, Simon et Vallut, enseignes de vaisseau.

Dans l'océan Indien, nous avons vu ajouter à notre hydrographie un croquis de l'entrée de la rivière de Mahé, aux côtes ouest de l'Indoustan, par M. Lartigue, lieutenant de vaisseau.

M. Brault, lieutenant de vaisseau, a fait paraître quatre cartes météorologiques de l'océan Pacifique, donnant pour chaque trimestre la direction et l'intensité des vents.

Dans l'océan Atlantique, le capitaine de frégate Leclerc, commandant l'*Indre*, et M. Pillot, lieutenant de vaisseau, commandant l'*Evangeline*, ont continué l'hydrographie des côtes de Terre-Neuve. Outre les rectifications et additions apportées aux publications antérieures, ils ont sondé les abords de Saint-Pierre, levé le bras de la source et l'anse des Rochers Blancs, ainsi que la côte comprise entre la baie de Canada et la baie de Boutitou. Le com-

mandant Leclerc a observé la déclinaison dans tous les points de la côte visités par son bâtiment.

Quant à la part du Ministère de l'Instruction publique dans le mouvement que doit signaler ce rapport, vous la trouverez fréquemment inscrite au chapitre spécial de chaque pays.

Si nous entrons en Asie par l'Arabie, nous trouvons dès l'abord un voyage qui remonte assez loin déjà, mais qui n'a été connu que cette année par une note du *Globus*. — Après avoir fait, en 1874 et 1875, d'intéressantes découvertes de ruines dans l'Ard-es-Saouan, région de l'Arabie Pétrée au sud-est de la mer Morte, M. Mac-Doughty partait le 13 novembre 1876 de Mzerib, à l'est du lac de Tibériade, avec une caravane de pèlerins musulmans. Il se proposait de visiter la zone comprise sur la route du Hadj, entre le littoral de la mer Rouge et le Nedjed. Sa route, dirigée d'abord vers le sud, le conduisit à Maan près des ruines de Petra; puis, tournant un peu au sud-est, elle suivit une direction sensiblement parallèle à celle des itinéraires de M. Guarmani et de M. et M^{me} Blunt. En vingt jours, il atteignait Madjîm-Salik, l'Egra de Plîne et de Ptolémée, située dans une région fort intéressante au double point de vue physique et archéologique. Il y séjourna jusqu'en 1877, parcourant avec des nomades le pays qui s'étend depuis l'El-Hidjr dont Madjîm Salik est le chef-lieu, jusqu'aux confins du Nedjed. Il pénétra ensuite dans l'intérieur jusqu'à Koffar et Haïl, dans le Djebel Shammar, où assez mal reçu par l'émir Ibn Reschid, il resta néanmoins un mois. Ballotté pendant près d'une année entre Haïl et Khaïbar, il parvint enfin à gagner le Kasîm, dont il fit le point de départ d'explorations nouvelles dans le sud, jusqu'à la Mecke et Taïf.

Le voyage de M. Mac-Doughty, dont on ne saurait trop désirer une relation complète, apportera de précieuses infor-

mations pour la géographie de cette partie du monde encore si mal étudiée.

Il nous renseignera sur les zones des terrains volcaniques qui s'étendent de Palmyre à Aden, par la région de la mer Morte, l'Ard-es-Souan, la vallée de Tebouk, le sillon du Ouadi-es-Sani ; il nous indiquera les grands traits hydrologiques de partie de la péninsule Arabique dans leur relation avec les moussons d'été ; il décrira les vastes chambres sépulcrales millénaires qu'il a visitées à Madjin-Salih, et en d'autres points ; il parlera enfin des inscriptions nombreuses qu'il a relevées et qui semblent riches de promesses pour l'histoire de l'Arabie préislamique.

A la suite de M. Ernest Chantre, chargé d'une mission du Ministère de l'Instruction publique, nous arriverons à Diarbeker, puis à Bitlis, au sud du lac de Van, et à Bayazîd, en longeant la frontière turco-persane. Sur sa route, M. Chantre n'a pas cessé, avec l'intelligent concours du capitaine Barry qui l'accompagnait, de recueillir des collections de toute nature, des renseignements, des notes précieuses pour la géographie, l'archéologie préhistorique et l'éthnographie des pays parcourus. Après avoir ainsi visité la Mésopotamie et le Kourdistan, M. Chantre franchit le Caucase, et tandis que son compagnon de route allait faire des études spéciales sur le Daghestan, il entreprenait des fouilles très fructueuses à Koban en Ossethie, à Marienfeld, à Msketh et à Delijan.

Cette année encore nous aurons à signaler de nombreux travaux publiés, soit en Angleterre, soit en Russie, à la suite des dernières expéditions accomplies au cœur du continent asiatique.

Avant de quitter l'Asie occidentale, nregistrons pour la géographie des terres bibliques la publication de deux œuvres considérables, complément l'une de l'autre et qui font grand honneur au Comité du « Palestine Exploration Fund ». L'une est une grande carte en 26 feuilles à 1/63360,

de toute la partie de la Palestine située à l'ouest du Jourdain, entre Tyr et Tell es Sebâ. C'est en 1875 que commencèrent les travaux d'exécution de cette carte qui, reposant sur une triangulation, constitue le document le plus complet auquel on puisse recourir pour l'étude du pays. A côté de la carte ont paru trois volumes dont le premier, dû aux lieutenants Conder et Kitchener, est un développement des indications données dans les six premières feuilles de la carte. Ouvert par un excellent historique des levés sur lesquels elle repose, il développe, pour chacune des localités inscrites sur ses six feuilles d'abondantes indications topographiques et archéologiques. Le tome deuxième renferme la liste des noms inscrits sur les vingt-cinq premières feuilles, avec l'indication de l'orthographe arabe, de la transcription anglaise et de la signification de ces noms. Enfin le troisième volume est consacré à une série de mémoires sur divers sujets intéressant la géographie historique et physique de la Palestine.

Les travaux anglais intéressent l'Afghanistan, le Belouchistan, l'Hindou-Kouch et l'Himalaya, le Khorâçan et le Herat-Rood. Les travaux russes se rapportent au Turkestan oriental, au Pâmîr, au bassin du Syr Daria et de l'Amou Daria, enfin à la partie sud de la région aralo-caspienne.

La géographie peut aujourd'hui se rendre un compte exact du profit qu'elle retire de la guerre de l'Afghanistan; en effet, les rapports des savants officiers attachés aux corps d'armée viennent d'être publiés.

En premier lieu, il faut mentionner le rapport du capitaine Holdich qui, chargé de relever la route de Peschaver à Djellalabad, a complété le travail de la triangulation déjà commencée entre les vallées du Çaboul et de Kounar.

Le major Woodthorpe a donné, pour sa part, le relevé de la route du Kurram et du Chaturgan.

Sur la région du Candahar et la route du Candahar à

Caboul par Ghazni, nous avons le travail du lieutenant Gore qui avait aussi relié par une triangulation le pays compris entre Quettah, Thal-Chotiali et Sibi.

Enfin, le major Leach apporte le résultat de ses levés de la vallée de l'Argandab, avec la région sud de l'Hazara.

Au total, les levés des Anglais à l'occasion de leur dernière campagne en Afghanistan, sont la prise de possession scientifique d'une superficie de pays de plus de 26 000 milles carrés, entre le Belouchistan, le Candahar et le Caboulistan. Le plus grand nombre des cols du Soleiman-Dagh ont été reconnus, depuis ceux des Kurram et du Gomul, jusqu'aux pays du Bolan. Les grandes routes militaires qui conduisent de l'Indus à l'Helmund, à Ghazni et à Caboul, ont été relevées et la carte de l'Afghanistan oriental ne présente plus aujourd'hui que peu de lacunes à combler.

Dans la région occidentale, notamment le Hazarah et le Herat-Rood supérieur, il reste encore de vastes étendues de pays inexploré. C'est de ce côté que devra se porter désormais l'effort des explorateurs et des savants.

Les travaux que nous avons signalés se complètent de ceux que viennent de publier le colonel Tanner, le major Biddulph et le major Raverty, sur les districts de l'Hindou-Kouch et le bassin supérieur de l'Indus.

Au nord-est de l'Afghanistan proprement dit, le colonel Tanner a continué sa triangulation des parties de l'Hindou-Kouch au sud du Pâmîr et à l'ouest de l'Himalaya, notamment du Chitral et du Gilgit. En même temps qu'il donnait d'intéressants détails sur la ligne de partage des eaux entre le cours de l'Indus et celui du Gilgit, il signalait l'existence du pic Tirich-Nur qui s'élève à 24 ou 25 000 pieds d'altitude. Plus à l'ouest, M. Tanner a visité une partie du pays des Chuganis et des Kaffirs sur lesquels il a écrit une relation d'un véritable intérêt. Il a enfin relevé le cours du Swat et du Kunar qui peuvent y conduire les explorateurs venant de Caboulistan.

Le major Biddulph, actuellement agent politique anglais à Gilgit, a continué ses recherches sur cette curieuse région. A la fin de 1880, il publiait un remarquable volume sur les tribus de l'Hindou-Kouch, dans lequel il aborde enfin la question des Kaffirs. Son travail jette une vive lumière sur toute cette région du Chitral, du Kachkar, du Hunza et du Karumbar, que l'on connaissait à peine.

Le major Raverty vient de publier également une série de précieuses notes relatives à l'Afghanistan et à la région de l'Himalaya occidental. L'une des questions qu'il aborde est celle de l'existence du Bolor, que le major Biddulph traite aussi dans le travail mentionné plus haut. Les deux savants diffèrent d'opinion à ce sujet. M. Raverty place, en effet, le Bolor dans le Baltistan, tandis que le major Biddulph le reporte plus au nord-ouest, entre le Gilgit et le Chitral.

Il faut parler ici d'une exploration de la plus grande importance accomplie par le colonel Stewart, d'avril 1880 à avril 1881, dans la Perse, le Khorasân, la région de Mesched, et la vallée des Turkmens Tekkés.

Ce voyage nous éclaire sur l'un des points de l'Asie centrale les plus intéressants à connaître aujourd'hui; nous visitons en effet, avec le colonel Stewart, les pays limitrophes de la Perse et de la plaine aralo-caspienne où les Russes s'avancent à marches forcées dans la direction de Merv et de l'Atrek.

C'est aux expéditions militaires et aux explorations des voyageurs russes que nous devons toutefois les renseignements les plus nombreux sur cette contrée.

L'an dernier, un officier russe à la fois érudit et voyageur, le colonel Venukof, publiait un intéressant aperçu historique des découvertes faites dans la Russie d'Asie depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours. La géographie embrasse d'un coup d'œil, dans cet excellent travail, ce qu'elle doit aux efforts des Russes pour étudier et faire

connaître leurs immenses territoires asiatiques. Un recueil allemand publié à Saint-Petersbourg a donné récemment un relevé d'où il résulte que pendant les vingt-sept années, de 1854 à 1881, le continent asiatique a été exploré par trois cent vingt-trois voyageurs russes qui ont donné des relations. C'est une moyenne de douze voyageurs par an. Elle s'élève à dix-sept, en prenant à part les expéditions comprises entre 1875 et l'année actuelle. Il faut ici rendre hommage à l'activité de la Société Impériale géographique de Russie et de ses sections qui contribuent largement à activer et à diriger un mouvement si précieux pour la science.

Les Russes sont parvenus à l'extrême sud des déserts du Turkestan occidental, et la grande expédition contre les Turkmens Tekkés a ouvert un nouveau champ à l'enquête géographique

Les topographes russes ont continué leur travail antérieur jusqu'au voisinage du haut Herat-Rood ; là, ils ne sont plus qu'à une trentaine de milles du point où s'arrêtent les triangulations anglaises du côté du sud ; l'intervalle à remplir n'est donc plus considérable.

Quant à Merv, elle a été visitée par M. O'Donovan, *reporter* d'un journal anglais, auquel nous devons une première description un peu détaillée de cette oasis où s'était organisée la résistance des Turkmens contre les Russes.

Les invasions mongoles auxquelles on attribue beaucoup de méfaits, ont aidé sans doute à l'action du phénomène de dessèchement qui semble se produire dans les environs de la mer Caspienne et de l'Aral, comme il se produit sur une partie du Sahara africain, de l'Égypte et du Soudan. Quoi qu'il en soit, la région aralo-caspienne présente des conditions physiques contre lesquelles la Russie a tout intérêt à réagir.

Les études que, depuis plusieurs années, elle a dirigées sur l'ancien lit par lequel les eaux de l'Oxus arrivaient direc-

lement à la mer Caspienne, ne sont pas simplement théoriques; elles tendent à résoudre le problème d'ouvrir une voie navigable entre l'Europe orientale et le centre de l'Asie, en ramenant l'Oxus à son cours passé.

Depuis que les campagnes contre Khiva ont permis d'étudier l'ancien lit du fleuve, desséché, dit-on, par une dérivation des eaux au profit des terres khiviennes, plus d'une mission a été chargée d'étudier le sujet, mais jusqu'ici les avis sont partagés devant l'ampleur et la difficulté du problème. Des nivellements exacts et complets permettront seuls de décider la possibilité de l'opération.

Une expédition scientifique organisée par le gouvernement russe, il y a deux ans, a continué la série de ses travaux. Elle devait, cette année, les reprendre en février mais l'état de l'atmosphère s'y opposa jusqu'au milieu de mars. Un nouveau repère ayant alors été placé à Merichkalah, l'ouest du Daoudan, le nivellement se dirigea vers le lac Tunuklu. Aux dernières nouvelles qui nous soient parvenues, ce qui ne veut point dire que ce soient absolument les plus récentes, l'expédition était dans la steppe qui s'étend de Tarpak-kalah au Sarikamich et à Tcharichli. Inabordable en juin et juillet, la steppe qui, sur 150 kilomètres n'offre aucun puits, devait être explorée tout d'abord, mais il ne fut pas possible de la traverser.

On soupçonnait, d'après certains renseignements des Turkmens, que l'Ousboï qui va de l'Aral à la Caspienne, n'était pas le seul lit mort de l'Amou Darya, mais qu'il devait s'en trouver d'autres dans le sud. Pour s'assurer du fait, il fallait pénétrer dans le désert du Kizil Koum dont les sables s'étendent du fleuve au pays des Turkmens Tekkés. Le lieutenant Kalitine, de l'armée russe, vient de réaliser cette exploration. Partant de Gœk-Tépé, il a effectué la périlleuse traversée des 200 kilomètres du Kizil-Koum et par 40°, 10' de latitude nord, 56° de longitude est (Paris), il a découvert une vallée qu'il considère comme le lit du Tchardjoui Daria. Sur le

point où il l'a rencontrée, cette vallée large de 600 mètres présente au nord une rive élevée, tandis que l'autre rive est basse. Le courageux officier qui a suivi la dépression pendant une trentaine de kilomètres, a constaté qu'elle fait un coude vers le nord pour aller ensuite, du côté de l'est, rejoindre les abords du cours actuel de l'Amou Darya. Au loin dans cette direction, M. Kalitine a pu apercevoir de hautes collines des deux côtés du sillon qui traversait un chaînon de montagnes encore inconnu. En plusieurs endroits le Tchardjoui Darya est envahi par les sables mouvants.

En attendant les conclusions de l'enquête ouverte sur l'ancien bas Oxus, on s'est préoccupé d'une autre solution de la question; elle consisterait à utiliser ce lit aujourd'hui à sec de la rivière Chegan qui longe le nord du plateau de l'Oust Urt et dont l'extrémité supérieure n'est distante que d'une centaine de kilomètres de l'Aral.

L'élévation n'en doit pas être grande, puisque la partie de l'Oust Urt qui domine la vallée n'est que de 213 mètres au-dessus du niveau de l'Aral. Une circonstance qui pourrait faciliter l'entreprise, est le fait qu'une vallée large et profonde, connue sous le nom d'Arys, se détache de la mer d'Aral pour se diriger vers le Chegan.

De l'autre côté de l'Aral, dans le cercle de Kazalinsk, le gouvernement russe a fait restaurer plusieurs canaux dérivés du Syr Daria ou Yaxartes. Ces améliorations de détail ont déjà, paraît-il, modifié le sol dans un sens éminemment favorable aux populations riveraines.

Plus au nord, entre les bassins du Syr Daria et de l'Amou Daria, nous retrouvons M. Severtsof qui prépare en ce moment la relation de son dernier voyage au Ferghanah, à l'Alaï et au Pâmîr. En rapprochant ses conclusions de celles de ses devanciers, il arrive à modifier à peu près complètement la géographie de cette contrée singulière du Pâmîr, longtemps considérée comme un plateau immense et assez uniforme. M. Severtsof y signale une fois

de plus des vallées étroites, profondément encaissées, dominées par des sommets de 3600 à 3900 mètres, des pics plus hauts encore et tous les accidents d'un sol bouleversé, que creusent sans cesse de nombreux cours d'eau, rivières ou torrents. Ce travail constituera un élément de premier ordre pour la géographie de la haute Asie.

Remontons plus à l'est le cours du Syr Daria et nous arriverons dans la région de Turfan, à Kouldja, que le docteur Regel vient de parcourir et d'où il a rapporté des informations capitales pour l'histoire naturelle, l'archéologie et la géographie.

M. Regel vous est déjà connu ; depuis 1876 il sillonne la contrée du Kouldja et les versants des Thian Shan.

Bien que la botanique soit sa spécialité, il n'en a pas moins observé le pays à d'autres points de vue également intéressants pour la géographie.

Son dernier voyage, accompli en 1879, l'a conduit au but dès longtemps entrevu par lui, c'est-à-dire à Tourfan, sur les confins de la Mongolie et du Turkestan.

Il partait de Kouldja en mai 1879 et remontant le Kash, rivière parallèle au Koungès, il traversa la chaîne de l'Irenkabirga pour arriver à Shikho, oasis située entre les énormes Montagnes Célestes et cette ligne de marais immenses, restes d'une ancienne mer, qui relie l'Ebi-nor au Gar-nor et au Bor-nor. Le gouverneur chinois de Shikho lui ayant enjoint de ne pas continuer son voyage, M. Regel dut rebrousser chemin ; il revint à son point de départ à travers des passes de montagnes situées à l'est de celles qu'il avait franchies en quittant Kouldja. Plus d'une donnée intéressante a marqué ce voyage d'essai auquel nous devons, en particulier, des informations générales sur les versants septentrionaux de l'Irenkabirga, puissante chaîne dominée par plusieurs sommets de 4800 mètres.

M. Regel ne se tint point pour battu. En juillet il repartait, et remontant cette fois toute la rive droite du Kash,

il fit dans les contreforts méridionaux de la grande chaîne, deux reconnaissances dont l'une le conduisit à travers les neiges et d'immenses glaciers, jusqu'aux têtes de la rivière Wansadyk qui va passer non loin de Shikho. Des sources du Kash, il passa par l'Aristan Daban, col de 3350 mètres, dans la vallée de Koungès, puis par le col Odinkour, haut de 3000 mètres, dans la vallée du Youldous. A six journées de là, il rencontra un troisième col qui le conduisit chez les Torgoutes de la Princesse d'or. Ceux-ci, d'accord avec les Chinois, tentèrent sans succès de le diriger sur Karashar à travers des montagnes où il eût été facile d'anéantir son expédition. Enfin, au-delà de la passe de l'Algoi, M. Regel aborda la vallée qui devait le conduire à Tourfan. Le 28 septembre, il n'était qu'à 3 kilomètres de cette ville quand les autorités chinoises furent informés de sa présence; sans le renvoyer, elles entravèrent par des difficultés sans nombre, ses courses dans les environs.

Depuis le Jésuite Benedict Goez dont le voyage remonte à 1605, Tourfan n'avait été visitée que par le voyageur hellène Panagiotes Potagos qui s'y trouvait en 1871, se rendant à Hami. La relation de Goez est peu claire, celle de M. Panagiotes Potagos, encore à l'état manuscrit, est également pauvre de détails, si bien que le voyage de M. Regel à Tourfan conserve toute son importance.

Tourfan est divisée en deux parties, l'une chinoise, l'autre tarantshi. A une soixantaine de kilomètres de cette double cité est l'antique Tourfan fondé, pense-t-on, par l'empereur payen Takianos, vers le commencement de l'ère chrétienne et détruite à la fin du quinzième siècle. Ses ruines, d'une immense étendue, dénotent trois époques différentes; à côté des monuments les plus anciens qui rappellent l'art grec ou romain, sont de magnifiques tombeaux mahométans et des restes bouddhiques. M. Regel n'admettant pas que les Grecs ni les Romains aient été aussi avant dans le centre de l'Asie, attribue les monuments primitifs de Tour-

fan, comme ceux d'autres villes de la région, à un antique peuple du Turkestan qui aurait précédé les Ouïgours.

M. Regel quittait Tourfan au commencement de novembre, pour se diriger d'abord au sud-ouest sur Toksoun, puis remonter au nord, traverser la vallée de Dabanshan auprès de l'énorme massif Bogdooula et atteindre Ouroumtsi, ville toute chinoise dont la populace l'accueillit fort mal. Il allait, à partir de là, se trouver en plaine et gagner Shikho par Sandschi et Manas.

L'itinéraire de M. Regel, qui forme un complément heureux à ceux de Sosnowski, de Potanine et de Prjévalsi, contribuera à fixer les positions encore indécises de bien des points, et déjà la carte publiée aux *Mittheilungen* par M. Hassenstein, avec le résumé du voyage, marque un progrès sensible sur les cartes antérieures. Il est aisé de voir par cet aperçu, que la relation complète du voyage ajoutera un chapitre aussi considérable que curieux à la géographie physique et historique de l'Asie centrale.

Il faut rappeler ici qu'un voyageur anglais bien connu dans le monde de la géographie, M. Delmar Morgan, a visité, de son côté, la partie limitrophe de la Sibérie et du Turkestan russe. Les observations qu'il a recueillies au cours de son voyage de Tachkent à Semiretchinsk, à Ver-noïé, au Kouldja et à la passe de Mouzart, apporteront plus d'un utile élément à nos connaissances encore bien insuffisantes sur les versants septentrionaux du Thian Shan.

Une question qui relève de la géographie politique a été résolue cette année. Il s'agit de la frontière de la partie du Kouldja rétrocédée à la Chine par la Russie. Les cartes devront désormais faire passer cette frontière par les Bed-jine Tau et le cours du Khargos jusqu'à son confluent avec l'Ili; elle gagnera de là les Ouzoum Tau dont elle suivra un embranchement jusqu'au Tekès; puis elle traversera ce fleuve pour suivre son affluent, le petit Mouzart, et atteindre

les Thian Shan dont elle suivra les crêtes vers l'ouest, jusqu'à la gorge de Souok.

Kouldja devant être rendue aux Chinois, une partie des habitants a résolu de s'expatrier et le gouvernement russe a fait rechercher l'emplacement d'une nouvelle ville à bâtir pour recevoir les émigrants. Les recherches faites dans ce but établissent que la région comprise entre le Khorgos et l'Oussek serait tout-à-fait favorable. Elle est couverte, en effet, d'oasis jadis florissantes et présenterait un riche champ de culture.

Nous avons, cette année, à citer deux noms de voyageurs français dans les régions que ne visitent guère nos nationaux. Au cours d'un voyage rendu possible par l'inépuisable libéralité de M. Bischoffsheim pour les progrès de la science, MM. Capus et Bonvalot, s'ils n'ont pas accompli de découvertes géographiques proprement dites, ont du moins parcouru des territoires neufs et recueilli de nombreux faits, ainsi que d'abondants matériaux d'histoire naturelle.

Une excursion de deux mois les a d'abord conduits de Samarkande aux rives de l'Amou Daria, à travers la Boukharie. Longeant les contreforts extrêmes des chaînes qui forment la vallée du Dérafshane, ils s'engagèrent à partir de la frontière du Turkestan russe, dans la steppe légèrement ondulée de Karshi. On était alors à la mi-mars ; quelques précoces plantes bulbeuses, des coléoptères hâtifs, le réveil de deux ou trois tortues signalaient seuls les approches du printemps cependant la température commençait à être élevée. Karshi, avec son commerce, avec les 80000 âmes de son oasis, est la seconde ville du Boukhara. A partir de Karshi, le terrain est formé de sédiments jurassiques tertiaires, analogues à ceux des montagnes situées plus à l'est, autour de Ghouzar et de Shirabad. Plus loin, la steppe s'accidente de chaînons de calcaire, de grès, de marnes multicolores, entre lesquels s'étendent des déserts salins. L'eau est rare et mauvaise ; dans des lits à peine marqués, coulent quelques

ruisseaux impuissants à produire une flore. Le 24 mars, la caravane avec laquelle voyageaient MM. Capus et Bonvalot atteignait, à Kilif, les bords de l'Amou Daria; resserré là entre des montagnes, il n'a plus qu'une largeur de 400 mètres. Longeant alors la rive droite du fleuve, ils remontèrent à Shirabad, pour revenir sur Akkourgane.

Entre ce point et l'Amou Daria, sur 50 ou 60 kilomètres, s'espacent trois groupes de ruines, désignés sous les noms de Chahri Goul Goula, Chahri Samân, et Termès. Les Ouzbeks n'ont que des notions fort embrouillées d'histoire; ils confondent Baber avec Alexandre-le-Grand et leurs renseignements sur ces ruines sont tout-à-fait rudimentaires. Nos voyageurs se sont demandé si elles ne seraient pas superposées aux ruines d'une cité grecque, comme à Balkh dont ils étaient tout près et où malheureusement ils ne purent pas aller. Voilà donc un nouveau problème pour la géographie ancienne et pour l'archéologie. Nous aurons, par les soins de nos deux compatriotes, un plan approximatif et une description du site de ces restes. MM. Capus et Bonvalot effectuèrent par les montagnes de Shirabad et Ghouzar, leur retour à Karshi; mais de là ils prirent, pour rentrer à Samarkande, la fertile vallée du Kaschka-Daria. Pendant tout leur voyage, ils ont recueilli, autant du moins que le comportaient d'insuffisants instruments réunis à Tashkent, des observations météorologiques, thermométriques et barométriques. Ils ont réuni aussi des informations de toute nature et des collections d'histoire naturelle assez considérables.

Un second voyage les a conduits le long du Zerafshane jusqu'à Varsiminor et leur itinéraire a été complété par des excursions dans les vallées latérales. Après le Zerafshane, dont une route en corniche assez difficile longe les rives, ils ont abordé le Fan Daria qui n'est que le Yagnaoub grossi des eaux de l'Iskander Daria.

En face de Rabad, sur le Yagnaoub, est une montagne

appelée par les gens du pays Kanttag, c'est-à-dire « montagne de sucre ». Composée principalement de couches de charbon de terre, elle brûle dans sa partie supérieure. MM. Capus et Bonvalot parvinrent par un sentier vertigineux, à l'altitude de 3000 mètres, d'où ils purent contempler le terrible et grandiose spectacle de cette montagne en combustion. Des fissures de la fournaise gigantesque s'échappent de suffocantes vapeurs sulfureuses, et le sol brûle les pieds. Un industriel retire économiquement de cette usine gigantesque de magnifiques cristaux de soufre. La galerie de passage qui longe le Yagnaoub ayant été emportée par les eaux, il fallut, pour continuer la route, franchir par 3400 mètres d'altitude et au milieu des neiges, le Djijikrut, contrefort latéral de la vallée. Le Yagnaoub naît à 3250 mètres d'altitude, de quatre torrents qui sortent d'un nœud de hautes montagnes dont les trois principaux chaînons s'appellent le Barssangi, le Gouybas ou Kumbil et le Takkakhâna.

A partir d'un point nommé Varzaoute, sur le cours supérieur de la rivière, les habitants sont des Yagnaubs qui parlent entre eux un dialecte spécial dont M. de Ujfalvy nous a naguère entretenu, et dont le major Achinbétief a heureusement publié une grammaire, car ce dialecte tend à disparaître devant la langue tadjik.

MM. Capus et Bonvalot sont revenus par l'Iskander Koul dont les abaissements successifs sont nettement marqués aux flancs des montagnes qui l'encaissent. Ils ont pu, dans leur itinéraire de retour, examiner les glaciers immenses qui alimentent l'Artcha Maïdane Daria. Le retour à Samarkande eut lieu en coupant les belles vallées du Magian et de Farab.

Nos deux voyageurs n'ont pas été les seuls, cette année, à voir une montagne en feu. Au nord et à 16 ou 17 kilomètres de la ville de Koutché, dans le Turkestan oriental, l'expédition russe de M. Kissélef a constaté que le Péchau

ou plutôt le Baï-fen-san, dont le nom turc est Zemch-tag (montagne d'alun) brûle depuis longtemps. Une autre montagne voisine, le Kizyl-Tag (montagne rouge) avait autrefois présenté le même phénomène, mais elle est actuellement éteinte.

Ce fait est intéressant à rapprocher de l'hypothèse de Humboldt sur l'existence de trois volcans actifs dans les Thian Shan.

Avant de gagner le sud de l'Asie où se sont passés les faits les plus importants à signaler, rappelons, dans une rapide pointe en Sibérie, qu'à la fin de mai dernier, partait sous la conduite du colonel Moïsséeff, du service des pilotes, une expédition russe chargée de faire des levés aux embouchures de l'Obi et d'étudier l'estuaire du fleuve¹. Les résultats de ces travaux sont assez importants pour attirer l'attention des géographes. M. Moïsséeff a suivi la côte orientale de la baie de l'Obi, entre 67 et 72 degrés de latitude, et onze déterminations astronomiques ont prouvé qu'il faut, sur nos cartes, faire reculer cette partie du littoral au moins de 20 ou 25 kilomètres vers l'ouest. La baie de l'Obi deviendrait ainsi plus étroite qu'on ne la représente ordinairement, tandis que la presqu'île située entre cette baie et celle du Tase s'élargirait. Toutefois, il convient d'attendre la publication des rapports de M. Moïsséeff pour voir si la côte occidentale de la baie de l'Obi ne doit pas également être reculée vers l'ouest. Dans ce dernier cas, c'est la presqu'île de Yal dont les formes seraient modifiées.

Par l'initiative de la Société Impériale géographique de Russie, et avec le concours des autres institutions scientifiques de Saint-Pétersbourg, un observatoire météorolo-

1. M. Fuchs était l'astronome de l'expédition, à laquelle étaient attachés le capitaine Abramof, les lieutenants Philippof et Mikhéioff et deux jeunes médecins.

gique et magnétique va être fondé aux bouches de la Lena. Récemment s'est mis en route M. Jurghens, l'observateur chargé d'occuper ce poste. Pour s'y rendre il lui faudra au moins cinq mois de voyage, car après un trajet de 6 000 kilomètres en traîneau, il en parcourra 3 000 en canot ou en barque pour descendre le fleuve de Katchouga à Oust Léna. Au bout d'une année de séjour à son observatoire, il devra refaire la même route pour rentrer en Europe. M. Jurghens est parti bien pourvu d'instruments et d'objets indispensables à la vie, mais nous n'en devons pas moins rendre hommage à son dévouement car il aura sans doute à lutter contre des difficultés de toute espèce pour s'établir et vivre dans cette contrée inhospitalière.

Pour l'Inde anglaise l'année se caractérise par la publication des résultats du dernier recensement qui porte la population de ces pays à 2520 millions d'âmes, avec une augmentation de 6,5 pour 100 sur le chiffre donné par le précédent dénombrement.

Dans le domaine de la littérature il faut signaler l'apparition du commencement de l'*Histoire universelle* par M. Marius Fontane. L'auteur y explique l'histoire des peuples par leur position géographique, et le premier volume, consacré à l'*Inde Védique*, montre que la configuration du haut Indoustan a imposé à l'Arya ses destinées. Placés entre l'Indus, les Himalaya et la mer, devenus trop nombreux dans le Pendjab, les Aryas primitifs furent obligés de se répandre vers l'Orient, vers le Gange où ils se mêlèrent à la race jaune. Le second volume, les *Iraniens* montre la fatale influence exercée sur les Iraniens par le grand désert de Khaver, ancienne mer intérieure desséchée qui s'opposait, au centre de l'Iran antique, à la formation d'une nationalité compacte.

Cette année a vu s'achever une œuvre considérable entreprise il y a vingt ans, l'*Imperial Gazetteer of India*, par M. W. W. Hunter, dont les neuf volumes renferment un

trésor de renseignements aussi précieux pour le géographe que pour l'administrateur et pour l'historien.

Le rapport annuel pour 1879 signalait un élément nouveau pour la solution du grand problème géographique du Tsan-po du Tibet. Un *pundit* s'était avancé dans l'est jusqu'au point où le fleuve tourne brusquement au sud-est; toutefois, il avait laissé encore une longueur de 160 kilomètres de fleuve à reconnaître *de visu*.

Abordant la question par un autre côté, le lieutenant Sandman, attaché aux levés de l'Inde, a envoyé, en 1879 et 1880, un *pundit* désigné par les lettres A—a, reconnaître le haut cours de l'Iraouady. Cet explorateur indigène, parti de Bhamo, a remonté le fleuve en barque jusqu'à Katcho, puis par terre, en suivant la rive gauche du fleuve, il est arrivé à Mo-goung-poun, par 26°,08' de latitude septentrionale, entre le Maleeka et le Meh-ka, noms donnés par les indigènes Kakyen aux branches occidentale et orientale de l'Iraouady.

Les principaux résultats géographiques de cette mission sont la reconnaissance du fleuve et de sa vallée orientale, entre les parallèles de 25 degrés et 26 degrés, et la confirmation de l'existence de la branche orientale de l'Iraouady, dont Wilcox avait entendu parler en 1826. Il avait supposé la jonction des deux branches par 25°,03'. Le lieutenant Sandman, qui en ces dernières années, a remonté l'Iraouady jusqu'à la rive du Mo-goung, avait fixé cette jonction par 26 degrés; le *pundit* la place à 25°,45'.

De renseignements fournis par les indigènes, l'explorateur A — a conclu que le Malika, bras occidental de l'Iraouady, naîtrait à 23 jours de Katcho, dans le pays des Kamti. L'indication de cette distance ne nous apprend rien, mais le nom du pays désigne la région où Wilcox avait pénétré et avait cru découvrir les sources du fleuve.

Le bras oriental ou Meh-ka qui a paru au *pundit* moins important que l'autre, sortirait de deux sources, l'une située

à l'est, au lac Noug sa, l'autre située dans des collines à 60 milles de Mo-goung-poun.

Il résulte des indications données par le pundit que les deux têtes principales de l'Iraouady naissent l'une, celle de Malika, par 28 degrés, l'autre, celle de Meka, par 27°,10 environ. A—a se trouve, pour la première, d'accord avec Wilcox qui donne au contraire à la branche orientale plus d'importance qu'à l'autre. Ni l'un ni l'autre, d'ailleurs, n'admet l'identification du Tsan-pou et de l'Iraouady; mais il faut reconnaître que le pundit A—a, s'étant arrêté de deux degrés trop au sud pour ce qu'eût exigé l'observation directe, la question reste encore dans le domaine spéculatif.

M. Creitner, compagnon de voyage du comte Biela Szechenyi s'est rangé à l'opinion qui fait du Brahmapoutra la continuation du Tsan-pou. Son opinion s'appuie sur les assertions recueillies par le Père Faure, missionnaire, de la bouche des Kakyen d'après lesquels l'Iraouady aurait ses sources au loin dans le nord.

La discussion n'est donc pas close et parmi nous M. Dutreuil de Rhins, après en avoir attentivement comparé les éléments, a pu resserrer quelque peu les limites entre lesquelles il faut chercher la vérité. Sa correspondance avec l'abbé Desgodins lui a fourni à ce sujet des indications précieuses; le laborieux abbé, en effet, est le voyageur qui avec Wilcox s'est le plus approché de la région où se dérobe encore la solution du problème, qui a le plus étudié du côté du Tibet, comme Wilcox l'avait fait du côté de l'Assam, le régime des cours d'eau. M. Dutreuil de Rhins, avec Rennell, Wilcox, le colonel Yule, l'abbé Desgodins, le lieutenant Harman et d'autres, estime que le Tsan-pou doit être identifié au Brahmapoutra et que les sources de l'Iraouady se trouvent par environ 30 degrés de latitude nord, entre 94 degrés et 95 degrés de longitude est de Paris. Les partisans de l'identification du Tsan-pou à l'Iraouady comptent d'Anville, Klaproth et de nos jours MM. R. Gordon et Elisée Reclus.

La Cochinchine, après l'Algérie le plus beau fleuron de notre couronne coloniale, aura ici sa place, car elle a été le théâtre d'assez récentes explorations qui méritent d'être citées.

Mais, tout d'abord doit-être rappelée l'apparition de la carte de l'Indo-Chine Orientale à 1/900000, par M. Dutreuil de Rhins. Fruit d'un labeur persévérant, cette carte à la construction de laquelle a présidé une laborieuse critique, restera longtemps, avec sa réduction à 1/1800000 le meilleur des instruments de travail que puissent désirer les géographes. Ils remercieront le Ministère de la Marine auquel en est due la publication, mais ils formuleront aussi un vœu dont notre Société a le devoir de poursuivre la réalisation. Une partie de la carte de M. Dutreuil de Rhins est restée manuscrite; c'est celle qui renferme la Chine du sud-ouest, le Tibet oriental et la longue presqu'île malaise. Or personne de vous n'ignore combien les explorations et les événements dans ces contrées sont difficiles à suivre, faute de cartes suffisantes. Nos Sociétés françaises de géographie, aidées du concours des Ministères intéressés, ne pourraient-elles assurer l'achèvement d'une œuvre importante qui serait certainement accueillie avec faveur par le public savant?

Le Gouverneur actuel de la Cochinchine, M. Le Myre de Vilers, a donné une impulsion active aux explorations dans la colonie même et sur les territoires avoisinants, si importants à connaître.

La bonne politique, la bonne administration sont également intéressées à savoir ce que renferment les pays qui entourent une colonie, quelles populations les habitent, quelles relations doivent être établies, quelles voies peuvent-être ouvertes au commerce.

Au commencement de l'année, le docteur Neïs, dont nous a entretenus ici même le docteur Harmand, se remettait en route pour la troisième fois, avec l'intention d'aller

visiter les Moï ou « sauvages » qui vivent sur les frontières de la Cochinchine et de l'Annam. Quelques-unes de ces tribus semblaient disposées à nouer des relations avec nous, et dans cette intention l'un de leurs chefs, nommé Putao, avait fait l'an dernier le voyage de Saigon. Au départ, il fut accompagné par le docteur Neïs jusqu'au village de Kroutk, sa résidence habituelle, à environ 30 kilomètres de notre frontière orientale.

C'est le 21 février que M. Neïs, accompagné du lieutenant Septans, chargé du levé de l'itinéraire, arrivait à Kroutk. Depuis lors Putao y a établi des magasins et des chinois de Saigon y ont ouvert un petit commerce de sel et d'étoffes.

MM. Neïs et Septans continuant vers le nord-est, atteignirent le 18 mars, les sources du Donnaï d'où ils regagnèrent la Cochinchine en suivant pas à pas le fleuve à travers un dédale de montagnes.

Ils ont pu étudier ainsi les Trao, tribus riveraines sur lesquelles l'autorité de Putao lui a paru assez faible, bien qu'elle ait suffi à faire respecter la mission. M. Neïs s'occupait surtout d'anthropologie, mais il a pris un grand nombre de notes d'où il résulte que l'anthropophagie n'est pratiquée qu'accidentellement et à l'égard des étrangers qui s'introduisent dans le pays sans autorisation.

Au point de vue géographique, M. Neïs estime avoir parcouru en tout 500 kilomètres et place par 12°,30' nord et 106°,05' est, le point extrême atteint sur le Donnaï. Du rapprochement des dates et des distances données par la relation, il est permis de conclure que cette position serait indiquée un peu trop au nord.

Tandis que M. Neïs explorait la frontière orientale de notre territoire, le capitaine Aymonier, représentant du protectorat français au Cambodge et bien connu par ses travaux antérieurs sur l'Indo-Chine, poursuivait entre les grands lacs et le Mé-Kong les recherches archéologiques et

historiques ressuscitées à Angkor, il y a quelque trente ans, par le père Bouillevaux.

On sait que les principaux successeurs français du missionnaire ont été Mouhot, de Lagrée et Francis Garnier, enfin M. Delaporte qui est en ce moment-même sur le terrain, accomplissant de nouvelles fouilles.

Dans sa dernière exploration à l'est des lacs, M. Aymonier a retrouvé de nombreuses ruines laissées par les populations Khmer et Qhiam, et relevé un grand nombre d'inscriptions dont plusieurs sont en sanscrit, en qhiam vulgaire, en *dalil* ou idiome sacré des Qhiam, et même en *bani*, langue spécialement réservée aux chants de la religion musulmane.

L'Académie des Inscriptions et Belles Lettres est disposée à solliciter l'appui de l'État en faveur des nouvelles explorations que M. Aymonier projette d'entreprendre à l'est du Cambodge et en particulier chez les Qhiam, dont les débris semblent avoir été refoulés par les Annamites sur les frontières du Bigne Thouane et du Khagne hoa.

Avant de revenir en France, M. Aymonier avait fait un voyage de Pnom Pègne, capitale du Cambodge, à Kampot sur les bords du golfe de Siam. Il était accompagné de M. Pavie qui a commencé à publier un récit du voyage dans le précieux recueil des *Excursions et Reconnaissances*.

La première partie du récit ajoute aux renseignements antérieurs quelques pages de géographie descriptive.

L'étude des mollusques qui est sa spécialité, n'empêcha pas M. Pavie de glaner un peu dans le domaine de la flore et de donner des détails sur la petite localité de Kampot, qui par sa situation entre la baie de Kompong Soaï et Hatiène, semble vouée à une importance secondaire.

La Cochinchine est entourée de contrées immenses dont la carte, blanche encore, sollicite les explorateurs.

L'étude de ces pays doit particulièrement fixer l'atten-

tion du Ministre de l'Instruction publique ainsi que du Ministre du Commerce et des Colonies, et il conviendrait qu'elle fût systématiquement poursuivie par une longue suite de voyages.

En remplacement de l'*Ellengowan* mis hors de service par plusieurs années de courses sur les côtes de la Nouvelle-Guinée, on a lancé à Dundee un petit vapeur qui semble devoir hériter de l'activité comme il a hérité du nom de l'autre. Il a déjà conduit deux missionnaires qui nous sont connus, MM. James Chalmers et Thomas Beswick, à la recherche de points salubres pour l'établissement des postes d'évangélisation. Arrivés en 1881 à Port Moresby, à l'embouchure de l'Aroa, ils ont suivi les rives de ce fleuve et de l'un de ses affluents, le Vaïlouï, à travers un beau pays fort bien cultivé, et parmi des populations pacifiques. Arrivés en un point nommé Iduna, situé non loin de la côte, ils constatèrent que les indigènes portaient des ornements particuliers obtenus par le trafic avec la côte nord.

Le voyageur russe Miklouko-Maklay paraît avoir définitivement renoncé à ses explorations en Nouvelle-Guinée, car il vient de fonder sur la côte australienne, au nord de Sydney, un laboratoire pour l'étude de la faune et de la flore sous-marines.

Ajoutons que la Nouvelle-Galles du sud, la plus ancienne des provinces australiennes, a fixé définitivement cette année la limite de son territoire du côté de Queensland, la plus jeune de ces provinces.

La vérité n'est pas connue encore sur les destinées de Leichhardt. On se rappelle qu'un certain Skuthorpe prétendait avoir trouvé sur l'Herbert River le journal de Leichhardt et celui de Classen, l'un des membres de l'expédition. Ce dernier document, que Skuthorpe ne veut point communiquer non plus que l'autre, contiendrait la déclaration que Classen, envoyé par son chef à la recherche d'une source

près du Saltwater Creek, aurait trouvé, en revenant, Leichhardt assassiné; fait prisonnier lui-même, Classen aurait dû suivre alors les indigènes au milieu desquels il serait resté jusqu'à ces dernières années.

D'autre part, M. Charles Todd, d'Adélaïde, créateur et directeur général du télégraphe transaustralien, désigne le Mulligan River comme la région où aurait péri Leichhardt. Selon des informations recueillies par des employés du télégraphe, l'expédition attaquée à l'improviste, aurait été massacrée. Après avoir brûlé les chariots et les harnais, les indigènes enterrèrent leurs victimes dans des collines de sable du Pitcherie Country, à l'est de la station télégraphique de Charlotte Waters, au triple confin des provinces de l'Australie méridionale, du Queensland et du Northern Territory. S'appuyant sur toutes ces données, les propriétaires du *Sydney Bulletin* et le baron Ferdinand de Muller, de Melbourne, ont demandé aux gouvernements des colonies australiennes les fonds nécessaires pour envoyer une expédition à la recherche des restes de Leichhardt. M. Ernest Giles aurait offert de prendre le commandement de cette expédition qui, tout en poursuivant son but spécial, enrichira la géographie.

La Queensland n'est pas la moins active des colonies australiennes. En 1880, le gouvernement avait publié une carte dressée en vue de la continuation jusqu'au golfe de Carpentarie, du chemin de fer qui pénètre déjà à 500 kilomètres dans l'ouest. En 1880, l'administration provinciale faisait paraître une carte à plus grande échelle, dressée par MM. F. Bailey et R. H. Lawson. On s'est mis, depuis lors, à l'étude du tracé projeté qui, partant de Roma, l'une des stations actuelles du chemin de fer, se dirigerait vers la région de partage des rivières Flinders et Müller; elle gagnerait de là les sources du Leichhardt, passerait entre ce cours d'eau et le Gregory River et irait aboutir soit à Burketown, soit à Port Parker, sur le golfe de Carpentarie.

Une première reconnaissance, dirigée par M. F. Watson, était heureusement parvenue au bord du golfe, après avoir traversé de beaux pays et trouvé le sol favorable à la construction d'un chemin de fer.

Toutefois, elle avait rencontré trop de cours d'eau débordés et, en 1881, une seconde expédition dirigée par M. W. Fielding, avec M. Robinson comme ingénieur, a été chargée de rechercher un autre tracé.

De son côté, M. W. E. Armit a étudié, pour le gouvernement colonial de Brisbane, le district de Burke, au sud du golfe. Il s'agit de trouver une ligne de passage pour le chemin de fer, à travers cette contrée sujette aux inondations par suite du réseau des rivières qui la traversent pour s'aller jeter dans le golfe de Carpentarie.

L'exploration des côtes du Queensland n'a pas été négligée non plus. En juin 1880, le capitaine C. Pennefather a visité la côte orientale, à peine connue encore, du golfe de Carpentarie. Il remonta d'abord la rivière Coen dont le court trajet aboutit vers la côte à de vastes marais; puis la rivière Archer dont la vallée assez pauvre, est peuplée d'indigènes agressifs; enfin, dans le nord, non loin du cap York, M. Pennefather a reconnu la rivière Batavia qui arrose des terres excellentes et débouche dans une belle rade.

M. Pennefather consacra la fin de l'année à étudier les îles Swer, Bentinck, Fowler, Allen, situées près de la partie la plus enfoncée du golfe de Carpentarie et dont le sol est riche en productions tropicales. Il en est de même pour Port Parker, situé sur la terre ferme, au voisinage de ces petites îles.

M. Alexandre Forrest dont vous n'avez certainement pas oublié la récente et fructueuse exploration dans le nord-ouest de l'Australie, le long de la rivière Fitzroy, a publié cette année le journal de son expédition. Il fixe à 25 millions d'acres la surface colonisable du pays parcouru par lui et qui s'appellera district Kimberley. Ajoutons que M. Forrest, en récompense de ses services, a reçu une

concession de 10 000 acres avec le choix de l'emplacement.

Au sud du continent australien, nous avons à enregistrer la reconnaissance des plaines de Nullarbour par M. W. Jones, qui nous apprend que ces plaines sont à environ 180 mètres d'altitude, qu'elles reçoivent autant de pluie que le littoral, mais qu'en raison de sa nature, le sol qui produit de bons

pâturages à la suite de la saison humide, ne produit guère le reste du temps qu'une végétation sans valeur. Une particularité qui distingue la région de Nullarbour est l'existence de nombreuses et immenses galeries souterraines qui s'étendent sur plusieurs lieues.

Dans l'est de la province d'Australie méridionale, M. E.

B. Sungern a exploré le territoire compris entre les Government Gums, forêts de gommier du gouvernement, et la localité de Hamswankana.

Il se divise en deux zones dont la première, celle du sud, est formée de plateaux pierreux, avec une dépression au

centre et quelques plaines d'alluvion. Les rivières courent dans la direction des lacs Eyre et Amédée ou d'autres lacs salés de l'intérieur. Au moment des pluies, d'immenses quantités de débris descendent de ces plateaux pour aller s'entasser dans les plaines; les courants débordés refoulent alors même le courant de la rivière Cooper. A la saison sèche, l'eau des rivières et des lacs devient salée. La seconde zone, située au nord de celle-là, est caractérisée par des collines basses de sable blanc qui s'étendent sur des centaines de milles au nord et à l'ouest et font partie du désert central australien.

La mer d'Hudson, par 66 degrés environ de

latitude Nord, peut être considérée comme appartenant aux régions polaires. Elle les sépare de cette partie de l'Amérique qu'on pourrait appeler subpolaire, et par laquelle nous

allons commencer la rapide esquisse des principaux éléments des progrès de la géographie américaine pour 1881.

Les terres des abords de la baie d'Hudson ne sont, à vrai dire, guère mieux connues que certaines terres polaires. La Compagnie de la baie d'Hudson et le service des levés géologiques du Canada, donnent annuellement des missions à leurs agents qui doivent explorer diverses parties de la contrée.

C'est ainsi que le capitaine Boulton, envoyé par la Compagnie, a eu l'occasion de faire plusieurs corrections de positions géographiques entre les baies de Childley et de Nakvak, à la côte nord-ouest du Labrador, environ sous 60 degrés et 59 degrés de latitude nord, ainsi que dans la baie d'Ungava, jusqu'à l'embouchure du Kotsoak River, dans la baie d'Hudson. La région est désolée, sans végétation, et les Esquimaux n'entretiennent guère leur chétive existence que grâce aux secours des missionnaires dont les stations sont échelonnées du 54° au 59° degré de latitude nord.

Assez différent est le tableau que fait un envoyé du *Geological Survey* du Canada, le professeur Robert Bell. Il décrit comme presque rians les abords du golfe Richemond, qui entaille profondément la côte orientale de la baie d'Hudson entre le 56° et le 57° degré de latitude. La mer qui, vers la baie d'Ungava, charrie, même en août, des flottes d'*icebergs*, est au contraire dégagée dans les parages du golfe Richemond. Les golfes et les baies intérieures sont peuplés de phoques et d'autres animaux ainsi que d'oiseaux aquatiques.

La marée, accompagnée de phénomènes particuliers, s'y fait sentir depuis la mer d'Hudson jusqu'au fond du golfe même, par un étroit passage. Avec ses roches de plusieurs centaines de mètres de hauteur qui plongent à pic dans la mer et ses lacs aériens, cette région offre un aspect d'une grandeur sauvage.

Comme complément à ses recherches, M. R. Bell a encore donné dans les *Proceedings* de la Société Royale géogra-

rique de Londres, en même temps qu'une carte importante, la description des rivières Churchill et Nelson, et des lacs God et Island, situés dans l'intérieur des terres, à l'ouest de la baie d'Hudson.

Descendant un intervalle de quelques degrés, nous trouvons dans la Dominion du Canada et dans la Colombie, les apprêts d'une entreprise immense, le *Canadian Pacific Railway*. M. Stanford Flemming attache décidément son nom à l'exploration du vaste territoire qui s'étend du lac Winnipeg, dans le Manitoba, au fort Simpson sur le Pacifique; les travaux relatifs à ce projet ont constitué déjà depuis cinq ans, une importante bibliothèque. Le nom du fort Simpson, situé sous le 54° parallèle, nous dit que, du côté du Pacifique, les topographes et les ingénieurs, trouvant les régions du sud trop difficiles pour leur tracé, l'ont infléchi assez fortement vers le nord.

M. Daniel Gordon, membre de l'expédition, présente un tableau pittoresque de toute la région étudiée, avec la description des bassins des rivières Skeene, Peace et Pine, et de leur trajet à travers les Montagnes Rocheuses jusqu'aux Prairies. Les îles de la Reine-Charlotte étant situées vis-à-vis du fort Simpson, M. Dawson, l'un des topographes de l'expédition de M. Flemming, a fait l'exploration et la description complète de cet archipel, découvert en 1787 par le capitaine Dixon.

La principale de ces îles passait encore, il y a une dizaine d'années, pour former un tout unique. Nous savons actuellement qu'elle est, comme la Nouvelle-Zemble ou la Nouvelle-Zélande, divisée en deux fragments, l'île Graham et l'île Moresby, séparées par un détroit extrêmement resserré.

Ces deux îles, très déchiquetées par des golfes profonds, semblent continuer le système montagneux qui, partant du mont Olympe dans le territoire de Washington, se continue par l'île de Vancouver.

Les Haïdas, habitants de l'archipel, sont l'une des curieuses

particularisés de ce groupe; ils ont poussé l'art de la sculpture sur bois à un très haut point de perfection. Malheureusement, cette population d'artistes, réduite à quatre ou cinq mille âmes, est de celles qu'il faut se hâter d'étudier car elle marche rapidement à l'extinction.

Les États-Unis ne présentent aujourd'hui rien de spécial à mentionner. Les levés géographiques et géologiques dans l'ouest des Montagnes Rocheuses, si habilement dirigés par le docteur Hayden pour le département de l'intérieur et par le capitaine Wheeler pour le département de la guerre, ont continué sans interruption.

La partie zoologique de ces belles études est attribuée à MM. Scudder et Coues, la botanique à MM. Hooker et Asa Gray, tandis que l'ethnographie et la linguistique sont confiées à M. Powell.

Ce dernier a fait publier des grammaires et des vocabulaires de langue des Klamaths (Orégon), des Ponkas du Nebraska, et des Dakotas. Pour leur part, MM. Hooker et Asa Gray ont établi la ligne de partage entre les deux grandes zones botaniques de l'Union. Cette ligne passe, on le comprend aisément, par les Montagnes Rocheuses. L'une et l'autre des zones présentent des végétaux de la zone tempérée; mais, tandis que l'appoint de la zone du Pacifique est constitué par des productions subtropicales et tropicales du Mexique, la zone de l'Atlantique, dont la limite est le Cap Nord, comprend un certain nombre d'espèces botaniques boréales. MM. Hooker et Asa Gray assimilent cette dernière à la flore du Japon septentrional et de la Mantchourie.

En quittant le « Geological Survey » où il laisse d'excellentes traditions que continuera son successeur M. Powel, M. Clarence King a vu s'achever une œuvre intéressante, la carte à 1/10000 des districts à métaux précieux, dont les centres sont Eureka dans le Nevada, et Leadville.

Le Mexique, le Yucatan et la partie nord de l'Amérique centrale nous ont apporté quelques faits intéressants.

Il faut commencer par signaler la détermination exacte de la position de la ville de Mexico. Elle a été obtenue par M. Fernandez, de l'observatoire astronomique de la ville, et par l'ingénieur Jimenes. — Mexico est situé par : latitude nord $19^{\circ} 26' 1''$, 3 longitude à l'est de Greenwich $99^{\circ} 6' 39''$, 15; son altitude est de 2283 mètres.

Vous vous rappelez tous la communication si intéressante faite à la Société il y a quelques mois par M. Désiré Charnay, à la suite de la mission qu'il a remplie au Mexique et dans le Tabasco pour le Ministère de l'Instruction publique, avec le généreux concours de M. Lorillard. Le *Bulletin* vous donnera les résultats principaux de ce voyage. Notre collègue est parti de nouveau, accompagné cette fois de M. Bourgeois qui sera plus spécialement chargé de faire des levés d'itinéraires; les informations géographiques vont donc ajouter encore à l'intérêt des recherches archéologiques que M. Charnay poursuit avec tant de persévérant courage.

En 1879, M. Woeikof, un savant voyageur russe qui vous est bien connu, et en 1880, M. Charles Lamp ont exploré le Yucatan soumis aux Mexicains. Mais nous savons que depuis 1847 les Mayas de la partie orientale de cette grande presqu'île se sont rendus indépendants sous des rois auxquels ils ont donné le nom des souverains de leurs anciennes dynasties nationales.

Dans les États de Tabasco et de Chiapas, travaille depuis un certain temps M. Edwin Rockstroh, auquel, en outre de plusieurs corrections et additions géographiques, on devra la découverte, près du Raudal de Tenosique, de magnifiques ruines appelées Menche par les Indiens; situées sur la rive gauche de l'Usumacinta, près de la ville de ce nom, elles sont peut-être moins grandioses, mais aussi elles sont mieux conservées que celles de Palenqué.

A propos des découvertes importantes pour la plus ancienne histoire des Américains et de leurs civilisations

oubliées, il faut rappeler que les célèbres monuments de Santa-Lucia de Cotzumalruapan, découverts un peu au sud du volcan del Fuego, dans le Guatemala, ont trouvé leur place dans le Musée ethnologique de Berlin. C'est d'après l'avis donné par le docteur Bastian à son retour en 1876, qu'ils y ont été transportés. Enregistrons enfin la revendication d'un Allemand devenu Américain, le docteur Habel, qui dit avoir examiné avant M. Bastian ces restes dont il n'a d'ailleurs donné que tardivement la description dans les *Smithsonian Contributions to Knowledge* de 1880¹. Ils sont d'un style tout particulier, et mixte comme les populations qui entouraient les lacs Quichès, Kaxchiquels, Zontongits, etc.

Pour le Guatemala, qui marche d'un pas soutenu dans les voies du progrès, il faut citer ici la création d'un bureau général de statistique. Ce bureau a déjà publié un petit volume intitulé : *Demarcacion politica de la Republica de Guatemala*, sorte de dictionnaire des localités qui renferme d'utiles indications.

Un travail analogue a été exécuté pour l'île de Cuba où depuis 1878, à la suite du dernier recensement, toutes les divisions territoriales avaient été changées. Il porte le titre de *Division territorial de la Isla de Cuba y nomenclatur de sus poblaciones*², par D. Juan Stuyck y Reig. Ce travail donne pour la population de l'île, trois chiffres différents variant de 1 409 000 à 1 411 000 âmes, d'où il est permis d'inférer que les méthodes de dénombrement ont laissé à désirer.

Nous voici arrivés à cet isthme de Panama, où, par la puissante volonté de l'homme illustre qui nous préside, se poursuit l'œuvre de la réunion de deux océans. Elle inscrira en lettres d'or une grande date dans l'histoire.

Des études difficiles, dangereuses, sont engagées sur divers points de la zone que suivra le canal. Notre collègue

1. T. XXII.

2. Madrid, 1880.

M. Armand Reclus, qui vient de consacrer à la description de l'isthme une publication pleine d'intérêt, est chargé de centraliser les résultats de ses travaux, dont la géographie comme la géologie retireront d'abondantes données, en attendant que le commerce y moissonne des richesses.

Votre rapporteur ne saurait entrer ici dans des détails sur la marche de l'entreprise, mais il doit signaler un fait qui relève de la géographie physique.

Le percement de l'isthme de Suez a modifié le climat de la Basse Égypte, en faisant passer à travers le désert les eaux de deux mers réunies, surtout en constituant au centre de l'isthme le lac Timsah et les grands lacs Amers. Le canal de Panama aura également son lac artificiel, dont l'existence modifiera également les conditions physiques du pays.

Les Cordillères centrales envoient au Pacifique et à l'Atlantique des fleuves plus ou moins abondants que viennent, à certaines époques, grossir des pluies diluviennes. De ces cours d'eau, le plus considérable, le Chagres, qui en temps ordinaire coule paisible et calme vers l'Atlantique, se gonfle subitement une fois par année jusqu'à déborder 1200 mètres cubes, quelquefois même, mais rarement, 1800 mètres cubes à la seconde. Le Chagres coupant la direction du canal, il fallait le détourner ou l'arrêter; c'était, à vrai dire, la difficulté de l'œuvre. Une commission d'ingénieurs des plus distingués en a étudié la solution et s'est prononcée pour l'exécution d'un barrage colossal qui retiendra les eaux du Chagres dans une vallée admirablement disposée pour recevoir ce lac, dont la contenance serait de plus d'un milliard de mètres cubes.

La crue étant emmagasinée, les travaux permettront de régulariser l'écoulement le long du canal, soit à l'un, soit à l'autre des océans, soit même à tous les deux. Les ingénieurs vous diraient aussi que le barrage à élever étant à proximité d'une montagne à enlever, les deux opérations se combineront heureusement. L'entrée des eaux du Chagres

dans l'immense réservoir dont la construction emploiera quatre millions de mètres cubes de pierres, permettra en outre tout un système d'irrigations profitables au pays en général et en particulier aux villes de Panama et de Colon-Aspinwal.

Dans l'angle nord-est de la Colombie, se dresse, détachée des Andes qu'elle domine, la Sierra Nevada de Santa-Marta. Un diadème de neige persistante couvre son front, qui s'élève à plus de 5300 mètres au-dessus des mers. Ce massif se distingue également par ses conditions géologiques. En effet, tandis que d'épaisses forêts escaladent jusqu'à leurs sommets, c'est-à-dire jusqu'à 3000 ou 3600 mètres les Andes qui viennent finir à l'entrée de la presque île Guayero, elles ne s'élèvent pas à plus de 1500 mètres sur les flancs de la Sierra de Santa-Marta.

On devait à M. F. A. A. Simons un chapitre intéressant relatif à cette région, publié il y a deux ans dans les *Proceedings* de la Société Royale géographique de Londres.

Le même voyageur complète aujourd'hui son premier travail par de nouvelles informations, résultat d'un long séjour et de nombreuses excursions au cours desquelles il a étudié non seulement le massif même, mais encore les habitants du Rio Cesar et du Rio Rancheña.

Après les fructueuses explorations du docteur Crevaux à travers la Guyane française et le voyage de M. Everard Im Thurn dans les hautes parties de la Guyane anglaise, voici que le Hollande a fait explorer sa colonie de Surinam. La *Tijdschrift* de la Société de Géographie d'Amsterdam a publié, avec une carte au 1/400000^e, le récit du voyage accompli par M. J. Loths à la rivière de Saramaca, dont il a relevé les deux rives.

Pour le Brésil, le regret peut être exprimé, comme pour la Russie, que les documents géographiques qui s'y produisent nous demeurent trop souvent inconnus. Vous devrez cette fois-ci à la présence à Paris de l'un de nos col-

lègues, M. Gorceix, directeur de l'École des mines d'Ouro Preto, d'entendre quelques informations sur des travaux intéressants pour l'étude de ce vaste empire dont la carte présente encore tant de parties indécises, pour ne rien dire de plus.

Il n'y a guère qu'une soixantaine d'années que séparé de sa métropole, le Brésil s'est donné un gouvernement indépendant. Il a dû, depuis lors, pourvoir à des exigences vitales, à des travaux immédiatement utiles, à l'établissement des voies de communication fluviales et terrestres, à l'étude des côtes.

Depuis une dizaine d'années, un mouvement scientifique très marqué s'est produit, sous l'impulsion de l'empereur Don Pedro II, que nous nous honorons de compter parmi les membres de la Société. L'École des mines d'Ouro Preto, par exemple, n'est pas constituée pour former seulement des directeurs d'exploitation et d'établissements métallurgiques ; elle prépare aussi des hommes capables d'explorer le pays. C'est ainsi que M. d'Oliveira, un ingénieur distingué sorti de cette École, a étudié la partie occidentale de la province de Minas Geraes formée par le bassin de l'Abaeté, affluent du San Francisco. La relation de ce voyage, insérée aux Annales de l'École, donne des renseignements exacts sur les conditions climatologiques, la végétation et les productions des principales zones traversées. Ses itinéraires, relevés avec soin, ont permis de constater plus d'une erreur sur les cartes de cette région.

Une partie du personnel de l'observatoire de Rio de Janeiro, dont l'organisation occupe depuis plusieurs années la sollicitude du gouvernement, a été employée en 1878 et en 1879 à déterminer les coordonnées géographiques de divers points des provinces de Rio de Janeiro et de San Paolo. Dans la première de ces provinces une triangulation a été entreprise.

Un rapport encore manuscrit de M. Bauer, ingénieur des

mines, nous donnera la détermination de la latitude et de la longitude de quelques points situés près de la ville de Capan Grande, dans la province de San Paolo.

Grâce aux documents recueillis pendant les études pour la construction de voies ferrées, il a été possible au Ministère des Travaux publics du Brésil, de publier une carte à l'échelle de 1/1000000, des régions traversées par les chemins de fer, dans les provinces de Rio de Janeiro, San Paolo et Minas Geraes. Cette carte indique en outre les parties des voies ferrées livrées à l'exploitation, celles qui sont en construction et les tracés à l'étude. D'après les ordres du gouvernement brésilien, un travail semblable sera publié en 1882 pour l'ensemble du pays.

Au mois de janvier dernier, la partie exploitée du réseau des chemins de fer brésiliens avait une extension de 3551 kilomètres; les lignes en construction représentaient 3284 kilomètres et le développement des lignes projetées était bien plus considérable.

Une étude complète du San Francisco, de l'embouchure du fleuve à la cascade de Pirapora, c'est-à-dire sur une longueur de 2122 kilomètres, a été faite par M. Milnor Roberts, ingénieur. Dans la première section, de l'Océan à Penedo, le fleuve présente une largeur moyenne de 1500 mètres, qui atteint par endroits 3300 mètres.

Sur toute cette section le San Francisco est navigable. C'est dans la seconde section, entre Penedo et Jatoba, que se trouve la célèbre chute de Paulo Affonso, autour de laquelle on construit un chemin de fer près d'être terminé; quelques travaux seront nécessaires pour rendre navigable la troisième section, celle qui s'étend de Jatoba à Sobradinho, tandis qu'au delà, entre Sobradinho et Pirapora, le fleuve est presque partout navigable. A cette distance de l'Océan, sa largeur varie encore de 750 à 1500 mètres, avec une profondeur moyenne de 4 mètres, même pendant la saison sèche.

La reconnaissance du Rio das Velhas jusqu'à son confluent avec le San Francisco, vient d'être terminée par l'un des ingénieurs qui accompagnaient M. Milnor Roberts; la mort a emporté celui-ci au moment où il allait achever le travail.

Le prolongement du chemin de fer Don Pedro II est étudié jusqu'à Macaubas sur le Rio das Velhas et la construction en est très avancée entre Tarandahy et Sabara. D'ici à quelques années une communication directe sera ouverte de la baie de Rio de Janeiro à l'embouchure du San Francisco; elle traversera le Brésil sur une longueur de 3000 kilomètres.

Le rapport de M. Milnor Roberts donne des renseignements précis sur le climat des provinces que baigne le San Francisco et sur les quantités de pluie qui tombent annuellement à Sobra, dans la province de Minas Geraes, au Ceara et au Rio de Janeiro.

Un autre de nos collègues, M. Victor Fournié, ingénieur distingué des ponts et chaussées, qui fut en 1874 chargé de la direction des travaux publics provinciaux de la province de Pernambuco, a transmis à la Société une carte de cette province au 1/1 000 000. Elle lui était adressée au nom de l'ingénieur brésilien F. Apoligorio Léal, directeur actuel des travaux de la province. M. Fournié, qui en avait établi la première édition avec le concours de M. Béringer, l'une des victimes de la mission Flatters, nous a donné, dans une lettre destinée au *Bulletin*, d'intéressants détails au sujet des documents sur lesquels repose cette œuvre.

Peut-être aurons-nous quelques renseignements utiles pour la géographie, dans le catalogue d'une exposition d'objets relatifs à l'histoire du Brésil, qui a été organisée à Rio-Janeiro, par l'initiative de S. M. l'empereur Don Pedro II, sous la direction du docteur F. Ramirez Galvan, directeur de la bibliothèque nationale de Rio-Janeiro.

M. Crevaux n'est pas le seul Français qui ait contribué, en

ces dernières années, à l'étude des hauts affluents de l'Amazone. Le rapport précédent signalait le voyage du vice-consul de France à Guayaquil, M. Charles Wiener, le long du Rio Napo. Nous enregistrons cette fois une grande reconnaissance faite par M. Wiener dans les hauts tributaires de droite et de gauche du Marañon. Elle avait comme but de constater leur importance au point de vue de la navigation, ainsi que de rechercher la meilleure station d'entrepôt pour le trafic entre l'Océan et les opulentes contrées qu'arrose l'Amazone. Ce point, d'après l'explorateur, serait aux environs du Pongo de Manseriche, à la petite ville de Chachapoyas par où les produits européens « peuvent être débarqués à un jour de route des hauts plateaux de la Cordillère ». M. Wiener nous rapportera, entre autres matériaux utiles, des données sur un immense affluent du Marañon, le Rio Tigre, dont le tracé n'avait pas été étudié avant lui. Les indications qu'il donne dans son rapport obligeamment communiqué à la Société par le Ministère des Affaires étrangères, sont de nature à nous permettre d'espérer de ce côté une sérieuse contribution à la géographie de l'Amérique équatoriale.

C'est sur le territoire du Brésil que l'Amazone reçoit le plus grand nombre de ses tributaires, au nombre desquels sont le Purus, par l'intermédiaire du Madeira ; le Beni, et, près de la frontière nord de la Bolivie, le Purus lui-même se grossit, sur sa rive droite, des eaux du Sepatinym. Après une première tentative infructueuse, M. Thwaites Duke, agent de la « South American missionary Society, » a remonté pendant l'automne 1880 le Sepatinym en partant de son confluent. Au troisième jour, il atteignait un lac près duquel devaient se trouver les tribus qu'il allait évangéliser. Trompé dans son attente, il continua à remonter, mais toujours sans rencontrer de catéchistes. Enfin, le faible volume d'eau ne permettant plus la navigation, il fallut redescendre rapidement jusqu'au Purus.

M. Edwin Heath, voyageur américain, successeur de M. Orton, a eu plus de succès avec le Beni où il a fait des découvertes intéressantes au double point de vue de la géographie et des communications commerciales. Parti d'un point du Madidi, affluent de gauche du Beni, il atteignait, le 8 octobre 1880, le confluent de ce dernier cours d'eau avec le Madre de Dios. Le Beni, bien qu'il soit la branche principale, n'a que 220 mètres de large, tandis que le Madre de Dios en a 716. M. E. Heath, après avoir découvert le jour suivant un nouveau tributaire nord du Beni, auquel il donna le nom de rivière Orton, atteignit le Marmoré qu'il remonta sur 480 kilomètres jusqu'à Exaltacion d'où il prit la route des Pampas. Au lieu de tribus anthropophages qu'il s'attendait à rencontrer, il ne vit que quelques Indiens clairsemés et d'humeur pacifique. Les collecteurs de gomme prendront désormais cette route fluviale.

M. J. B. Minchin est l'auteur principal d'une carte au 1/3 600 000 de la partie de la Bolivie comprise entre le lac Titicaca et le Rio Paraguay. Elle a été, publiée au recueil de la Société géographique de Londres, avec l'indication d'un nouveau voyage de M. Minchin qui a soigneusement étudié ce pays, le plus montagneux peut-être du monde, en raison de son étendue.

La Bolivie orientale comprenant une partie du Grand-Chaco, nous conduit naturellement à la République Argentine, dont ce vaste désert occupe une partie. Les explorations dans le Grand Chaco se succèdent rapidement. La relation de M. Giovanni Pelleschi, voyageur italien¹, donne de curieux détails sur les Indiens Mattaco et sur la division passagère du Rio Vermejo en deux branches, dont celle de gauche, la branche orientale, prend le nom spécial de canal Tenco ou Tenchtach.

Le gouvernement argentin a chargé le lieutenant-colonel

1. Otto Mesi nel Gran Ciacco. Viaggio lungo il fiume Vermiglio. Buenos-Ayres et Florence, 1881.

Juan Sola de remonter le Rio Vermejo de Turija aussi haut que possible. M. J. Sola explorera ensuite un tributaire du Vermejo, le San Francisco, dont il visitera les deux têtes, le Lavayen et le Rio Grande de Jujuy. Parvenu au Pilcomayo, il étudiera la navigabilité des rivières et la fertilité de la contrée, en vue de l'établissement de colonies soit sur les rives, soit dans l'intérieur.

Pour les contrées voisines du siège du gouvernement central, il faut enregistrer les voyages entrepris par M. Walignon le long du Rio Parana et par M. Wite dans le territoire des Missions. Ni l'un ni l'autre de ces voyageurs n'est de retour, ou du moins n'a donné les résultats de son voyage. Depuis la guerre du Paraguay, ce territoire des Missions est resté un sujet de contestation entre les gouvernements brésilien et argentin. Dans une notice insérée au *Boletín* de l'Institut géographique de Buenos-Ayres, M. Virasoro déclare que la commission hispano-portugaise chargée au siècle dernier de délimiter la frontière de ce territoire, avait pris comme frontière le cours du Pepiri-Guazu. Or cette rivière, d'après lui, ne serait point la rivière qui porte aujourd'hui ce nom, mais bien le Chapeco. Partant de là M. Virasoro estime que le Brésil devrait rendre à la République Argentine un territoire de 21500 kilomètres carrés. Favorable également aux Argentins est le rapport du vicomte de San Juanario, publié en 1880 sous le titre de *Rapport sur ma mission auprès des Républiques sud-américaines, de 1878 à 1879*. Il y est également question des Pampas. Les relations des voyages ainsi que les expéditions militaires exécutés ces dernières années dans les Pampas, chez les Ranqueles, les Tehuelches et en Patagonie, ont été publiés partiellement.

Il en est ainsi, par exemple, des explorations du docteur Ramon Lista, de 1877 à 1880, de celle que le lieutenant Fr. Host, attaché à une expédition contre les Indiens, de 1878 à 1880, a faite dans la région du Limay et du Neuquén

de celles de M. Julian Roca, président actuel de la République Argentine, et de M. Estanislao Zeballos, président de l'Institut géographique argentin. Notre *Bulletin* donnera les relations du voyage de M. Francisco P. Moreno, accompagnée d'une carte qui modifiera complètement dans le sens d'un grand progrès, les cartes antérieures de la Patagonie.

Les expéditions qui se poursuivent actuellement en Patagonie sont celle du général Villegas, dirigée sur la région du Nahuel Huapi et celle du lieutenant J. J. Rohde, qui après avoir visité la même région ainsi que les rivières Limay et Neuquen, doit rechercher la passe de Bariloche dans la Cordillère, découverte en 1715 par le Père José Guillermo. Elle permettrait d'atteindre en trois jours le bourg de Ralun, aux versants occidentaux des Andes, vis-à-vis de l'île Chiloé. Ainsi serait ouverte, au profit de ces vastes contrées actuellement presque désertes malgré des conditions favorables de climat et de sol, la route la plus courte entre l'Atlantique et le Pacifique.

Le 23 juillet 1881, a été tranchée par voie de traité une question de territoire en litige depuis bien des années, c'est celle du partage de la Patagonie avec les îles y attenantes, entre la République Argentine et le Chili. Un traité préalable avait été conclu en 1856, puis en 1876 et en 1879, diverses propositions d'arrangement avaient été faites. La solution de cette année s'accorde à peu de chose près avec les propositions présentées en 1876.

A partir du nord, la frontière suivra, pour se diriger vers le sud, la crête la plus élevée des Cordillères, jusqu'à 52 degrés de latitude australe, d'où elle courra vers l'est jusqu'à l'intersection du 52° degré de latitude avec le 70° de longitude ouest (Greenwich). S'infléchissant ensuite à l'est-sud-est, elle suivra les chaînes de montagnes de Los Cuatro Hijos, le mont Aymon et le mont Dinero, jusqu'à la Punta Dungeness, un peu au sud du cap des Vierges, à l'entrée du détroit.

Le partage de la Terre de Feu se fera selon le méridien $68^{\circ}, 34'$, entre le cap Espiritu Santo au nord, et le canal du Beagle au Sud. Le Chili possédera toute la partie située à l'ouest de cette ligne et au sud du canal du Beagle et de son prolongement.

D'après le traité, le Chili n'aura que l'étroite bande de continent à l'Ouest de la Cordillère; puis, à partir du 52° degré de latitude méridionale, que la portion de terre ferme terminée par la péninsule de Brunswick. En revanche, il a toutes les îles de l'ouest et du sud. La République Argentine, avec la seule île des États et le tiers de la Terre de Feu, aura la large zone de terre continentale qui renferme les bassins du Gallegos, du Coile, du Santa-Cruz, du Chupar, etc. Le détroit de Magellan, déclaré neutre, reste ouvert aux pavillons de toutes les nations.

A peine de retour en Europe, où il semble n'être revenu que pour avoir l'occasion d'en repartir, le docteur Crevaux va de nouveau se mettre en route pour continuer ses explorations fluviales dans l'Amérique du Sud. Cette fois, il partira des embouchures du Paraguay pour remonter tout ce fleuve, franchir la région de partage et revenir à l'Amazone. M. Crevaux aura pour compagnon de voyage M. Billet dont la tâche consistera à faire les observations astronomiques. Il est probable qu'arrivés à la région du haut Paraguay, les voyageurs se sépareront pour regagner l'Océan ou l'Amazone, en étudiant deux rivières différentes : le Rio Tocantins, le Rio Xingu, le Rio Tapajos s'offrent à eux, tous également mal connus.

En Afrique nous constatons un ensemble de résultats importants, dus aux aspirations de la science ou de la foi, aux nécessités du commerce, de l'industrie ou de la politique. Le mouvement y est actif, ardent même, car l'Afrique étant à proximité de l'Europe, chacun cherche à y prendre position. Nos voyageurs français participent dignement aux

efforts qui se font pour ouvrir l'immense continent où la France a des intérêts de premier ordre. C'est par les travaux des voyageurs français que commencera cet exposé.

Dès longtemps notre gouvernement avait eu à se préoccuper de l'établissement d'une carte du Beylik de Tunis, et les itinéraires effectués par le capitaine d'état-major Pricot de Sainte-Marie, en 1838, avaient servi à l'établissement d'une première représentation de la Tunisie à 1400000, publiée par le Dépôt de la Guerre. Ce travail n'était pourtant qu'un travail provisoire, qui présentait encore bien des lacunes.

Cette année-ci, tandis que les troupes opéraient dans le pays encore inconnu des Khoumîr et de la frontière du département de Constantine à la ville de Tunis, des topographes ont réuni de nombreux matériaux, plus exacts et plus complets; ils ont poussé leur levés jusqu'à la ville sainte de Qaïrouân et bientôt ils auront relié, par Gafça, les oasis du Djerîd aux villes de la partie nord du royaume. Utilisant alors les bases posées par le lieutenant-colonel Perrier, et d'autres documents inédits, au nombre desquels il faut citer les itinéraires de M. Duveyrier, le service géographique de l'armée pourra dresser une carte de la Tunisie infiniment plus satisfaisante que toutes celles qui ont vu le jour jusqu'à présent.

Dans l'intervalle des deux expéditions militaires, le docteur Cagnat chargé d'une mission du Ministère de l'Instruction publique, et accompagné d'un arabisant, M. Gasselín, s'est livré à une exploration dont les résultats auront été heureux pour l'archéologie; ils comprennent, en effet, deux cent six nouveaux épigraphes latins recueillis sur un terrain visité déjà par quelques archéologues, parmi lesquels il faut citer M. Adrien Berbrugger, M. Charles Tissot, M. Victor Guérin, sans parler du docteur Wilmanns, envoyé récemment par l'Académie de Berlin, pour compléter le

tome VIII, récemment publié, du *Corpus inscriptionum latinarum*.

La géographie historique trouvera son profit aux découvertes de MM. Cagnat et Gasselin, particulièrement intéressantes pour le tracé des voies romaines dans la partie nord de la Tunisie, et qui fixent l'emplacement des ruines de *Masculula*, à Heñchîr Guergoûr, dans l'intérieur du pays, et de *Thabraca*, près de Bordj Djedîd, en face de l'île de Tabarqa dont le nom ancien est à peine changé.

Le Ministère de l'instruction publique a publié le rapport du commandant Roudaire sur sa mission de nivellements dans le sud de la Tunisie. Ce travail, tout en présentant les résultats définitifs de la seconde mission des Chott, corrige pour les ramener au niveau commun de la Méditerranée, toutes les cotes d'altitude trouvées dans les premiers nivellements, et qui s'appuyaient sur la cote géodésique du signal du Setah Mouï El-Kerrâmîn, dans le Sahara de Constantine.

Pour faire apprécier l'importance et la difficulté des opérations sur un terrain qui, sur beaucoup de points, pouvait s'ouvrir et engloutir la mission, il faudrait entrer dans des détails techniques hors de propos ici; mais du moins devons-nous constater que le rapport conclut à la possibilité de créer une mer intérieure saharienne, au sud de la Tunisie et de l'Algérie.

Parmi les objections soulevées contre ce grand projet, il en est une que des événements récents ont fait disparaître; par suite de l'établissement du protectorat français sur la Tunisie, la mer saharienne serait, d'un bout à l'autre, dans des territoires où l'influence de la France est aujourd'hui prépondérante.

Les missions catholiques d'Alger ont établi à Ghadâmès une station dont les missionnaires ont réussi à nouer des relations avec les Touâreg Azdjer.

Deux prêtres, les pères Richard et Kermabon, ont saisi l'occasion de la première expédition du lieutenant-colonel Flatters pour aller faire un voyage jusqu'au Tasili. Bien qu'ils n'aient pas levé régulièrement leur itinéraire, ils ont publié d'utiles notes géographiques. Dans leurs premières marches, ils ont passé à l'est de l'itinéraire de notre collègue, M. Duvrier, qu'ils ont repris aux goûrs d'Aïder djânet jusqu'au lac de Sâghen; ils ont relié cet itinéraire au lac temporaire d'El-Menkhoûgh dans l'Ouâdi Tedjoûdjelt, terme de voyage de la première mission de M. Flatters. Ils ont aussi visité, les lacs poissonneux d'Imîherô que, seul avant eux, avait visités le docteur von Barry. Leur retour à Ghadâmès, par Tebâlbâlet et Timâssanîn, leur a permis de faire quelques observations nouvelles. Ce que nous devons surtout retenir du voyage des deux missionnaires, c'est surtout les bonnes dispositions qu'ils ont rencontrées chez les Touâreg Azdjer des tribus des Imanghasâten, des Orâghen et des Ifôghâs. Au moment de leur départ (21 mai 1879) la paix régnait entre les Imanghasâten et les Orâghen, et Ikhenoûkhen, le chef des derniers, était reconnu par les Imanghasâten comme le maître des destinées de tout le pays d'Azdjer. Un mois plus tard le vieux levain de rivalité entre les Orâghen et les Imanghasâten s'était réveillé. Ikhenoûkhen, l'ami des Français, ne pouvait pardonner aux Imanghasâten les difficultés que certains de leur tribu avaient soulevées à la mission du colonel Flatters, et le bruit se répandait que les deux partis rivaux allaient une fois de plus en venir aux mains.

L'avenir nous apprendra si et dans quelle mesure les dissensions intestines entre Touareg n'ont pas exercé une influence indirecte sur le désastre qu'a essuyé la seconde mission du Ministère des Travaux Publics, dirigée par le colonel Flatters. Rien, d'ailleurs, n'avait été négligé pour en assurer le succès; elle était abondamment pourvue de vivres, d'armes, de munitions, de cadeaux et d'instruments. Le colonel Flatters réunissait les qualités et l'expérience

voulues pour la diriger. De ses collaborateurs¹ plusieurs avaient partagé les fatigues et les dangers de la première mission. Enfin Ahitârhen, le chef de la confédération des Ahaggâr, avait promis son concours au colonel. Cette expédition pacifique, mais dans la composition de laquelle entraient de nombreux Arabes algériens et même des volontaires pris dans les régiments de tirailleurs indigènes, se dirigea, au départ de Warglâ, vers le sud-ouest afin de chercher, dans les plaines qui longent le plateau de Tademâyt, des terrains propres à recevoir un chemin de fer. Elle suivit la vallée de l'Ouâd Miya pour atteindre le puits d'El-Mesegguem, l'une des stations obligées de la route de Ghadâmès à In-Çalah, et de là elle gagna la vallée de l'Içharghar, près du confluent de l'Ouâd Rharîs. La mission ayant ensuite remonté l'Igharghar, passa en vue d'un des plus hauts sommets du Sahara, le mont Oudân, placé comme en vedette à l'extrémité d'une chaîne qui se détache au nord du plateau du Âhaggâr. Là elle était dans la vaste plaine qui sépare ce massif du Tasîli des Azdjer, et renferme une mine de sel célèbre dans l'histoire du commerce du Sahara, la sebkhâ d'Amadghôr. Ici déjà les rapports des membres français de la mission font absolument défaut; c'est d'après les dépositions des indigènes attachés à la caravane du colonel Flatters qu'on est parvenu à reconstituer la fin du voyage.

Il est superflu de rappeler le drame lugubre qui a profondément ému notre pays; sans prétendre dire aujourd'hui le dernier mot sur le désastre de la mission, on peut du moins affirmer qu'elle a, pour la première fois, reconnu et relevé une partie de la longue voie historique du commerce de l'Algérie avec les pays des nègres, signalée pour la première fois par notre collègue M. Duveyrier. Si quelque jour les papiers des infortunés voyageurs se retrouvent,

1. MM. les ingénieurs Émile Béringer, Roche et Santin, les capitaines Masson et Dianous et le docteur Guiard.

ils ajouteront dans une notable proportion, aux données par renseignements que Barth et surtout M. Duveyrier avaient, pendant leurs explorations, recueillies sur ces contrées.

En Sénégambie et dans la partie du Dhiôli-Bâ supérieur qui vient d'entrer aussi dans le rayon de l'action de la France, nous avons à enregistrer des résultats qui forment un heureux contraste avec les précédents. Le capitaine Galliéni que le rapport de l'an dernier laissait à Ségou, est rentré avec sa mission, le 23 avril, à Bâkel.

La géographie et l'ethnographie profiteront certainement et dans une large mesure du voyage de M. Galliéni à Ségou et du séjour prolongé qu'il y a fait; mais l'influence française lui doit aussi un succès décisif sur le haut Dhiôli-Ba. M. Galliéni a rapporté, en effet, des conventions écrites par lesquelles le sultan Ahmadou et les chefs des petits États mandingues situés entre le Ba-Fing et Ségou acceptent le protectorat de la France.

Ce résultat, si important au point de vue de la construction d'un chemin de fer du Sénégal au Niger, est dû à la fermeté et à la patience du capitaine Galliéni, qui a su vaincre les hésitations du souverain de Ségou.

Outre de bons itinéraires levés par MM. Vallière et Piétri, la géographie gagne à cette mission un ensemble bien complet d'observations sur l'une des contrées auxquelles nous avons le plus de raison de nous intéresser. La Société de Géographie doit émettre le vœu que le Ministère de la Marine auquel est due la mission du capitaine Galliéni, en publie largement et promptement les résultats.

M. Galliéni n'était pas encore rentré que le lieutenant colonel Borgnis-Desbordes partait à la tête d'une expédition militaire chargée de faire une démonstration et d'établir des postes dans le pays situé entre le Sénégal et le Dhiôli-Ba.

Après avoir châtié la ville de Goubanko pour son hostilité à la mission du capitaine Galliéni, il fonda, le 25 février, un

poste militaire à Kita ou Makan-Diambougou, chef-lieu du Fouladougou.

Le service topographique de la colonne était confié au commandant Derrien que nous ont déjà fait connaître ses travaux en Galilée et dans le sud de l'Algérie. Par des reconnaissances poussées jusqu'à Mourgoula, dans le pays de Birgo, il s'est assuré que, de Ba-Foulabé à Kita, la configuration et la nature du sol se prêtent à l'établissement d'un chemin de fer et cette mission nous enrichira d'excellents levés appuyés sur quelques positions astronomiques.

En 1860, sous le gouvernement si éclairé du général Faidherbe, M. Lambert, lieutenant d'infanterie accomplissait une mission auprès de l'Almâmi, c'est-à-dire du prêtre-roi, du Foûta-Dhiallon. Au printemps de cette année de docteur Bayol, médecin de la marine, est parti pour Timbo, capitale du Foûta-Dhiallon. Il devait pousser jusqu'à Kankan puis reconnaître la Milo, grand affluent du haut Dhiôli-Ba, enfin revenir sur le Sénégal dans la direction du nord, en explorant le fameux pays de Boûré, dont la richesse en mines d'or est célèbre dans toute la Nigritie occidentale.

Le 17 mai M. Bayol quittait le poste français de Boké ou Deboké, sur la rive sud du Rio-Nuñez ou Tiguilinta pour lui donner son nom indigène.

De hauts plateaux au sol argileux sur lesquels s'élève le massif ferrugineux de Koua où naissent le Rio-Nuñez, le Rio-Pongo, et le Kogon ou Rio-Khassafâra, amenèrent les voyageurs, le 24 mai, à Bambaya, chef-lieu de la province du même nom, qui fait partie du Foûta-Dhiallon. Ce pays accidenté étant entièrement dénudé, le ravitaillement y est impossible. D'autre part, le caractère soupçonneux des habitants au delà de cette zone prépare de pénibles épreuves aux voyageurs européens. Dans la province de Bambaya le paysage devient plus riant. Jusqu'à trois journées de marche dans la direction du sud, toutes les collines, écrit M. Bayol, sont couvertes de culture de caféier dont les récoltes abon-

dantes sont transportées aux comptoirs du Rio-Nuñez, ainsi que les autres productions des cultures et de l'industrie du Bambaya. Les nouvelles du docteur Bayol s'arrêtent ici. Puisse-t-il avoir trouvé le bon accueil qu'il mérite à Timbo, auprès d'Ibrâhîm Sori, Almâmy actuel du Foûta-Dhiallon.

Beaucoup plus au sud, nous retrouvons sur la brèche notre collègue M. Savorgnan de Brazza. Après avoir fondé la station de Franceville au confluent de la Passa dans l'Ogôoué, il s'était remis en route avec la ferme résolution d'atteindre le Congo à Stanley-Pool ou en amont de ce point. Parti de Franceville en juillet 1880, il atteint d'abord l'Alima qu'il avait découverte en compagnie du docteur Ballay, et à partir de laquelle la suite de son trajet s'effectua en pays absolument inexploré. Faute d'une relation qui n'est pas encore parvenue en Europe, nous devons, à l'aide des indications d'un télégramme, de quelques courtes lettres et d'un tracé sommaire, reconstituer la route suivie par M. de Brazza.

Se confiant au courant de l'Alima qui sillonne un plateau fertile, salubre, populeux, il passe d'abord chez les Achigongo, les Ballali et le Banyaka, établis entre l'Alima et la M'paka, et qui, avec les Adouma, obéissent au puissant roi Makoko. L'Alima débouche dans la rivière Lefini, que M. Stanley avait marquée sur sa carte avec le nom de Lawson River, à l'endroit où elle rejoint le Kongo.

C'est sur la Lefini que M. de Brazza rencontra les Oubandji, un peuple de même race que les Apfourou dont les attaques l'avaient arrêté lors du précédent voyage. Grâce à ses qualités de persuasion, notre voyageur réussit à négocier avec eux une convention pacifique, et les terribles Oubandji hissèrent sur leurs pirogues les couleurs françaises.

Le roi Makoko qui commande non seulement aux riverains de l'Alima, mais encore à ceux du Kongo, en amont de la dernière cataracte, céda à M. de Brazza un territoire situé à Ntamo, sur la rive sud du fleuve, tout près du Stanley-Pool. Sur la proposition de M. de Quatrefages,

et d'accord avec le Comité français de l'Association internationale africaine, la Société de Géographie a décidé que cette station porterait désormais le nom de Brazzaville. L'intrépide voyageur, abandonnant ici le trajet par eau, suit la rive gauche du Kongo et ses observations nous apprennent sommairement les difficultés que rencontrerait l'établissement d'une route de terre destinée à éviter les trente-deux cataractes du Livingstone.

Le fleuve, en effet, ne parvient à l'Océan qu'en descendant une succession de terrasses. Pour utiliser la magnifique voie fluviale, libre sur 1300 kilomètres, le meilleur moyen, d'après M. de Brazza, est d'établir une route de 300 à 350 kilomètres sur le terrain facile qui sépare Franceville sur l'Ogôoué, de Brazzaville sur le Kongo. Cette voie aurait pour nous l'avantage d'être une voie française par son point de départ.

Le 11 novembre 1880, M. de Brazza arrivait enfin à N'dambé Videngo poste avancé de M. Stanley, à 40 kilomètres en amont de M'vivi (ou Vivi).

Rentré au Gabon et n'y trouvant point le docteur Ballay et l'enseigne Mizon, il se remit courageusement en route pour aller ravitailler les hommes qu'il avait laissés aux stations fondées par lui, six mois auparavant, à Franceville et à Brazzaville.

Les dernières nouvelles du voyageur remontent assez loin. Elles nous apprenaient qu'une blessure au pied reçue en faisant franchir à ses pirogues les chutes de Bôwé, s'était envenimée et que M. de Brazza avait dû lui-même procéder à une douloureuse opération dont les suites l'avaient contraint à garder l'immobilité.

C'est à Kwa Mgoungou, dans l'Ousagara, au milieu d'une belle végétation et d'habitants adonnés à la vie pastorale, que le capitaine Bloyet a fondé la station de l'Afrique orientale.

La civilisation a bien à faire encore dans ces régions dont

les habitants pensent que, pour expier la mort naturelle d'un membre de leur tribu, il est indispensable de sacrifier une victime humaine en la brûlant vive.

De plus, la station établie par M. Bloyet pour le Comité français de l'Association africaine, a déjà offert l'hospitalité à plus d'un voyageur européen; ajoutons enfin que M. Bloyet a envoyé au comité des documents dont la géographie pourra tirer bon parti.

Au pays Çômâli nous avons à signaler plusieurs voyageurs français : M. Alfred Bardey, M. Lucereau et M. Révoil. En août 1880 M. Bardey partait pour Adar (ou Hèrèr) traversait les plaines du pays dénudé et inculte des Çômâli-Isa, la région accidentée mais fertile des Orma ou Galla de la tribu des Nolli, puis arrivait à Adar, ville égyptienne depuis quelques années et qui, située aux abords d'une région inconnue, sera longtemps encore un point de départ pour les voyageurs. Mais les explorations rencontreront de ce côté-là des difficultés et des périls douloureusement attestés par un fait récent.

Vous avez compris qu'il s'agit du malheur de M. Lucereau, dont la nouvelle seule nous était parvenue lors du précédent rapport annuel.

Arrêté dans ses projets par des influences qu'il attribuait au gouverneur de Zela, Aboù Beker Pacha, M. Lucereau avait réussi à atteindre la ville d'Adar, peu de temps après M. Bardey qui lui offrit de bons offices pour l'aider à réaliser la suite de son voyage vers le Chowâ. M. Lucereau esprit ardent et audacieux, ne pouvait s'accommoder des lenteurs auxquelles sont exposés les explorateurs parmi les néo-mahométans de l'Afrique orientale et septentrionale.

Aux puits de Warabelli, à quelque 36 kilomètres d'Adar, le chef du district déclara à M. Lucereau qu'il ne pouvait pénétrer chez les Orma-Ittou sans les avoir prévenus de son intention. Encore en territoire égyptien et se croyant fort de l'autorisation accordée par Nadi Pacha, gouverneur

d'Aden, il déclare qu'il partira le lendemain, (21 octobre). Là-dessus et tandis qu'il se levait pour rentrer dans sa tente il reçut une blessure; sa tentative pour se défendre fut le signal du massacre et du pillage général de la mission.

Des explorations françaises au pays Cômâli, celle de M. Georges Révoil, a été la plus féconde.

L'auteur des *Voyages au cap des Aromates* rentrait à la fin de l'année passée sur le théâtre de ses précédents travaux. Entre Touthé au nord, près des sources de la rivière Awâsi, où s'est arrêté M. Rochet, Bogan, à l'ouest dans le pays de Kaffa, terme des découvertes de M. Antoine d'Abbadie, la ville d'Adar et les vallées de la route d'Ogadên, explorées par M. Münzinger, à l'est, et le point du fleuve Djouba où périt le baron von der Decken, au sud, tout l'intérieur de la large base du promontoire des Aromates était un terrain inconnu.

M. Georges Révoil a pu, cette fois, non seulement pénétrer sur les territoire des Medjourtîn, des Dolbohanté et des Warsanguéli, mais parcourir en tous sens les pays Cômâli jusqu'aux montagnes de Karkar dont le flanc nord forme le Darror, tandis que leur flanc sud donne naissance au Nogâl, deux fleuves sur lesquels M. Révoil est désormais en mesure de nous renseigner soit *de visu*, soit d'après des informateurs indigènes. Il n'a pu voir que le versant septentrional des montagnes de Karkar, par 10° 40' de latitude nord environ, car les dispositions hostiles des Çômâli l'ont contraint à regagner la côte, mais son voyage n'en est pas moins une contribution des plus importantes à la géographie.

Les efforts heureux de M. Révoil enrichiront également les sciences naturelles et l'histoire. C'est ainsi que près de Haïs, dans la petite crique de Salouïn, les fouilles d'un *tumulus* ont livré au voyageur un trésor de poteries, de bijoux et d'émaux offrant des ressemblances avec les

œuvres du même genre des civilisations grecque et égyptienne.

Vous aurez du reste l'occasion d'entendre M. Révoil exposer à la Société le résultat de sa mission, l'une des plus fructueuses de celles du Ministère de l'Instruction publique.

Dans le sud du continent, d'autres voyages entrepris aussi par de nos compatriotes ont été effectués à l'est et à l'ouest. M. Paul Guyot membre de l'expédition conduite dans le bassin du Zambézi par M. Païva d'Andrada, a remonté la Chiré jusqu'à la hauteur du pic de Malarvé et visité, au pied du mont Moroumbala, une source thermale dont la température est de 77 degrés. Le résultat le plus inattendu de ce voyage est la découverte du Ziozio, canal latéral à la Chiré, qui partant du lac Nyandja Pongono, sur cette rivière, la relie au Zambézi près de Tête.

La Ziozio est un trait remarquable de la carte du sud-est de l'Afrique, et M. P. Guyot qui a suivi le canal sur toute la longueur, affirme que son courant va du sud au nord, du Zambézi à la Chiré qui est pourtant un affluent du Zambézi. Mais, pour apprécier les résultats de ce voyage, il conviendra d'attendre d'autres informations et en particulier celles que fournira M. Kuss, ingénieur des mines, attaché à la mission.

Il y a deux ans, le P. Duparquet, missionnaire catholique à Omarourou dans le pays des Ovahéréro, avait inutilement tenté d'atteindre les rives du fleuve Kounênê. En 1880, profitant du départ de la caravane d'un négociant, M. Erickson, il fut plus heureux et son journal publié actuellement dans les *Missions catholiques* nous apporte des détails nouveaux et intéressants sur le pays d'Ovampo et sur le Kounênê. Aux terrains sablonneux et presque arides qui forment le sud du pays d'Ovampo, succède une contrée où la végétation prend un caractère plus tropical. L'Omovaré ou rivière de l'Ovampo, traverse cette contrée

du sud au nord et nous offre encore, d'après le P. Duparquet, qui l'a suivie presque jusqu'au Kounênê, une particularité géographique.

L'Omovaré qui forme le lac Etocha, au nord du 19^e degré de latitude australe, serait non pas un affluent mais un déversoir du Kounênê, par l'intermédiaire d'un autre cours d'eau, l'Omouramba Okipoko, qui se détacherait du Kounênê près d'Ondongoha. Ainsi se trouverait expliqué un fait constaté par les dernières explorations des marins portugais, le peu d'importance du Kounênê à son embouchure. Sans être très considérable, l'étendue de son bassin permettrait d'espérer là une voie fluviale à utiliser. Mais, loin de grossir le Kounênê, la longue rivière Omovaré ramènerait dans l'intérieur du continent une forte partie du débit de ce fleuve.

Abordons maintenant l'examen de la part que les étrangers ont prise au progrès de la géographie africaine.

L'année dernière à pareille date, nous connaissions seulement par un télégramme sans détail l'arrivée du docteur Lenz à Médine, après une traversée du Sahara occidental. Il serait superflu de rappeler ici les incidents de ce voyage, car vous avez tous présente à la mémoire la relation si intéressante que M. Lenz lui-même est venu nous en donner. De Târoudant, sur l'Ouâd Sôus, il a pris par Iligh et l'Ouâdi Dhera'a, pour s'engager sur une route saharienne, nouvelle aux Européens et qui rejoint un peu à l'est de Taodenni l'itinéraire de René Caillié. Rappelons cependant qu'en nous faisant connaître les voyages du rabbin Mardochée, notre regretté collègue M. Beaumier, consul de France à Mogador, nous avait préparés aux découvertes du docteur Lenz dans la Sahara; elles portent à peu près sur le même terrain.

Au bassin de l'Ouâdi Dhera'a succède l'un de ces plateaux rocheux que les Arabes nomment des *hamâda* et que sillonnent les affluents supérieurs de la Saguiyet El-Hamrà. C'est là que s'élève la ville toute moderne de Tendoûf

dont M. Beaumier nous avait déjà appris la fondation. Puis M. Lenz traverse la large zone des sables d'Iguïdi, coupée par un autre plateau de sables, celui d'Aslef qui conduit à la plaine de terrain ferme sur laquelle s'élève Taodenni, à côté d'une précieuse mine de sel. Jusqu'ici le niveau de la surface du Sahara a varié entre 395 mètres et 180 mètres au-dessus de l'océan; l'Ouâd Teli, à l'est de Taodenni, n'est plus qu'à 148 mètres et immédiatement au sud de ce point, M. Lenz a mesuré la cote la plus basse de toute sa traversée du Sahara, 120 mètres.

A Timbouktou, M. Lenz rajeunit et complète les indications dues à René Caillié et à Henri Barth. Il nous montre Timbouktou encore important comme marché et comme entrepôt des produits du nord et du sud. La ville est gouvernée par un Kahïa, fonctionnaire héréditaire du pouvoir qu'à laissé dans sa famille, le sultan Mohammed El-Akhal, autrefois maître sur le cours moyen du Dhiôli-Ba. Mais aujourd'hui, deux partis politiques, forts de leurs attaches extérieures, balancent sérieusement l'autorité du Kahïa des Roumâ. La famille princière des Oulâd-Sîdi Mohammed, actuellement représentée par le cheïkh Zeïn El-'Abidîn¹, a dû s'allier aux Fouïbé du Masina, autrefois les pires ennemis de son père; les Touâreg Aouélimmiden sur qui s'appuyait Ahmed El-Bakkaï, étant les rivaux naturels et les ennemis de Fouïbé, se trouvent par cela même dans le camp hostile au chef de la famille de Oulâd-Sîdi Mohammed.

Le long itinéraire du docteur Lenz de Timbouktou à Nioro est le premier qui relie directement et d'une manière très utile pour la géographie, la ville de Timbouktou à nos possessions du Sénégal. La région que M. Lenz a traversée est habitée par des tribus arabes, dans l'est, et dans l'ouest par des groupes de population Asouânek et Fouïbé.

1. Fils du protecteur de Barth, Ahmed El-Bakkaï

L'exposé sommaire que vous avez entendu de la bouche même de ce hardi voyageur, annonce tout ce qu'on peut attendre d'une relation complète, en fait d'observations utiles et nouvelles sur des pays maintenant plus que jamais intéressants pour la France.

Les Anglais poursuivent depuis quelques années l'établissement d'une route commerciale entre la Gambie et le haut Niger, avec le Fouta-Dhiallon comme première étape. Cette année, une mission anglaise commandée par M. Goldbury, est partie de Sainte-Marie de Bathurst; remontant la Gambie elle parvint à Timbo et à Ninguisory, où l'Almâmy consentit à signer un traité de commerce avec l'Angleterre, tout en réservant sa liberté d'action vis-à-vis de la France qu'il considère comme son alliée.

Dans la partie orientale du bassin du Dhiôli-Ba un négociant allemand patronné par la Société africaine de Berlin, M. Flegel est allé de Lokodja à Sokoto, capitale de l'empire oriental des Foulbé, par un chemin détourné et presque entièrement nouveau. Les observations de M. Flegel tirent un intérêt capital de ce fait qu'elles prolongent jusqu'à la ville de Komba, sous le 12^e degré de latitude, les levés détaillés du fleuve Kwâra ou Dhiôli-Ba, que les officiers de la marine anglaise avaient arrêtés au nord du Rabba; la partie encore inconnue du cours du Kwâra se trouve ainsi considérablement réduite. Sur sa route d'aller, par Birni-n-Kebbi, comme sur sa route de retour, par Dogo-n-Gadji, M. Flegel a pu constater la rapide décadence politique de l'empire dont Sokoto est l'une des capitales. Il espère néanmoins que les recommandations écrites du sultan seront assez efficaces pour lui faciliter, à l'extrémité de l'empire, la découverte du cours supérieur de la Bénoué dans l'Adamâwa.

Groupons ici deux entreprises de l'Italie, intéressantes à à des points de vue divers.

C'est d'abord le voyage de la mission envoyée par la Société italienne d'explorations commerciales en Afrique,

pour créer, dans la Cyrénaïque, des établissements commerciaux et agricoles.

Dès le commencement de l'année, cette Association, représentée par son vice-président, le capitaine Manfredo Camperio, et par MM. Mamoli, Pastore et le commandeur Haimann, a fait une exploration du vilâyet de Ben-Ghâzi, c'est-à-dire de l'ancienne Cyrénaïque. Les voyageurs se sont rendus à Ben-Ghâzi en faisant escale à Soûsa, Sefâgès et Tripoli, et ils ont parcouru en sens divers tout l'intérieur du plateau de Barqa, de Ben-Ghâzi à Derna, sans toutefois dépasser, au sud, le 32^e degré de latitude septentrionale. Mais, dans cette zone maritime qui ne s'écarte pas de plus de 56 kilomètres du rivage de la Méditerranée, le capitaine Camperio et le commandeur Haimann ont pourtant levé des fragments d'itinéraires de plus de cent kilomètres de longueur, qui viennent compléter les cartes de Pacho, de Beechey, de Barth et de Rohlf's. C'est au journal *l'Esploratore* qu'il faut demander l'exposé des travaux de la mission de la Société milanaise, dont le but était de rechercher dans quelle mesure le commerce et l'influence de l'Italie pourraient s'exercer utilement sur cette partie privilégiée de la Tripolitaine.

Pour la première fois l'Afrique a été traversée du Nil au golfe de Guinée par deux Européens, le docteur Pellegrino Matteucci et le lieutenant de vaisseau Alphonse Marie Massari. Jusqu'aux frontières du Fôr et du Ouadaï leur voyage par Sawâkin, Khartoûm et El-Obeïd ne pouvait présenter beaucoup de nouveautés. Le prince Jean-Baptiste Borghèse, promoteur et membre de l'expédition, ayant renoncé à attendre du sultan du Ouadaï l'autorisation indispensable pour pénétrer dans ses États, MM. Matteucci et Massari, une fois l'autorisation arrivée, continuèrent seuls leur route vers Abèché, capitale du Ouadaï et vers le Bornou. Nous ignorons encore quelles parties de l'empire de Sokoto ils ont traversée pour arriver sur le fleuve Kwâra ou Dhiôli-Ba,

et au golfe de Benin; mais le fait seul d'avoir accompli l'important voyage dont nous ne connaissons encore que les grands points de repère, classe MM. Matteucci et Massari parmi les grands explorateurs. Le premier d'entre eux ne recueillera pas l'hommage que lui devaient les Sociétés de géographie; une fièvre violente qu'il rapportait d'Afrique l'a enlevé, le 8 août, à son arrivée à Londres. C'est donc du lieutenant Massari que nous devons attendre le récit de cette traversée de la partie orientale de l'Afrique musulmane, qui fera époque dans les annales de la géographie.

Le bassin immense du Nil nous offre encore de nombreux problèmes géographiques. Là, nous retrouvons un explorateur autrichien bien connu, M. E. Marno. Il a exécuté cette fois de bons levés du cours du fleuve entre le Bahar Ez-Zeráf et le Bahar El-Ghazál, en appuyant son travail sur des observations de latitude. Il a levé aussi le Bahar El-Ghazál jusqu'au confluent du Bahar El-'Arab. N'oublions pas qu'un vétérán des voyageurs africains, M. d'Arnaud Bey, notre collègue, nous a parlé ici même de son expédition dans ces contrées. La géographie trouvera de l'intérêt à comparer les faits contenus dans la relation qu'il prépare pour le *Bulletin*, avec ceux qu'a signalés M. E. Marno.

Le 22 avril succombait, à Suez, Romolo Gessi-Pacha, après quatre ans passés dans la province équatoriale de l'Égypte, à combattre les esclavagistes, à organiser l'administration de ces nouvelles possessions du Khédive et à gagner le terrain pour la géographie. Gessi-Pacha avait débuté par une reconnaissance du Fleuve Blanc et un périple du lac Louta N'zigui ou lac Albert. On l'avait vu ensuite mener avec succès la guerre contre Souleïmán-Pacha, ce fils de Zibêr-Pacha qui s'était soulevé avec tous les négriers contre la domination égyptienne, s'était taillé un royaume dans les bassins du Rôl, du Bahar El-Ghazál, dans le sud du Fôr et du Kordofân. Cette conquête accomplie, Gessi-Pacha avait songé aux œuvres de la paix, à l'établissement

de routes, à l'ouverture d'écoles; il avait, entreprise gigantesque, fait nettoyer et rendu navigable le Bahar El-Djoûr qui est devenu, avec le Nil, la voie de transport pour les riches produits de ces contrées. Au moment du retour à Khartoûm, Gessi-Pacha se vit pris au milieu des *ambadj*, sortes d'arbustes aquatiques qui se développent dans le haut Nil et ses affluents; lui et sa petite troupe ils durent passer trois mois au milieu d'un pays malsain, avec quarante jours de vivres seulement. Lorsqu'un vapeur envoyé de Khartoûm au secours de Gessi-Pacha arriva sur les lieux, des cinq cents soldats, quatre cent cinquante étaient morts de faim et de misère. Malgré la solidité de sa constitution, Gessi-Pacha n'ayant pu résister à tant de souffrances morales et physiques, n'a point reçu l'accueil que nos sociétés civilisées réservent aux bienfaiteurs de l'humanité.

L'incomparable recueil des *Mittheilungen* de Gotha nous a donné la relation, avec une carte, des récents voyages du docteur Junker. Ils ont eu pour théâtre le pays des Azandé ou Niamniam, au nord des Monbouttou ou Mangbouttou, comme les appelle M. Junker. C'est une utile contribution à la connaissance géographique des affluents sud-ouest du Nil, et surtout de la partie nord du bassin de l'Ouëllé, car les nouveaux levés du docteur Junker complètent ou précisent les données que nous devons aux frères Poncet, au docteur Georges Schweinfurth et à M. Panagiotes Potagos, entre les itinéraires desquels il a frayé une route nouvelle, jusqu'à la résidence de Mounza, l'ancien roi des Monbouttou.

Chargé par l'empereur d'Allemagne de porter une lettre au nigoûs Yohannis, le docteur Rohlf s'est entrepris avec le docteur Stecker, compagnon de ses dernières explorations, un voyage en Éthiopie, de Mouçawwa, à Debra Tabor. Après avoir rempli sa mission, M. Rohlf est revenu à son port d'arrivée par la province de Simên. Quant au docteur Stecker, il est resté en Éthiopie avec l'intention de pousser

ses travaux dans la région qui s'étend au sud et au sud-ouest du grand et beau lac Tâna.

Depuis de longues années, M. Sapeto, missionnaire catholique, sollicitait le gouvernement italien à créer un établissement sur la côte africaine de la Mer Rouge, dans la baie d'Assab. En 1879, le sultan Bahrâm, chef des tribus 'Afar, Ad'Alî ou Danâkil riveraines, céda à la Compagnie Rubattino la baie d'Assab, les soixante-neuf îles qu'elle renferme et une étendue de terres évaluée à deux marches dans l'intérieur. Malgré les protestations de l'Égypte, l'Italie prenait possession de ce territoire, le 9 janvier 1881.

La Société italienne de géographie profita de cette circonstance pour envoyer une mission chargée de lever le cours de l'Awâsi et du Goualima, cours d'eau que des lacs salés absorbent avant leur arrivée à la côte.

M. Giulietti, qui avait déjà accompli un voyage de Zeïla à Adar, fut chargé de diriger la mission dont l'issue a été fatale.

Le 2 mai, M. Giulietti, avec le sous-lieutenant de vaisseau Biglieri, commandant une escorte de dix marins, partait du port de Bailoul, au nord de la baie Assab. Des difficultés qui s'élevèrent bientôt avec les indigènes, forcèrent les voyageurs à perdre plusieurs ours en pourparlers. Arrivée au village de Maséa, à six marches environ de Bailoul, la mission, surprise par les guerriers des tribus des Damaeta et des Arabtou-Goertou, fut impitoyablement massacrée.

Dans l'ouest de l'Afrique équatoriale, deux entreprises attirent notre attention.

M. Stanley, après avoir solidement constitué son établissement de M'vivi ou Vivi, s'est transporté à cinquante-six kilomètres plus haut sur le fleuve Kongo ou Livingstone. Là, en aval des chutes d'Isandjila, il a jeté les fondations d'un nouveau poste séparé encore de Stanley-Pool par environ 300 kilomètres de fleuve, accidentés de 26 cataractes ou rapides.

Sur les pas du grand explorateur s'est avancée une Société religieuse, la « Livingstone Inland Mission », dont le but est la conversion des peuplades riveraines du Kongo.

Après avoir fondé des stations à Banana, à l'embouchure du Kongo, à Mataddi-Minkenda, en face de Vivi, à Paraballa, à Banza Montega et à Manyanga, au-dessus des chutes de Yellâla, elle se prépare à en établir d'autres au confluent de la rivière Edwin Arnold, puis en un lieu à choisir au delà de Stanley-Pool. MM. Crudgington et Bentley ont fait un voyage par terre jusqu'à ce lac.

L'Association africaine poursuit à l'est sa grande œuvre de civilisation, et c'est encore la Belgique presque seule, qui fournit les hommes et les fonds nécessaires. Enregistrons le départ, en janvier 1881, d'une nouvelle mission commandée par le capitaine Hanssens, et qui doit pénétrer dans l'intérieur de l'Afrique par Zanzibar.

Il faut encore saluer de nos regrets deux nouvelles victimes des explorations africaines. C'est d'abord M. de Leu, lieutenant d'artillerie belge, qui, envoyé pour participer aux travaux des membres de la station de Karéma, sur le lac Tanganyka, a succombé à la dysenterie à Tabora. Quelques mois plus tard mourait le capitaine Émile Popelin, chef de la deuxième expédition belge, chargé de fonder une station sur le rivage ouest du lac Tanganyka.

L'Angleterre aussi a chèrement payé dans l'Afrique australe une tentative pour pénétrer dans le pays de Gaza que M. Saint-Vincent Erskine, le premier, nous avait fait connaître.

Le capitaine Phipson Wybrants, chargé de diriger une mission¹ envoyée pour étudier le fleuve Sabia comme voie navigable, était parti de Sofala avec un bateau à vapeur démontable.

Il avait levé le delta du Sabia et son cours aussi loin que

1. A cette mission étaient attachés MM. Caer, Mars, Meyer et Owen.

possible, lorsqu'au Kraal d'Oumzila, roi de Gaza, M. Phipson Wybrants est mort de maladie le 29 nombre 1880, bientôt suivi dans la tombe par MM. Caer et Mars. M. Owen, devenu chef de la mission, a regagné, à Sofala, la côte orientale où il est arrivé avec M. Meyer, rapportant les documents recueillis au cours du voyage. La carte encore inédite de cette exploration aura une importance réelle, car aucun itinéraire ne reliait encore le Kraal d'Oumzila au delta du Sabia ni à Sofala, et le fleuve lui-même n'était connu que sur un court trajet.

L'exposé géographique de cette année signale deux faits principaux relativement aux Iles de l'Afrique : les excursions du docteur Schweinfurth à Soqotra, et la fin de M. Hildebrandt à Madagascar. Pendant trois mois, M. Schweinfurth, le docteur Riebek et MM. Rosset et Mantay, ont exploré avec ardeur l'intérieur presque inconnu de l'île Soqotra qui fait partie, comme vous le savez, d'un petit royaume gouverné par le sultan de Kechn, en Omân, sur la côte sud de l'Arabie.

Cette île offre au naturaliste une flore curieuse que personne mieux que M. Schweinfurth ne pouvait étudier et comparer à la flore des parties voisines du continent africain. Nul doute que les observations du docteur sur les habitants ne nous vailent aussi des renseignements nouveaux. On sait qu'après avoir été longtemps des chrétiens Jacobites ils sont devenus musulmans, il y a une centaine d'années.

Les précédents rapports ont mentionné à différentes reprises un voyageur allemand, M. Jean Marie Hildebrandt, qui a fouillé les îles de l'Océan Indien, la côte et l'intérieur de l'Afrique orientale, notamment l'Oukambi dans la direction et près du mont Kénia. M. Hildebrandt était parti, cette fois encore, avec une mission de l'Académie des Sciences de Berlin qui le comptait certainement comme son collectionneur le plus actif et le plus intrépide. Peut-être aurons-nous un jour à parler de ses dernières

recherches qu'il poursuivait à Madagascar au moment où la mort l'a enlevé, à Antananarivou, le 29 mai 1881.

Les excursions faites par un géologue autrichien, M. C. Doelter, directeur de l'Institut minéralogique de l'Université de Graz, dans les îles du Cap Vert et le bassin du Rio Grande, en 1880 et 1881, nous apportent des données d'une grande valeur sur la nature du sol de ces territoires, dépendant de l'Afrique occidentale. Ses études sur les roches de plusieurs îles de l'archipel du Cap Vert, dont il a dressé des cartes géologiques détaillées, le poussent à affirmer l'existence d'un ancien continent contigu à celui d'Afrique, et qui se prolongeait dans la direction du nord, peut-être jusqu'aux îles Canaries. Plus au sud, M. Doelter a exploré l'île de Boulam, à l'embouchure du Rio Grande, et le cours même de ce fleuve. Une armée de Foulbé, venue de Timbo, mit un terme à ses investigations en l'obligeant à rebrousser chemin après avoir soutenu un siège à Bouba. Il se rejeta alors dans le nord, sur le Rio Geba, mais la fièvre intermittente l'obligea au retour. M. Doelter n'en avait pas moins réuni des observations géologiques dont il se réserve de développer la portée, et des études sur les nombreuses peuplades qui habitent cette partie de l'Afrique occidentale.

Pour terminer au sujet de l'Afrique, rappelons qu'à l'une de nos séances de l'an dernier, le capitaine de Lannoy nous présentait une grande et intéressante carte manuscrite de l'Afrique à 1/2000000^e. La Société ayant attiré l'attention sur ce travail, le Ministre de la Guerre a décidé de le reproduire par la gravure. Cette opération s'exécute en ce moment, et bientôt nous verrons apparaître quelques premières feuilles d'une œuvre à laquelle le capitaine de Lannoy consacre depuis plusieurs années ses efforts et son savoir.

D'autre part, le journal *l'Exploration* a entrepris de publier une autre carte d'Afrique au 1/5500000^e divisée en trente-huit feuilles. Dans le courant de cette année, dix-sept feuilles en ont paru.

A l'étranger, M. Ravenstein a entrepris la publication d'une grande carte de l'Afrique équatoriale à l'échelle du 1/1000000^e, sur laquelle sont portés tous les itinéraires des voyageurs et presque tous les détails des levés hydrographiques et topographiques. Cette œuvre peut être comparée à celle du capitaine de Lannoy pour le soin qui a présidé à la discussion des matériaux employés. Elle embrasse une surface beaucoup moins vaste, mais elle donne également tout ce que la science a gagné dans le sud-est de l'Afrique. Six feuilles de la carte de M. Ravenstein ont paru en 1881, et la publication se poursuivra rapidement.

Le chapitre des régions circompolaires présente une importance considérable, en raison de la superficie relative de ces régions, et de l'absence des intérêts politiques ou commerciaux qui stimulent si activement l'exploration des autres parties du globe. Ici, nous n'avons, en général, comme sollicitation que l'attrait de l'inconnu soutenu par l'amour de la science.

Cette fois, cependant, un mobile d'un autre ordre est intervenu; c'est le principe de morale qui dit : « Secourez-vous les uns les autres » et vraiment il faut reconnaître qu'il a produit, au delà de l'Atlantique, un généreux élan.

Le silence continuant à régner sur le sort de la *Jeannette*, l'inquiétude publique s'est produite en manifestations qu'a écoutées la sollicitude du gouvernement des États-Unis. Le malheureux navire a-t-il été broyé entre des montagnes de glaces flottantes? A-t-il été englouti dans une tempête? Son équipage, bloqué sur quelque terre glacée, attend-il des secours, contre la mort par la faim et le froid? Erre-t-il exténué cherchant à regagner des terres moins perdues? Vogue-t-il comme les naufragés du *Polaris* sur une prison flottante de glace qui ne le rendra à la liberté que pour les livrer à l'abîme? Quoiqu'il en soit, il fallait tout tenter pour secourir ces hommes que leur vaillance avait emportés au

milieu des périls, ces hommes de cœur dont une longue acclamation accueillerait le retour.

Cinq expéditions américaines ont été mises en route par les États-Unis depuis le commencement de 1881, avec des instructions spéciales pour rechercher des indices sur le sort du navire ou porter secours aux naufragés de la *Jeannette*.

Par une coïncidence singulière, cette année nous a apporté un triste et dernier écho de l'expédition de sir John Franklin. Au cours d'un voyage fort aventureux dans les parages du détroit Fury et Hécla, entre la presqu'île Melville et la terre Cockburn, le capitaine Adams a rencontré un indigène qui naguère avait vu trois hommes blancs venus par terre depuis Repulse Bay, au sud de la presqu'île Melville. Celui des trois qui paraissait le chef mourut peu après son arrivée, les deux autres plongés dans la tristesse le suivirent bientôt dans la tombe et l'Esquimau montra à M. Adams le lieu de leur sépulture.

Plus tard, ajoutait-il, arrivaient de deux navires au loin dans l'est, dix-sept hommes dont trois seulement parvinrent au village de l'informateur. L'âge de cet Esquimau et ses notions sur le temps permettent d'assigner aux faits cités l'époque du désastre de l'*Erebus* et la *Terror*. Ainsi, dans leurs suprêmes efforts, les malheureux équipages auraient tenté de regagner la baie d'Hudson.

Des cinq expéditions envoyées par les États-Unis, la première fut celle du *Thomas Corwin*, petit vapeur douanier qui, parti de San Francisco le 4 mai, sous les ordres du capitaine C. L. Hooper, traversait le détroit de Behring fort tôt dans la saison. Le 21 mai, il doublait le cap Serdzé Kamen et peu après, dans un village tchouktchi, il apprenait l'existence à la côte, vers l'ouest, de deux navires en perdition. Une escouade dirigée par terre put s'assurer qu'il s'agissait du *Mount Wollaston* et du *Vigilant*, baleiniers américains dont on n'avait plus entendu parler depuis qu'ils avaient été vus aux abords des îles Herald et Plover. Les équipages

avaient disparu, ainsi que les papiers; quatre cadavres seulement furent trouvés à bord du *Vigilant*. Le 30 juillet, M. Hooper débarquait à l'île Herald et d'un sommet de 300 à 400 mètres, il consultait attentivement mais inutilement l'horizon.

Si vous jetez les yeux sur une carte des côtes septentrionales de Sibérie, vous verrez un peu au nord-ouest du détroit de Behring, l'esquisse d'une terre qui porte le nom de Terre de Wrangel ou terre de Kellett. L'angle sud-est de cette terre est formé par un cap désigné sous le nom de cap Hawaï. Il lui fut donné, en 1867, par ce même capitaine De Long qui commandait. — puissions-nous dire qui commande — la *Jeannette*. C'est aux abords du cap Hawaï que parvenait le *Corwin* le 12 août, après s'être hardiment frayé une route au milieu des glaces brisées.

Un débarquement put être opéré et permit de faire une première reconnaissance d'ensemble. Elle complétera les informations qu'avait recueillies, en 1866, le baleinier allemand Dallmann, le premier qui ait visité cette terre, mais dont la relation était restée à peu près inconnue jusqu'à ces derniers temps. Le *Corwin* n'aperçut d'ailleurs pas le moindre indice relatif à la *Jeannette*, bien qu'il eût rencontré çà et là des épaves.

Peu après le *Corwin*, le 16 juin 1881, partait, commandé par le lieutenant R. M. Berry, le vapeur le *Rodgers*, de la marine des États-Unis. Il était le 24 août à l'île Herald et le 25 août, il approchait à son tour de la terre de Wrangel. Deux embarcations envoyées l'une par l'est, l'autre par l'ouest, devaient chercher à se rejoindre par le nord. D'épaisses glaces empêchèrent la jonction, mais les embarcations purent mutuellement apercevoir le point où elles étaient arrêtées. Cette excursion a établi un fait important pour la géographie, c'est que la Terre de Wrangel ne s'étend pas au loin vers le nord comme on inclinait à le croire. Elle est bornée à une île de médiocre étendue. Le lieutenant

Berry ayant débarqué, gravit un massif d'environ 760 mètres, du haut duquel la mer apparaissait libre, sauf entre l'ouest et le sud-ouest où des montagnes élevées semblaient terminer l'île. Ajoutés encore aux renseignements recueillis par le *Corwin*, ceux que rapportera le *Rodgers* enrichiront d'un chapitre important la géographie des régions circompolaires. Pas plus que M. Hooper, le lieutenant Berry n'a rencontré d'indications relativement au sort de la *Jeannette*. Il avait seulement appris par un navire russe que des indigènes auraient vu quatre hommes blancs remontant péniblement le cours du Mackenzie.

Dans une autre direction, celle des mers polaires européennes, avait été envoyé le capitaine G. H. Wadleigh, avec l'*Alliance*. Le navire cherché pouvait, en effet, avoir été emporté par des courants et errer désarmé dans les eaux du Spitzberg et du Gronland. M. Wadleigh s'est élevé au nord jusque par 79°, 36. Ainsi que le capitaine Grey de la marine anglaise, et le commandant van Broekhuizen de la marine néerlandaise, il a constaté que les glaces s'étaient avancées cette année extrêmement loin vers le sud. L'*Alliance* n'a d'ailleurs rapporté aucun indice au sujet de la *Jeannette*.

On sait que le regretté Charles Weyprecht, de la marine autrichienne, s'était fait le promoteur d'une idée qui en est arrivée à la phase de la réalisation. Il y aurait, selon lui, plus de profit pour les recherches de la science, à entourer le pôle d'une ceinture d'observatoires météorologiques et magnétiques, qu'à envoyer de rapides expéditions se heurter à l'océan paléocristique. L'établissement de plusieurs stations ayant été décidé à la suite de trois conférences internationales, les États-Unis ont expédié cette année deux navires chargés de constituer des établissements à de hautes latitudes.

L'un de ces navires a conduit le lieutenant P. H. Ray, du *Signal Service*, en un point nommé Ooglalanné, à cinq milles environ à l'ouest de la pointe Barrow, à l'extrême nord-ouest de l'Amérique septentrionale. C'est là qu'a été

constituée la station. Dès le printemps, M. Ray entreprendra l'exploration de la vallée de la Coppermine River qu'il croit être en communication avec celle du Yukon, et reviendra au golfe Kotzbue où l'attendra un navire chargé de le rapatrier. M. Ray a recherché, comme le lui prescrivaient ses instructions, des indices sur le sort de la *Jeannette*, mais il n'a pas mieux réussi que les commandants des trois autres navires.

Il en a été de même pour le lieutenant Greely, chargé d'aller s'établir à Discovery Harbour, dans la baie Lady Franklin, à l'extrémité nord du Smith-Sound. M. Greely a fait savoir que l'expédition était arrivée en bon état et sans trop de difficulté à cette haute latitude. L'un de ses buts sera de diriger vers le Gronland septentrional des reconnaissances dont la réussite nous apprendrait comment se termine cette immense terre glaciaire.

Nous ne terminerons pas ce résumé sans adresser nos vœux de retour à l'un des lauréats de la Société, M. B. Leigh Smith, qui, parti dans le courant de l'été pour son cinquième voyage aux régions polaires, n'a pas jusqu'ici donné de ses nouvelles.

Votre rapporteur, Messieurs, a dépassé de beaucoup les limites de temps qui lui étaient imposées par votre désir d'entendre la relation de voyage inscrite à l'ordre du jour ; veuillez lui pardonner en considération des nombreuses explorations, des nombreux travaux qu'il avait à vous rappeler, en considération également de tous les efforts qu'il a dû passer sous silence bien qu'ils aient certainement contribué aux progrès de la Géographie.

LES
EXPLORATIONS SOUS-MARINES DU « TRAVAILLEUR »

DANS L'OcéAN ATLANTIQUE ET DANS LA MÉDITERRANÉE

EN 1880 ET 1881

Par M. ALPHONSE MILNE-EDWARDS¹

Membre de l'Institut.

Je ne viens pas entretenir la Société de voyages lointains, d'aventures émouvantes au milieu de peuplades sauvages et peu connues, de découvertes géographiques importantes, telles que celles dont vous avez dernièrement encore entendu le récit de la bouche de quelques-uns des plus hardis pionniers de la civilisation. Nous n'aurons pas à aller bien loin; c'est sur nos côtes et dans nos mers que je vous prie-rais de m'accompagner et je vous parlerai ce soir des principaux résultats qui ont été obtenus pendant les campagnes scientifiques entreprises à bord du navire de l'État *le Travailleur*, en 1880 et en 1881. Je chercherai à vous montrer que partout on peut faire des études intéressantes et que, lorsqu'il s'agit de sciences, la matière n'est jamais épuisée.

Un philosophe de Genève, Charles Bonnet, écrivait au siècle dernier : « Combien de faits encore ignorés et qui viendront un jour déranger nos idées sur des sujets que nous croyons connaître; nous en savons au moins assez pour que nous ne devons être surpris de rien. La surprise sied peu à un philosophe; ce qui lui sied est d'observer, de se souvenir de son ignorance et de s'attendre à tout. » Rien n'est plus vrai et chaque jour amène, pour ainsi dire, la dé-

1. Communication adressée à la Société dans sa séance du 17 février 1882. — Voyez les cartes jointes à ce numéro.

couverte de quelque fait nouveau qui modifie la science et la présente à l'esprit sous une forme que l'on ne soupçonnait pas. Les recherches sous-marines qui ont été faites depuis un petit nombre d'années nous en donnent la preuve. On croyait, en effet, qu'au delà d'une certaine profondeur la mer était vouée à une stérilité absolue et qu'aucun être ne pouvait vivre dans ses abîmes; on croyait que l'eau y était dans un état de repos complet, qu'aucun courant ne l'agitait et que sa température était uniforme; on croyait qu'une obscurité complète y régnait; on croyait enfin que l'étude des animaux de nos mers ne promettait plus aucune découverte importante. On se trompait étrangement, car nous savons aujourd'hui qu'une population animale des plus variées anime les grandes profondeurs, que de puissants courants parcourent le lit de l'Océan et en chauffent ou en refroidissent les eaux, enfin que des phénomènes de phosphorescence d'une grande intensité en éclairent l'obscurité.

Ce n'est pas en un jour que les idées se sont ainsi modifiées; c'est peu à peu, c'est lentement que l'on a pénétré les mystères de l'Océan, et je vais chercher à vous montrer que pour arriver à ce résultat la tâche des naturalistes a été rude.

Trop souvent encore on se fait du naturaliste une idée assez fautive : on le voit, comme aux siècles passés, complètement isolé des bruits du monde, enfermé dans son cabinet sans autre compagnie que des crocodiles suspendus au plafond ou des animaux confits dans de l'eau-de-vie et, ses lunettes sur le nez, déchiffrant des grimoires incompréhensibles. Il n'est plus possible de s'abstraire ainsi; la vie des recherches est une vie active dans laquelle il faut payer de sa personne. C'est vers le commencement de ce siècle que l'on a compris que l'histoire de la nature devait s'étudier sur la nature, et que les bêtes empaillées dans les musées n'avaient plus que bien peu de secrets à confier aux hommes de science. Le monde de la mer avec ses

formes étranges, sa variété infinie, attirait surtout l'attention. L'organisation de ces animaux, leur manière de vivre, leur mode de répartition étaient autant de problèmes à résoudre sur place, et vers 1825, deux naturalistes français, V. Audouin et H. Milne-Edwards, commencèrent en France une série d'explorations zoologiques sur les rivages de l'Océan et de la Méditerranée. En 1836, ils montraient déjà que les espèces de nos côtes ont une distribution fort régulière et que l'on peut reconnaître cinq zones littorales. La première, la plus élevée, qui n'est habitée que par quelques animaux sédentaires, les Balanes, n'est baignée par les flots qu'à l'époque des grandes marées de pleine et de nouvelle lune; la deuxième, garnie de varech, nourrit des Patelles, des Pourpres, des Turbos et chaque jour elle est couverte par la vague montante; la troisième, celle des Moules, des Étrilles découvre dans les fortes marées; la quatrième, tapissée par des végétaux appelés Laminaires, ne découvre que une ou deux fois par an. Enfin la cinquième, toujours immergée, renferme des Huitres, des Peignes, des Araignées de mer, etc.

Afin de poursuivre ces études dans la Méditerranée dont les eaux ne se retirent pas assez pour permettre au Naturaliste d'aller chercher sous les rochers ou dans le sable les animaux qu'il veut examiner, M. Milne-Edwards, accompagné de deux collaborateurs, M. Blanchard, aujourd'hui Membre de l'Institut et professeur au Muséum d'histoire naturelle, et notre excellent collègue M. de Quatrefages, alla fouiller les côtes de la Sicile; il voulait non seulement explorer les parties accessibles du rivage, mais descendre au fond de la mer et y surprendre les animaux marins dans leurs retraites les plus cachées. Pour arriver à ce résultat, il employait un appareil qui, depuis lors, après, bien des perfectionnements, est devenu le scaphandre; mais à cette époque, il était des plus primitifs. M. de Quatrefages, dans un livre¹ que tout le

1. *Souvenirs d'un Naturaliste*, Paris, 1851. 2 vol. in-8°.

monde a lu avec intérêt, a raconté¹ les péripéties de ces excursions sous-marines. Voulez-vous me permettre de vous lire les détails qu'il donne sur ces opérations auxquelles il a pris une part active ?

« L'exécution de ce projet, dont l'idée appartenait à M. Edwards, exigea quelques tâtonnements. Il fallut s'assurer du bon état des appareils, en combiner la disposition, prévoir les accidents possibles, et s'assurer les moyens d'y remédier. Au bout de quelques jours, tout fut disposé, et après quelques essais préliminaires, M. Edwards fit sa première excursion sous-marine dans le port de Milazzo. Pendant plus d'une demi-heure, il parcourut en tout sens le fond du bassin, retournant des pierres, examinant brin à brin les touffes d'algues, recueillant et observant sur place des zoophytes qui vivent à une profondeur de 10 à 12 pieds. Depuis lors, M. Edwards s'est enfoncé bien plus profondément encore, et dans la baie de Taormine entre autres, nous l'avons vu à 25 pieds sous l'eau manier la pioche pendant près de trois quarts d'heure pour tâcher d'atteindre une de ces grandes Panopées de la Méditerranée, espèce de mollusque bivalve dont on ne connaît encore que les coquilles.

» L'appareil employé par M. Edwards dans ces promenades sous-marines était celui qu'a inventé le colonel Paulin, l'habile et zélé commandant des pompiers de Paris. Un casque métallique portant une visière de verre entourait la tête du plongeur et se fixait au cou à l'aide d'un tablier de cuir maintenu par un collier rembourré. Ce casque, véritable *cloche à plongeur* en miniature, communiquait par un tube flexible avec la pompe foulante que manœuvraient deux de nos hommes; deux autres se tenaient en réserve prêts à remplacer les premiers. Le reste de notre équipage sous les ordres de Perone, tenait l'extrémité d'une corde qui, passant dans une poulie attachée à la vergue, venait se

1. *Souvenirs d'un Naturaliste*, t. II, p. 18.

fixer à une sorte de harnais et permettait de hisser rapidement à bord le plongeur que les lourdes semelles de plomb, retenues par une ceinture à dé clic, avaient entraîné promptement au fond de l'eau. M. Blanchard veillait à ce que, dans les divers mouvements de M. Edwards ou de la barque, le tube à air ne fût jamais entravé. Enfin, une corde destinée aux signaux restait toujours dans ma main, et Dieu sait avec quelle anxiété j'en étudiais les moindres mouvements. On le comprendra sans peine si l'on songe que la plus légère méprise pouvait entraîner la mort de M. Edwards. Malgré tous nos soins les moyens de sauvetage dont nous disposions étaient bien imparfaits. Il fallait près de deux minutes pour retirer de l'eau le plongeur et le débarrasser de son casque. Une fois même la vergue craqua et menaça de se rompre, au moment où croyant avoir reçu un signal de détresse, je venais de pousser le cri de *hissa!* Nos hommes sautèrent immédiatement à la mer et eurent bientôt ramené M. Edwards à bord; cependant plus de cinq minutes s'écoulèrent entre le moment où j'avais senti remuer la corde et celui où M. Edwards put respirer à l'air libre, et ce temps aurait été plus que suffisant pour déterminer une asphyxie mortelle. Heureusement que j'avais été trompé par une secousse involontairement imprimée à notre télégraphe. Cependant on voit que ces recherches n'étaient pas sans danger et certes, pour les entreprendre et les poursuivre, il fallait être animé d'un zèle bien rare parmi les naturalistes de nos jours. »

Ces recherches ne pouvaient être poussées à de bien grandes profondeurs, l'obscurité, la pression de l'eau étant des obstacles invincibles. C'était avec des filets et des dragues qu'il fallait explorer le fond des mers. Un naturaliste anglais, Forbes, avait fait dans la mer Égée des observations zoologiques très remarquées qui, en 1844, l'amènèrent à cette conclusion que les animaux ne peuvent vivre dans la mer à une profondeur dépassant 450 mètres. Cette manière

de voir, qui fut généralement adoptée par tous les zoologistes, devint dès lors la dernière expression de la science.

Un fait inattendu devait bientôt montrer que cette généralisation ne pouvait être admise. En effet, en 1861, il fallut relever le câble télégraphique allant de Bône à Cagliari, et, sur des fragments qui reposaient sur un fond de plus de 2000 mètres, on remarqua que de nombreux animaux s'étaient fixés à la surface du câble. M. Mangon, alors professeur à l'École des Ponts et Chaussées, me remit ces tronçons; ce fut une heureuse fortune pour moi que de posséder ces précieux objets qui apportaient des révélations inattendues, et vous pouvez comprendre avec quel soin ils furent étudiés. Après avoir établi les affinités zoologiques de ces habitants des grandes profondeurs, je terminais le mémoire que je publiai à ce sujet en disant ¹ :

« En résumé, nous voyons donc qu'au fond d'une partie de la Méditerranée, où la profondeur de la mer varie entre 2000 et 2800 mètres, on trouve à l'état vivant un nombre assez considérable d'animaux, dont les habitudes sont complètement sédentaires; presque tous ces êtres appartiennent à des espèces réputées très rares ou qui avaient échappé jusqu'ici aux recherches des zoologistes, et quelques-uns d'entre eux ne paraissent pas différer spécifiquement de certaines espèces fossiles dont les dépouilles sont enfouies dans les terrains tertiaires supérieurs du même bassin. Ces résultats ne me paraissent dépourvus d'intérêt, ni pour la géologie, ni pour l'histoire naturelle des animaux vertébrés; ils peuvent nous faire espérer qu'une exploration plus complète des profondeurs de la mer fera découvrir dans la faune actuelle d'autres espèces que l'on considère comme éteintes, parce qu'on ne les connaît encore qu'à l'état fossile. Les physiologistes penseront peut-être aussi

1. Observations sur l'existence de divers Mollusques et Zoophytes à de très grandes profondeurs dans la mer Méditerranée (*Annales des Sciences Naturelles. Zoologie. 4^e série, t. XV, 1861*).

que l'existence d'êtres d'une organisation aussi parfaite que celles des Mollusques gastéropodes, sous une pression de plus de 200 atmosphères et dans un milieu où la lumière ne doit pas pénétrer en quantité notable, est un fait qui mérite d'être enregistré. »

La connaissance de ces faits nouveaux aurait dû être suivie immédiatement de recherches nombreuses. Mais pour les accomplir il ne suffit pas de la bonne volonté d'un ou de plusieurs naturalistes; de puissants moyens d'action sont nécessaires pour aller à 2000 ou 3000 mètres fouiller le lit des mers, il faut un grand navire, des machines à vapeur, un nombreux personnel; en un mot, on ne saurait se passer de l'intervention de la marine de l'État, et cette intervention on ne put alors l'obtenir en France. Au contraire, à l'étranger on avait compris que le fond des mers constituait une mine inépuisable de découvertes scientifiques et l'on se mit à l'œuvre. Les Norvégiens qui ont l'habitude d'accomplir sans bruit des travaux remarquables, entreprirent les premières recherches et explorèrent les mers du nord; Sars signala des êtres appartenant à des types que l'on était habitué à considérer comme datant d'une autre époque. Aux États-Unis, Pourtalès, puis A. Agassiz trouvaient auprès de leur gouvernement les encouragements nécessaires et organisaient des dragages dans les eaux du Gulf Stream, sur les côtes de la Floride. En 1868, la Société Royale de Londres obtenait de l'Amirauté anglaise qu'un petit navire, le *Lightning*, fût mis à la disposition de MM. Carpenter et W. Thomson, pour explorer à de grandes profondeurs les mers du nord de l'Écosse et des Feroé. Cette campagne du *Lightning* ne fut que le prélude d'explorations plus importantes qui furent faites par ces naturalistes et par MM. Gwyn Jeffreys et Norman, d'abord dans les mers de l'Europe, à bord du *Porcupine*, puis par M. Wyville Thomson, autour du globe, à bord de la corvette le *Challenger*. La France ne pouvait refuser plus longtemps de s'associer au grand mouvement

scientifique qui se faisait autour d'elle; en 1880, M. Jules Ferry, Ministre de l'Instruction publique et alors président du conseil, obtenait de son collègue M. le Ministre de la Marine qu'un aviso de l'État le *Travailleur* fût mis à la disposition d'une commission de naturalistes pour exécuter dans le golfe de Gascogne des dragages profonds. Cette commission se composait de M. Milne-Edwards, membre de l'Institut, président, MM. Alph. Milne-Edwards, membre de l'Institut, professeur au Muséum, L. Vaillant, professeur au Muséum, de Folin, ancien officier de marine, directeur du journal intitulé *Les fonds de la mer*, Marion, professeur à la faculté des sciences de Marseille, P. Fischer, attaché au Muséum d'histoire naturelle, et E. Périer, professeur à l'école secondaire de médecine de Bordeaux; deux naturalistes anglais, M. Gwyn-Jeffreys et M. Norman, avaient été invités à assister à nos opérations. En 1881, une nouvelle campagne du même genre eut lieu dans l'Atlantique et dans la Méditerranée. M. Milne-Edwards avait été encore chargé de l'organisation de l'expédition à laquelle prirent part MM. Alphonse Milne-Edwards, L. Vaillant, Marion, P. Fischer et E. Perrier, professeur au Muséum. Un jeune docteur, M. H. Vaillanes, avait été adjoint à la commission à titre d'auxiliaire.

Je voudrais aujourd'hui vous donner une idée des résultats qui ont été obtenus pendant ces deux expéditions, et qui ont contribué à éclaircir beaucoup de questions encore obscures de l'histoire de la mer. Grâce aux photographies qui ont été faites pendant nos voyages par M. Vaillant, je pourrai faire passer sous vos yeux non seulement les objets les plus intéressants qui ont été recueillis, mais aussi les machines et instruments qui ont été employés dans ces recherches. Je dois effectivement commencer par vous parler du *Travailleur*, de son outillage et de la nature des appareils qui nous ont servi.

Notre but était multiple, nous voulions non seulement

poursuivre, dans les abîmes de la mer, les êtres qui y vivent, mais encore étudier la constitution des fonds et leur relief, faire ainsi, en quelque sorte, de la géologie et de la géographie sous-marine, chercher à connaître quelles variations la température de l'eau, son degré de salure, etc., peuvent présenter suivant les diverses couches que l'on examine.

Le *Travailleur*, stationnaire du port de Rochefort, est un aviso à roues, pourvu d'une machine de 150 chevaux, très stable à la mer et jaugeant près de 1000 tonneaux; il était commandé par M. E. Richard que je ne saurais trop remercier du dévouement qu'il a montré pendant ces explorations. Je suis heureux de proclamer que le succès de nos opérations a été dû, en grande partie, à l'excellente organisation que nous avons trouvée à bord du *Travailleur* et à l'ardeur scientifique qui animait tous les officiers.

Dans ces explorations sous-marines, il est très important de déterminer avec exactitude la profondeur à laquelle est le lit de la mer, et toujours un coup de sonde doit précéder un coup de drague. Il y a quelques années rien n'était plus primitif qu'un appareil de sondage. C'était une longue corde au bout de laquelle était attaché un plomb de 50 kilogrammes environ, enduit de suif à sa partie inférieure, afin qu'il pût rapporter quelques grains de sable ou quelques particules des roches qu'il touchait. Quand le navire était immobile, on laissait filer la ligne de sonde, jusqu'à ce que l'on crût sentir à la vitesse moindre de sa chute qu'elle avait touché le fond; il fallait alors la relever péniblement et bien souvent le plomb ne ramenait aucune échantillon du fond; il ne l'avait pas touché parce que des courants profonds avaient entraîné la corde ou parce que le vent avait fait dériver le navire, et parfois on a déroulé ainsi plus de 12 kilomètres de ligne sans être sûr d'avoir atteint le fond. Les résultats de ces sondages étaient tout à fait contestables, et, dans bien des cas, manifestement faux. Aujourd'hui on arrive à une exactitude extrême et nos son-

dages ont été faits avec une grande précision à l'aide du fil d'acier désigné sous le nom de *corde à piano* et mesurant environ 0^m,003 de circonférence. Le poids du kilomètre de fil n'atteint pas 7 kilogrammes et sa résistance à la rupture est de 140 kilogrammes. On ne chargeait pas le sondeur au delà de 23 kilogrammes et l'on obtenait une vitesse de déroulement de 175 mètres par minute, ce qui permettait d'atteindre en 20 minutes un fond de 3500 mètres. Un compteur, recevant le mouvement d'une vis excentrique à l'axe, enregistrait chacun des tours de la bobine sur laquelle le fil était enroulé. Le nombre des révolutions de la roue, multiplié par la circonférence moyenne des tours de fil d'acier, donnait la profondeur. C'est sir W. Thomson qui, le premier, a imaginé cet excellent procédé de sondage; il a été employé d'abord par le capitaine Belknap, commandant la *Tuscarora*, de la marine des États-Unis, dans une série de sondages reliant San-Francisco au Japon, puis par le commandant Sigsbee, à bord du *Blake* où M. A. Agassiz faisait ses recherches zoologiques. Aujourd'hui la *Charente*, navire de l'État destiné à la pose de nos câbles électriques sous-marins, fait aussi usage de ce système. Le sondeur que nous avons employé appartenait à un modèle analogue à celui de l'*Hydra*, mais il avait été modifié de façon à toujours assurer le déclanchement des poids de fonte dont on est obligé de le charger, afin d'en activer la descente. 5 ou 6000 mètres de fil d'acier étaient enroulés sur un tambour mis en mouvement à l'aide d'une petite machine à vapeur de la force de 16 chevaux. Le fil plongeait à l'arrière du bâtiment après s'être déroulé autour d'une poulie suspendue par des ressorts destinés à amortir les chocs résultant des mouvements de tangage du navire. Quand le sondeur avait touché le fond, ce qu'on sentait facilement à la main, on le remontait rapidement à l'aide du treuil à vapeur, et en dévissant sa partie inférieure on recueillait les échantillons des fonds qu'il avait touchés.

Des dragues de différentes grandeurs et de différents modèles avaient été construites en vue de la nature des fonds que l'on pourrait rencontrer. Les unes étaient protégées contre le contact possible des rochers par une enveloppe de toile à voile ou même par une peau de bœuf; les autres étaient simplement formées de filets. L'armature de quelques-uns de ces appareils était découpée en dents de scie, en avant, de façon à labourer la vase ou le sable, tandis que le cadre des autres était formé d'une lame aplatie destinée à glisser sur le sol sans l'entamer. Enfin deux dragues construites par les soins de M. de Folin, descendaient fermées, et à l'aide d'un mécanisme particulier ne s'ouvraient que quand elles étaient arrivées sur le fond.

Les dragues ne ramènent que rarement de grands animaux; elles se remplissent rapidement de sable ou de vase, et, frottant lourdement sur le fond, elles brisent et mutilent souvent les récoltes. Aussi, nous avons trouvé un grand avantage à nous servir du chalut, mais la manœuvre de ces filets devient presque impossible à une grande profondeur, parce qu'ils ne tombent pas toujours du côté convenable, parce que la poche du filet se retourne et pour d'autres causes qu'il serait superflu d'énumérer ici. Aussi, après avoir passé plusieurs heures à immerger cet instrument, nous est-il arrivé plus d'une fois de le relever tout à fait vide. M. Richard, pour remédier à cet inconvénient, avait fait construire un grand chalut dont la bouche était maintenue béante par une armature spéciale, de façon à se bien présenter, de quelque côté que l'appareil tombât sur le fond; deux larges patins de bois disposés en avant glissaient sur la vase en empêchant le filet de s'y enfoncer. Ce chalut pouvait balayer un espace de 7 mètres de large, et nous lui devons de superbes récoltes. Deux autres chaluts plus petits, plus légers et d'un maniement plus facile, avaient été construits sur le même modèle et ont été d'un emploi courant. Enfin une grande toile attachée à une pièce

de bois était couverte de fauberts, de filets, et devait balayer le lit de la mer ; mais ce dernier instrument ne nous a rendu que peu de services, et nous avons renoncé à son usage, préférant attacher simplement de gros paquets d'étoupes, soit à une corde, soit aux côtés ou à l'arrière des dragues.

Devant opérer à de très grandes profondeurs, et en prévision des accidents inévitables, le *Travailleur* avait été muni de plus de 15 000 mètres de lignes de dragues variant entre 0,075 et 0,060 de circonférence. Nous avons aussi près de 10 000 mètres de lignes plus faibles, disposées sur de grosses bobines. Enfin beaucoup d'autres cordes avaient été embarquées en prévision des besoins de l'expédition.

Pour prendre la température de l'eau aux diverses profondeurs, nous avons fait usage des thermomètres à maxima et minima de Miller Casella. Ces instruments, quelque bien protégés qu'ils soient par une enveloppe de cuivre, sont d'un maniement délicat à cause de leur fragilité, et ils ne donnent que des maxima et des minima, de façon que, pour avoir avec certitude la température du fond, il faut en étager plusieurs à des profondeurs graduées. Il faut aussi éviter avec soin les secousses qui pourraient faire glisser les curseurs. Notre savant confrère, M. Bréguet, pour remédier à ces inconvénients, a imaginé un instrument beaucoup plus parfait, qui pourra fournir, à un moment donné, la température exacte de la couche d'eau où il sera placé. Cet appareil est en voie de construction et nous espérons en faire usage dans d'autres circonstances.

Pour puiser de l'eau dans les diverses couches de la mer, nous nous sommes servis d'un appareil construit dans le port de Rochefort d'après les plans de M. Richard, et qui nous a rendu de grands services. C'est un réservoir métallique en forme de double cône dans lequel l'eau peut pénétrer au moyen d'un robinet placé à chaque extrémité ; ces robinets peuvent se tourner au moyen d'une longue tige qui se place à angle droit du réservoir. Quand l'ouver-

ture se ferme, une soupape de caoutchouc qu'entraîne le jeu du robinet, complète l'occlusion. Lorsqu'on veut se servir de cet appareil, on l'attache à une ligne de sonde et on le descend, ses robinets étant ouverts, jusqu'à la profondeur voulue; pendant la descente l'eau entre par le robinet inférieur et sort par le robinet supérieur. Quand on a atteint le fond ou la couche d'eau dont on désire recueillir un échantillon, on fait tomber le long de la corde une lourde bague en fonte qui, en passant sur les *bouteilles à eau*, abaisse les bras de levier des robinets et ferme ceux-ci. L'occlusion était si parfaite que souvent, au moment où après avoir remonté ces appareils nous les débouchions, l'eau se précipitait au dehors comme elle aurait pu le faire d'une bouteille d'eau de seltz.

Nous avons toujours eu soin de prendre à une même station des échantillons d'eau à des profondeurs diverses; nous avons noté la densité et la température, afin que l'on puisse en comparer la composition et particulièrement le degré de salure. Ces échantillons ont été remis à M. Bouquet de la Grye qui a bien voulu se charger de les analyser¹.

En 1880, le *Travailleur* a limité le champ de ses recherches à la partie du golfe de Gascogne comprise entre Bayonne et le cap Peñas. En 1881, il a continué l'exploration de l'Atlantique le long des côtes de la péninsule ibérique jusqu'au détroit de Gibraltar, puis il est entré dans la Méditerranée dont il a fouillé le bassin occidental. Mais, pour ce compte rendu, nous porterons d'abord notre attention sur les résultats obtenus dans l'Atlantique, puis nous passerons à l'étude de la Méditerranée.

Les grands fonds du golfe de Gascogne n'avaient jamais été fouillés à l'aide de la drague. Les cartes espagnoles, françaises et anglaises ne fournissaient que peu de renseigne-

1. Les résultats du travail de M. Bouquet de la Grye ont été insérés dans les *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences* (séance du 10 avril 1882).

ments; les premières sont peu différentes des nôtres. Quelques sondages avaient été relevés aux attéragés des phares, dans la partie de la côte espagnole comprise entre la France et Santander, et plus au large on ne trouve que des indications négatives, c'est-à-dire pas de fond par 325, 333, 338 et 340 mètres.

Les cartes anglaises donnaient quelques renseignements supplémentaires¹, qui devaient être utiles. Sur la carte n° 2728², on remarque une ligne de sondages se dirigeant de l'entrée de Bilbao vers le nord. Le fond maximum, à 18 milles de terre, est de 1500 brasses. Trois autres sondes placées dans l'est, sur le même parallèle et espacées de deux milles, environ, les unes des autres, accusent respectivement des profondeurs de 1080, 1190 et 915 brasses. Une seconde carte publiée par l'amirauté anglaise (n° 2060)³, met en lumière nombre de sondages encore récents effectués soit pour la pose de câbles télégraphiques, soit dans les explorations purement scientifiques. On y remarque, outre la ligne de sondages indiquée ci-dessus, un sondage isolé de 1900 brasses, dans la partie qui nous intéresse, à dix milles environ du cap Peñas.

M. de Folin avait recueilli, de la bouche des pêcheurs de la côte d'Espagne, des renseignements d'après lesquels une profonde vallée sous-marine se serait étendue parallèlement à la côte de Biscaye, de Cantabrie et des Asturies jusqu'au cap Peñas et peut-être même jusqu'au cap Varrès. Mais, quand on voulut arriver à des don-

1. Ces renseignements sont extraits du rapport de mer de M. le capitaine Richard.

2. Spain north and west coasts. Bayonne to Oporto, from charts published by the hydrographical office at Madrid, 1846. Corrections 1861, décembre 1863, septembre 1864, mai 1864, mai 1872, avril 1873, avril 1879.

3. North Atlantic Ocean. Eastern portion. London. Published at the Admiralty; novembre 1st 1870, under the superintendance of Rear Admiral G. H. Richards, F. R. S, Hydrographer. Corrections January 1872.

nées plus précises sur la position de ces grands fonds, il fut impossible de rien obtenir des pilotes et des marins qui fréquentent ces parages. Il fallait donc se lancer dans l'inconnu et chercher, la sonde à la main, à reconnaître le relief du lit de l'Océan.

Le 17 juillet 1880, à 10 heures 15 minutes, on quittait Bayonne. La barre était franchie à 10 heures 50 minutes. On fit alors route au nord 70° ouest du monde, pour aller chercher les fonds portés sur nos cartes 325 mètres (pas de fond). A 1 heure 58 minutes, on stoppait pour sonder. En commençant les opérations, on se proposait surtout d'employer la journée à essayer le fonctionnement des appareils embarqués spécialement et que le temps n'avait pas permis d'expérimenter préalablement. La dernière main avait, en effet, été mise aux installations de sondage et de dragage, le 12 juillet. Le navire était donc parti sans qu'il eût été fait une épreuve définitive et probante de l'outillage général. A peine avait-on pu s'assurer que la puissance du treuil était suffisante et que le tuyautage de la chaudière et du treuil était convenablement établi. Les appareils de sondage n'avaient pas encore fonctionné. La sonde en fil d'acier, mouillée à 1 heure 58 minutes, avait accusé 420 mètres, fond de vase. On mit une drague à la mer et l'on fila 800 mètres de ligne de drague; il ne paraissait pas douteux que la drague fonctionnât. On s'appliqua à manœuvrer le bâtiment en tenant compte du vent et du courant, de manière à bien élonger la ligne et à promener doucement la drague sur le fond. Après 40 minutes de dragage, l'appareil fut remonté: il était vide. A l'examen on acquérait la conviction qu'il n'avait pas touché le fond, malgré les précautions prises. Rien dans la manœuvre faite ne pouvait justifier ce résultat. Si la drague n'avait pas touché le fond, la raison n'en était-elle pas dans une augmentation subite et imprévue de la profondeur?

La sonde corrobora ce jugement en accusant 1019 mètres.

Depuis cet essai, chaque dragage a généralement comporté deux sondages, le premier avant d'amener la drague, le second avant de relever l'appareil. Cette précaution est indispensable dans des régions sous-marines à relief aussi accidenté. Immédiatement la drague fut remise à la mer; 1350 mètres de ligne furent filés et l'on sentit très distinctement l'arrivée au fond, des poids placés à 200 mètres de la drague. La tension de la ligne ne laissait d'ailleurs aucun doute sur le fonctionnement de l'engin. On sonda, le fond n'était plus qu'à 666 mètres. Pendant le temps employé à ces opérations, le vent s'était élevé et la mer, tout à l'heure parfaitement calme, s'était légèrement creusée. Le navire poussé par le vent arrière, traînait la drague sur le flanc d'une colline sous-marine avec une longue touée dehors. On s'efforça, en marchant en arrière, de diminuer l'effort sur la ligne, très oblique et très tendue; mais cette manœuvre avait elle-même son inconvénient en augmentant les mouvements de tangage de l'arrière. Il en résultait des à-coups dans la montée de la drague. Ces à-coups étaient assez forts pour stopper par intervalles le treuil. Enfin la drague arriva à bord, emplie jusqu'à son ouverture; il était huit heures du soir. On fit route sur Saint-Sébastien où on se réservait d'achever le dépouillement des matériaux rapportés.

On peut voir sur la carte ci-jointe¹ l'itinéraire du *Travailleur* et les différents points où des sondages ou des dragages ont été faits. Le rapport de mer, rédigé par le commandant Richard, permettra de suivre exactement les diverses opérations qui ont été exécutées et je ne puis mieux faire que d'en donner des extraits.

« Pour pouvoir gagner les grands fonds et draguer dans l'après-midi, le *Travailleur* appareille le 19 juillet, à 4 heures du matin et dirige sa route au nord 33° ouest du monde. Dès qu'on atteint les fonds de 985 mètres, on drague.

1. Voyez la Carte n° 1.

On fait dans la journée 9 sondages (n° 4 à n° 12) et un dragage (n° 3, sondage 10) auquel il faut ajouter une opération supplémentaire, faite avec une ligne de sonde chargée d'un poids de 50 kilos et garnie de fauberts de distance en distance. Cet essai réussit; on ramène quelques spécimens curieux, entre autres un Crustacé d'un rouge carmin très vif¹.

» 20. — La veille, dès que la venue de la nuit a empêché de continuer les dragages, on a fait route vers le cap Machichaco. On se proposait, en se servant des feux de Machichaco et de Galéa, de se mettre en bonne position pour aller chercher le lendemain, au jour, les grandes profondeurs indiquées par les cartes anglaises.

» Pendant la journée, on effectue 5 sondages (n° 13 à n° 17), 1 dragage (n° 4, sondage 16) et on peut se convaincre de l'exactitude des sondages portés sur les cartes précitées.

» A 5 heures 40, on fait route pour Santander où l'arrivée a lieu vers 9 heures. En dedans de la pointe de Puerto, un marin espagnol se disant pilote, monte à bord et au moment de mouiller, échoue le bâtiment sur un banc de sable, en face de la ville. La marée étant basse l'incident, est de peu d'importance; cependant le consul de France à Santander m'a informé que ce pilote improvisé avait été condamné à un mois de prison. — A 2 heures, un vrai pilote affourche le navire, en position convenable.

» Le 21, la journée est employée à faire de l'eau, des vivres frais et du charbon.

» 22. — Le peu de largeur du chenal obligeant à n'appareiller qu'à marée montante, le *Travailleur* ne se met en marche que vers 11 heures du matin. On n'atteint que tard les fonds à explorer. On effectue cependant 3 sondages (n° 18 à n° 20) et un dragage (n° 5, sondage 20).

» Le dragage est fait par 2708 mètres de fond; il ne réussit pas. Rien ne doit étonner dans cet insuccès; il ne dépend nul-

1. *Gnathopausia Zoa*.

jement de la difficulté à vaincre qui n'est pas plus grande pour 3000 mètres que pour 12 à 1500 mètres. Les préparatifs et installations avaient été faits d'après la dépêche ministérielle du 4 juin 1880, en vue de profondeurs de 800 brasses. On avait cru parer à toute éventualité en prenant des funes de drague de 3000 mètres. Dans le cas présent cette longueur a été insuffisante. On ne pouvait d'une part filer que 2950 mètres, d'autre part, le navire avait, sous l'effet de la brise, assez de vitesse pour que les appareils n'aient pu toucher le fond. Peut-être même doit-on faire intervenir des courants sous-marins. On aurait pu faire ajut avec une autre fune, mais une manœuvre semblable avait déjà donné un insuccès et causé la perte de 200 mètres de sonde.

» Le 23, on drague et sonde toute la journée. Les sondes sont continuées pendant la nuit. On s'efforce ainsi de faire quelques observations sur le relief du fond, afin de se préparer pour la journée un champ d'exploration déjà reconnu. La journée du 23 comporte 11 sondages (n° 21 à n° 31) et 3 dragages (n° 6, sondage 22, n° 7, sondage 23, n° 8, sondage 25).

» Le soir, on a fait route vers le cap Peñas pour s'approcher du brassage de 1900 brasses, indiqué par la carte anglaise. L'aspect des montagnes très élevées, semble indiquer dans leur voisinage de profondes dépressions sous-marines. Il n'en est rien. Les sondages faits pendant la nuit accusent au contraire un plateau très vaste bordant la côte depuis les grands fonds, en face de Saint-Martin de la Aréna jusqu'au Cap Peñas. Au lever du jour, l'horizon est complètement embrumé. Aucune vue de terres bien qu'à cet endroit la côte soit élevée et dominée par de hautes montagnes. Dans ces conditions quel avantage y aurait-il à s'avancer plus au large? Trouvera-t-on la dépression cherchée? La vue fait défaut et on ne peut savoir s'il sera possible de prendre des observations astronomiques. N'a-t-on pas des points de dragages connus plus voisins de terre et de Santander où l'on doit revenir le soir même?

» Le 24. — Ces considérations font rebrousser chemin et malgré le temps perdu dans cette excursion, on compte, à la fin de la journée, huit sondages (n° 32 à n° 39) et un dragage (n° 9, sondage n° 39).

» Le 25. — La journée du dimanche est employée à la propreté du bâtiment et à donner à l'équipage un repos nécessaire.

» Le 26. — Dès que le flot se fait sentir, on appareille. Après avoir doublé l'île Mouro (1 heure 10 minutes), on fait route au nord 34° est.

» On se propose de revenir à Saint-Sébastien en draguant par les grands fonds. Guidés par les sondages déjà faits, nous arrivons aux profondeurs de 1900 mètres. A la nuit on se dirige vers la terre et on trouve encore 1360 mètres de fond, à 6 milles seulement du rivage entre Quaxo et Ajo.

» Si la durée assignée à l'exploration n'eût pas touché à son terme, nul doute qu'on eût rencontré là le meilleur terrain de recherches. Mais on était pressé par le temps et il fallut faire route.

» Le 26. — Cinq sondages (n° 40 à n° 44), un dragage (n° 10, sondage n° 41) sont effectués.

» Le 27. — On continue les sondes en se dirigeant vers l'est, on remonte un peu vers le nord pour avoir de grands fonds.

» La journée est productive, quatorze sondages (n° 45 à n° 58) et trois dragages (n° 11, sondage 54, n° 12, sondage 55, n° 13, sondage 57).

» Le 28. — La route est à l'est ; on se propose de sonder dans les environs et un peu au nord du premier dragage fait. La proximité de la déclivité de l'Océan permet d'espérer qu'on trouvera de plus grandes profondeurs. On constate effectivement, à 1 heure 30 minutes et à 3 heures, des brassiages de 1200 et de 915 mètres (vase molle).

» A 4 heures 40 du matin, au moment où l'on s'apprêtait à laisser tomber la drague, la sonde n'accuse plus que 175 mètres (roche). Un mille plus à l'est, on obtient

211 mètres (vase). Il eût été certainement intéressant de déterminer le contour du plateau rencontré et la position de cette roche dominant le fond ; mais avant tout, il fallait draguer. On remonte au nord, les petits fonds subsistent ; on est probablement en présence du prolongement extrême vers l'ouest, du bord nord de la fosse du Cap Breton. Quelques milles parcourus vers l'ouest, mettent en présence de fonds de 750 mètres (vase). La vase rencontrée semble indiquer le voisinage des grandes profondeurs. En sondant avant de relever la drague, on ne trouve cependant que 667 mètres, et l'échantillon du fond rapporté par la sonde indique de la vase et des coraux, terrain éminemment différent de ceux qui avaient été dragués jusqu'à ce jour par le *Travailleur*. Aussi les résultats obtenus sont très bons.

» Vers 5 heures du soir, on fait route sur Saint-Sébastien après avoir exécuté dans la journée neuf sondages (n° 59 à n° 67), trois dragages (n° 14, sondage 65, n° 15, sondage 66, n° 16, sondage 67).

» Dans la dernière opération, on a renoncé à l'emploi exclusif de la drague. Sur une vergue de bonnette, on a fixé deux petites dragues et quantité de fauberts ; on a lesté les extrémités de la vergue de poids et on les a garnies de balais pour empêcher l'appareil de labourer le fond. On arrive ainsi à balayer une plus large bande de terrain. Les résultats obtenus justifient l'emploi de la vergue de bonnette.

» Le 29. — On appareille de Saint-Sébastien à midi 35 minutes.

» A 2 heures 30 minutes, la sonde accuse 306 mètres. On met le chalut de 10 mètres à l'eau. Lorsqu'on le retire on recueille des Poissons, des Crustacés, des Mollusques et une grande quantité d'Holothuries.

» L'emploi du chalut, fait par de plus grandes profondeurs dans cette même journée ou dans la nuit, ne donne que de médiocres résultats. Toutefois pendant la nuit, il a rapporté, fixées extérieurement dans ses mailles, des Isis de

grande taille, qui émaillaient le filet de lueurs phosphorescentes remarquables.

» Le 29 comporte deux sondages (n° 68 et n° 69), deux dragages (n° 17, sondage 68, n° 18, sondage 69).

» Le 30. — A minuit 35 minutes on essaie de se servir du chalut par 1743 mètres de fond. La vergue du chalut se casse et le résultat est négatif. On fait dans la journée onze sondages (n° 70 à n° 80) et trois dragages (n° 19, sondage 70, n° 20, sondage 71, n° 21, sondage 77). L'un de ces dragages (n° 20, sondage 71) effectué avec une vergue de bonnette, garnie de trois petites dragues, de fauberts, de balais, de vieux filets, est très productive.

» Le 31. — Dans la nuit du 30 au 31, le bâtiment s'est dirigé vers la fosse du Cap Breton; le but qu'on se proposait était de rechercher si la fosse du cap constituait une coupure au fond de la mer se reliant avec les grands fonds du large, ou si cette fosse n'était qu'un gouffre sans issue. Les sondages exécutés pendant la nuit, rattachent la fosse du Cap Breton aux profondeurs dans lesquelles se sont opérés les premiers sondages du *Travailleur*. La vallée sous marine ainsi constituée ne va se fondre dans la grande déclivité de l'Océan qu'à 30 milles environ au large du Cap Breton. Plus de vingt sondages établissent ce fait.

» On est en droit de supposer que cette fosse ou *Gouf de Cap Breton* n'est autre chose que l'ancien lit de l'Adour. Effectivement, l'embouchure de ce fleuve s'est plusieurs fois déplacée. Au treizième siècle, il se jetait dans l'Océan à Cap Breton. On assure que, vers 1369, à la suite d'une tempête, les sables furent rejetés par les vagues de manière à constituer là un véritable barrage et que les eaux du fleuve allèrent se frayer un passage jusqu'au vieux Boucaut à 18 kilomètres au nord de Cap Breton, et pendant deux siècles les navires durent suivre ce cours tortueux pour remonter de la mer jusqu'à Bayonne. En 1578, Louis de Foix fut chargé par le roi Henri III de changer le lit de l'Adour

et de percer la ligne de dunes qui, aux environs de Bayonne, séparait ce fleuve de l'Océan. Louis de Foix fut aidé dans son œuvre par une tempête et par des pluies diluviennes qui, au mois d'octobre 1579, déterminèrent de fortes crues à la suite desquelles les sables qui s'opposaient au passage de l'Adour furent balayés et rejetés à la mer. Depuis cette époque, l'embouchure de ce fleuve s'est maintenue au Boucaut neuf.

» Dans la journée du 31 juillet, on a exécuté vingt-deux sondages (n° 81 à n° 103) et trois dragages (n° 22, sondage 100; n° 23, sondage 101, n° 24, sondage 103), dont les deux premiers ont été effectués dans la fosse du Cap Breton.

» La période d'exploration était terminée. On se prépara à se présenter le lendemain matin devant la barre de Bayonne.

» *Position des sondes.* — Les positions des sondes faites pendant cette première campagne ont été fixées de plusieurs manières différentes, ainsi que le montre le tableau :

» 1° En général, par le relèvement au compas de deux ou d'un plus grand nombre de points connus et portés sur la carte ;

» 2° Par le relèvement d'un point connu et l'estime du point parcouru depuis le précédent sondage fait avec vue ou les derniers relèvements pris ;

» 3° Par une observation méridienne ;

» 4° Par l'estime.

» Toutes les fois qu'on a eu à faire intervenir l'estime, on a constaté, autant que possible, les positions obtenues par les observations antérieures et ultérieures des points terrestres en vue.

» On s'est même, lorsque la chose a été facile, rapproché de terre dans ce but.

» Il eût été à désirer que ces différentes positions eussent été déterminées par l'observation, au cercle ou au sextant, des distances de plusieurs points terrestres connus ; on a dû y renoncer. A la distance de terre où se tenait habituellement le *Travailleur*, le rivage était très peu éclairé et la percep-

tion des objets eût été difficile, si l'on ne s'était astreint à suivre constamment au compas, les points de repère observés. De cette manière, par une attention soutenue on a pu avoir des observations relativement bonnes. Le défaut de clarté n'était pas d'ailleurs le seul obstacle à l'emploi du sextant; souvent la côte était embrumée; une bande de brumes enveloppait tantôt les terres, tantôt leur partie moyenne ou même le sommet des plus hautes montagnes.

» D'autres fois la brume, par bancs plus ou moins opaques, se promenait le long de la côte masquant successivement ou simultanément des points à observer. Dans ces conditions il fallait profiter de toute éclaircie, facilement et rapidement.

» La pratique d'alignements pris à terre eût pu être facile si d'abord on eût opéré à moins grande distance de la côte et en second lieu, si les nécessités du dragage, en modifiant la route à faire, n'eussent bientôt conduit à y renoncer.

» Enfin pendant la navigation de nuit, on n'a guère eu plus de deux feux en vue que dans les parages de Cap Breton. Partout ailleurs, il a fallu se contenter de deux feux, d'un seul même, et parfois naviguer à l'estime.

» On sent combien la précision absolue fait défaut. Cependant les erreurs commises ne sont pas de nature à empêcher de retrouver aisément les fonds signalés, comme nous avons eu l'occasion de nous en apercevoir, lorsque nous avons voulu revenir sur des fonds déjà explorés.

» Il faut ajouter que les relèvements qui fixent les positions des sondes, ont toujours été pris au moment où le sondeur touchait le fond, le navire étant stoppé et aussi immobile que possible. De cette façon, on est à peu près sûr de n'avoir pas eu d'erreur provenant soit de la paresse du compas, soit d'une lecture hâtive. Comme relèvements, ils sont donc aussi bons que des relèvements peuvent l'être.

» En outre, les compas avaient été réglés très soigneusement avant le départ par l'officier des montres. Les variations ont été observées toutes les fois que l'occasion s'est

présentée, soit astronomiquement, soit par des alignements connus. Nous avons pu reconnaître ainsi que le tableau de régulation dressé était demeuré parfaitement exact pendant toute la durée de l'exploration.

» Les grandes profondeurs ont fourni à la sonde des échantillons de vase caractéristique. D'abord une couche de vase dure, d'aspect verdâtre. Au-dessus de cette couche, il en existe une seconde superficielle, d'une fluidité beaucoup plus grande. Elle ne dépasse pas 4 à 5 centimètres d'épaisseur et elle est d'une couleur plus ocracée. La différence de couleur des deux couches est parfois très tranchée; d'autres fois, elle est moins nette. Néanmoins, les deux couches existent généralement.

» Dans le voisinage des grandes profondeurs et dans les dépressions constituant les vallées sous-marines qui y aboutissent, le fond est couvert de vase molle. Son aspect physique rappelle celui de la vase des grandes profondeurs, mais elle est moins tassée. Sa couleur est généralement ocracée. On a trouvé quelques échantillons de vase grisâtre dans le nord et à une vingtaine de milles de Guétaria.

» Les fonds de roches, de sable, de gravier et de coquilles brisées semblent être, à peu près exclusivement, le partage de profondeurs ne dépassant pas 3 à 400 mètres. Ils sont rattachés au rivage par des fonds durs, où la vase n'apparaît pas.

» A l'inspection de la carte, on voit que dans l'est du cap Peñas jusqu'au nord de Tina Mayor, on a rencontré du sable noir ou piqué de noir. Du cap Hoyambre au cap Machichaco, on a trouvé dans les petites profondeurs des roches, des graviers, des coquilles et du sable fin. Les bords de la fosse du Cap Breton ont présenté du sable fin plus ou moins mélangé de vase. Enfin dans la fosse elle-même, si l'on excepte une tête de roches, la sonde n'a accusé que des fonds vaseux.

« L'étude de la composition minéralogique des échantillons obtenus dans les sondages, offrira certainement le plus

grand intérêt, en dehors même des études zoologiques. Les vases qui recouvrent le fond des profondeurs et des vallées sont-elles le produit d'un apport de l'Océan? Sont-ce au contraire les fonds de transports charriés par les rivières ou le résultat d'une altération sur place, ou bien la résultante de tous ces facteurs?

» Les sondages ont été trop peu nombreux et sont espacés sur une trop grande surface, pour que le relief du sol sous-marin parcouru puisse ressortir nettement.

» Si toutefois on s'aide des sondages exécutés et portés sur les cartes, on arrive à une représentation d'où ressortent quelques grands traits de la configuration du sol submergé.

» Très probablement des sondages multipliés dans les parages déjà explorés, eussent amené la reconnaissance d'aspérités et de dépressions non notées et continuant vers le large les accidents de la côte. Toutefois ces irrégularités doivent être peu apparentes, car elles sont masquées, en grande partie, par les dépôts de sable, coquilles, vase, etc... L'action des agents destructeurs sur les parties saillantes, en pulvérisant et décomposant jusqu'aux roches, ne tend-elle pas chaque jour à rendre le fond uniforme?

» Il semble acquis que sous la mer, on est en présence d'une continuation évidente de notre système orographique. Si le massif pyrénéen s'étend ainsi sur notre côte occidentale, ne doit-on pas s'attendre à rencontrer la même particularité sur la côte d'Espagne? En examinant dans cet ordre d'idées préconçues les sondes semées çà et là, devant les rivières de Mondaca, de Bilbao, de Santoña, de Santander, de Saint-Martin de la Aréna, n'aperçoit-on pas en effet, au milieu des brusques différences de niveau signalées, comme des canaux conduisant ces rivières à un Océan plus reculé? Ces canaux s'avancent entre des coteaux ou plutôt des ondulations plus ou moins accentuées. Leur direction générale, malgré quelques détours plus ou moins sinueux,

est à peu près du nord au sud, avec une tendance à incliner vers le nord-est.

» Cette remarque permet d'aller plus loin; le sondage n° 26 accuse, au nord du cap Hoyambre, 660 mètres et fond de vase. Quatre sondes indiquent dans l'ouest et plus au nord, des profondeurs variant de 167 à 232 mètres, tandis qu'une sonde à l'est a révélé 282 mètres est et ouest; le sable, la roche, le gravier et les coquilles constituent la nature du fond. On peut dire, à peu près certainement, que la sonde 660 mètres précitée est reliée par un sillon sous-marin à la profondeur de 495 mètres (vase) que l'on trouve dans le nord-est. C'est le débouché vers l'Océan, soit de la rivière de Tina-Mayor, soit de celle de San Vicente de la Barquera. Certes de pareilles assertions demanderaient des preuves indiscutables. Des sondages plus nombreux et faits méthodiquement, peuvent seuls établir irréfutablement ce que nous croyons deviner. Quoi qu'il en soit, toutes les fois que dans la recherche des grands fonds, nous nous sommes laissé guider par les considérations qui précèdent nous n'avons eu aucun mécompte à enregistrer. Il n'en a pas été de même lorsqu'on a spéculé sur le relief des terrains bordant le littoral. Les terres escarpées qui forment la côte des Asturies auraient pu présager de grands fonds dans leur voisinage immédiat. Les quelques sondages faits à la hâte entre Tina-Mayor et le cap Peñas, joints à quelques indications portées sur la carte aux environs de ce cap, semblent indiquer qu'elles ont pour assises un vaste plateau, s'étendant loin au large¹.

» Si le relief de la côte du Cap Breton jusqu'au cap Hoyambre est tel que je le conçois, j'en donnerais grossièrement une idée de la manière suivante.

» Après avoir plongé la main droite dans la craie on l'appliquerait, le pouce étendu et les doigts écartés, sur un tableau noir. Dans les empreintes laissées, celle de la main

1. Nous avons donné à ce plateau de nom de « Plateau du Travailleur ». Voy. la carte.

représenterait les grands fonds de l'Océan, celle du pouce la vallée du Cap Breton, enfin celles des autres doigts, les vallées sous-marines de la côte d'Espagne; les interstices entre les empreintes représenteraient les arêtes de séparation entre ces différentes vallées. Pour avoir un peu plus d'exactitude, on allongerait l'empreinte du pouce et on raccourcirait celles des doigts.»

Les détails qui précèdent, empruntés au Rapport du commandant E. Richard, peuvent donner une idée du travail effectué en 1880. En 1881 nous avons continué ces recherches.

L'état de la mer nous a empêché de relever, du côté de l'ouest, les limites du plateau du Travailleur, mais entre le 9° et le 10° degré de longitude ouest, nous avons exécuté du 15 au 16 août 1881, quatorze sondages qui ont montré que dans cette partie du golfe de Gascogne, le relief du fond est fort inégal. Ainsi, et en suivant presque le même degré de latitude, nous l'avons vu varier de 180 mètres à 1745 mètres. Les dépressions les plus profondes étaient remplies par un sable vaseux piqueté de noir, et les vallées plus superficielles avaient pour lit du sable plus grenu, des graviers, des débris de coquilles. Le 14 août, par 44°, 10' 15" de latitude et 10° 38' de longitude ouest, au large du Cap Ortégal, nous vâvions de trouver le fond à 4557 mètres, quand, quelques milles plus loin, nous constatâmes une pente tellement rapide que la sonde n'accusait plus que 400 mètres, puis à quelques encâblures, elle descendit de nouveau et marqua 1900 mètres.

Au large du cap Prior en sortant du Ferrol, nous n'avons pas rencontré de grands fonds; le premier sondage fait à environ 20 milles de la côte n'indiquait que 392 mètres, puis quelques milles plus loin, 450 mètres et enfin, à 25 milles du rivage, nous ne trouvions que 560 mètres; des cailloux et des graviers formaient là le lit de l'Océan. Un peu plus à l'est, par 1000 mètres, nous retrouvions ces mêmes cailloux dont l'apparence est uniforme à cause de

la patine ocracée qui les recouvre, mais qui, à la cassure, manifestent des caractères fort divers et présentent une analogie remarquable avec les roches pyrénéennes. A l'est de la pointe de la Estaca, la drague a arraché d'un fond d'environ 1000 mètres, de gros morceaux d'un calcaire argilifère contenant de nombreux fossiles dont la plupart sont méconnaissables, sauf les Nummulites qui paraissent appartenir à deux espèces; par son aspect, ce calcaire ressemble beaucoup à celui des Basses-Pyrénées et particulièrement à celui de Biarritz, sans qu'il y ait cependant identité complète. Nous connaissons si peu de chose sur la nature du lit de l'Océan, que ces premiers essais de géologie sous-marine me semblent devoir fixer l'attention.

C'est surtout sur ces roches nummulitiques que la faune s'est montrée la plus riche; chaque coup de drague mettait sous nos yeux de merveilleuses récoltes. Des polypiers nombreux et pour la plupart inconnus dans nos mers, avaient formé là des bancs considérables, à l'abri desquels vivait toute une population des plus actives. De grandes annélides aveugles s'étaient établies en commensales des amphihelia; d'autres espèces de vers rampaient entre leurs branches, et les retraites formées par leur entre-croisement étaient occupées par des crustacés d'espèce nouvelle, par des geryon, par des éponges à charpente siliceuse; des mopsea gigantesques s'élevaient au-dessus du banc de polypiers, et des desmophyllies fixées par une large base, s'épanouissaient avec les teintes de la rose-thé. Je donnerai d'ailleurs une idée de la richesse de ce gisement, en disant qu'un chalut promené quelque temps à sa surface a rapporté, entre autres objets, dix-neuf exemplaires du magnifique Oursin aplati et mou découvert en 1880 par le *Travailleur*, dans le golfe de Gascogne, et très voisin du *Phormosoma hystrix* (W. T.). Ces échinodermes qui sont considérés comme une des pièces les plus précieuses de nos musées, sont loin d'être rares au fond de l'Océan.

Au large de la pointe de la Estaca, par 1037 mètres, à très peu de distance de ces lits de graviers et de roches, nous avons rencontré au contraire un fond fort curieux et composé presque uniquement de Foraminifères; la poche de la drague était revenue pleine d'une vase grenue qui, examinée au microscope par M. Schlumberger, s'est trouvée contenir environ 116000 de ces petites coquilles microscopiques par centimètre cube.

Près du cap Finistère, c'est-à-dire près de la côte nord-ouest de l'Espagne, il semble qu'il y ait un grand courant sous-marin assez rapide pour laver le fond et transporter plus loin les parties vaseuses; effectivement, plus au sud, le long de la côte du Portugal et au large de Cadix, nous avons constaté jusqu'à plus de 3000 mètres de profondeur, la présence d'un limon vaseux remplissant les vallées sous-marines. Plus au sud, le long de la côte du Portugal, nous avons trouvé constamment une vase épaisse plus ou moins grenue et dont la couleur variait du jaune au gris. Ces fonds étaient particulièrement riches en éponges siliceuses. C'est là aussi, au large de l'embouchure du Tage, que par 1200 à 1800 mètres, nous avons pêché un grand nombre de poissons de la famille des requins¹.

Les couches abyssales de l'Océan sont beaucoup plus froides que celles de la surface. Ce refroidissement ne se fait pas d'une manière tout à fait régulière, et l'on ne saurait prévoir d'avance quelle sera l'indication du thermomètre dans telle couche dont la profondeur serait connue, car il y a des courants sous-marins dont la température varie. Les eaux des abîmes du golfe de Gascogne sont moins froides que celles de la partie la plus occidentale de l'Océan; ainsi à 5100 mètres, comme à 2590 mètres, nous avons trouvé

1. M. A. Milne-Edwards signale alors, dans sa communication, les principales espèces animales qui habitent les grands fonds de l'Océan, mais ces détails se trouvant consignés dans le rapport qu'il a présenté à l'Académie des sciences, il est inutile de les reproduire ici.

+ 3°,5, tandis que dans l'Atlantique, à l'entrée du golfe, à 200 milles environ à l'ouest de Ouessant, les naturalistes du *Porcupine* avaient constaté qu'à une profondeur de 4450 mètres la température s'abaissait à 1°,65.

Ces conditions de température expliquent l'uniformité de la faune des grandes profondeurs. Les animaux qui vivent sous ces pressions énormes, semblent avoir une aire de dispersion géographique immense ; on trouve côte à côte des espèces appartenant aux mers du nord en même temps qu'aux mers des Antilles et au golfe du Mexique.

Dans ces abîmes où l'obscurité est complète, beaucoup d'espèces sont aveugles et leurs yeux, ou bien manquent, ou bien sont transformés de manière à devenir impropres à la vision. D'autres espèces répandent de vives lueurs phosphorescentes, de manière à éclairer autour d'elles à une certaine distance les objets voisins ; tantôt ce sont des zoophytes branchus, tels que des mopsées, qui brillent du plus vif éclat, tantôt ce sont des étoiles de mer, tantôt des crustacés dont les yeux seuls sont phosphorescents.

La variété, l'abondance des animaux qui habitent les abîmes de l'Océan sont d'autant plus remarquables, que l'on ne trouve là aucun végétal. Les algues cessent de vivre au delà de quelques centaines de mètres de la surface.

Dans la Méditerranée, les conditions de la vie sont tout à fait différentes de celles de l'Océan. Cette vaste mer fermée de toutes parts, sauf à l'ouest où un détroit resserré l'unit à l'Océan, n'est pas agitée par de puissantes marées, les courants froids qui, du pôle se dirigent vers l'équateur, ne peuvent y pénétrer. L'eau y est dans un état de repos presque complet et sa température s'y maintient constante aux environs de 13 degrés. Les animaux y sont beaucoup plus rares que dans l'Océan ; ordinairement moins développés, ils appartiennent cependant aux mêmes espèces comme il nous a été facile de le constater.

Nos recherches ont été faites dans le bassin occidental de

la Méditerranée depuis Gibraltar jusqu'à Marseille, puis sur la côte de la Provence, de la Corse et de là jusqu'à Oran¹. Les nombreux coups de sonde et de drague qui ont été donnés et dont on peut suivre le détail sur la carte, nous ont montré que tout le fond de ce bassin était rempli d'une vase jaunâtre, très fine, et d'une nature très uniforme qui est peu favorable au développement de la vie; nulle part nous n'y avons rencontré de rochers, de pierres ou de graviers; les annélides tubicoles, les polypiers et tous les êtres qui leur font cortège n'y trouvent pas à se fixer. C'est ainsi qu'il faut expliquer leur rareté; car si un corps résistant séjourne pendant quelque temps au fond, il ne tarde pas à se couvrir d'animaux. C'est ce qui a été observé sur le câble allant de Sardaigne en Algérie et relevé en 1861. C'est ce qui, plus récemment, a été constaté par les ingénieurs des télégraphes embarqués sur la *Charente*; nous devons à leur obligeance des polypiers et des annélides recueillis sur le câble sous-marin entre la Provence et la Corse, à une profondeur de 500 et 1800 mètres.

Il résulte aussi de nos recherches que la Méditerranée ne doit pas être considérée comme formant une province zoologique distincte. A mesure que l'on étudie davantage les animaux qu'elle renferme, on reconnaît que les espèces que l'on croyait exactement limitées à cette mer intérieure, se retrouvent ailleurs. Les observations faites à bord du *Travailleur* donnent beaucoup de force à cette opinion. Nous croyons que la Méditerranée s'est peuplée par l'émigration d'animaux venus de l'Océan. Ceux-ci, trouvant dans ce

1. Pendant que le *Travailleur* explorait la portion de la Méditerranée située à l'ouest de la Corse, un navire de la marine italienne, le *Washington*, commandé par le capitaine Magnaghi et ayant à son bord comme naturaliste M. Giglioli, faisait des recherches sur la côte est de la Sardaigne et dans le bassin situé entre cette grande île et l'Italie. Les résultats de cette campagne se trouvent consignés dans un rapport publié récemment par M. Giglioli et intitulé : *Le Scoperta di una fauna abissale nel Mediterraneo*.

bassin récemment ouvert un milieu favorable à leur existence, s'y sont établis d'une manière définitive; souvent ils s'y sont développés et reproduits plus activement que dans leur première patrie, et, surtout près des rivages, la faune se montre d'une richesse que les autres côtes européennes présentent rarement. On comprend facilement que des animaux placés au milieu de conditions biologiques nouvelles, se soient légèrement modifiés dans leur taille ou dans leurs autres caractères extérieurs, ce qui explique les différences très légères qui s'observent entre certaines formes océaniques et les formes correspondantes méditerranéennes. Si l'on a cru à la séparation primordiale de ces deux faunes, c'est principalement parce que l'on comparait les productions de la Méditerranée avec celles de la mer du Nord, de la Manche ou des côtes de Bretagne, tandis qu'on aurait dû choisir, comme terme de comparaison, celles du Portugal, de l'Amérique méridionale, du Maroc et du Sénégal. Ce sont ces animaux qui ont dû, en effet, émigrer vers la Méditerranée, et à mesure que nous connaissons mieux ces faunes, nous voyons peu à peu disparaître les différences que les zoologistes avaient cru remarquer entre elles.

Ces recherches en appellent d'autres, et pour bien établir les relations que la Méditerranée présente avec les mers voisines, il faut entreprendre une nouvelle campagne abyssale sur les côtes du Portugal et du Maroc. C'est ce qui aura lieu cet été, M. le Ministre ayant bien voulu mettre encore une fois le *Travailleur* à la disposition de la commission scientifique, afin qu'elle puisse explorer l'Océan depuis le golfe de Gascogne jusqu'aux îles Canaries. Il faudra ensuite étudier de la même manière la Mer Rouge, et quand ces recherches auront été faites, nous aurons la clef de bien des problèmes qu'offre l'histoire de ces mers. J'ai tout lieu d'espérer que le gouvernement prêtera son concours à ces nouvelles explorations. La marine française est maintenant entrée dans la voie féconde des recherches scientifiques, elle ne s'y arrê-

tera pas et tous ceux qui ont souci de la grandeur de notre pays doivent l'en remercier.

APPENDICE

Le tableau suivant donne, pour quelques-unes des opérations de dragage, faites en 1881 :

- 1° La vitesse de descente ,
- 2° Le temps du dragage ;
- 3° La vitesse d'ascension ;
- 4° Le temps total de l'opération (non compris le sondage préliminaire) ;
- 5° La longueur de la ligne filée.

Il importe de faire remarquer que le temps assigné au dragage, n'est pas exact. La quantité de ligne filée étant toujours supérieure au brassiage, le dragage commence, en réalité, à l'instant où l'appareil atteint le fond, et finit au moment où la drague est dérapée, tandis que les chiffres donnés dans la colonne « temps du dragage » ne représentent que la période écoulée entre le moment où l'on cesse de filer la fune et celui où l'on commence à virer au treuil.

NUMÉROS du DRAGAGE.	VITESSE de DESCENTE (par seconde.)	TEMPS TOTAL de L'OPÉRATION.	VITESSE D'ASCENSION (par seconde).	TEMPS du DRAGAGE.	LONGUEUR de LIGNE FILÉE.
		h. m.		h. m.	m.
1	0.83	1.41	0.43	1.27	800
2	1.15	0.43	0.203	2.55	1350
3	0.67	1.33	0.315	2.30	1250
4	0.76	1.00	0.302	4.43	2900
5	0.70	1.02	0.50	3.50	2950
6	0.53	1.49	0.33	4.30	2000
7	0.55	0.50	0.24	2.59	1800
8	0.50	0.30	0.43	1.35	900
9	0.55	0.35	0.5	2.10	1500
10	0.54	1.35	0.394	4.45	2600
11	0.46	0.20	0.4	1.53	1200
12	0.47	0.37	0.45	2.25	1500
13	0.58	0.30	0.26	1.10	1400
14	0.60	1.10	0.42	2.30	1200
15	0.55	0.35	0.29	2.47	1400

SONDAGES ET DRAGAGES DU *Travailleur* DANS LE GOLFE DE GASCogne
EN 1880.

NUMÉROS DES SONDAGES.	NUMÉROS DES DRAGAGES.	DATES.	POSITION		PROFONDEUR.	NATURE du FOND.
			LATITUDE.	LONGITUDE.		
			Latit. Nord.	Longit. O.	m.	
1	1	17 juill. 1880	43° 38' »''	4° 15' 30''	420	Vase molle grisâtre.
2	2	—	43 36 »	4 15 00	1019	Vase molle jaunâtre.
3	—	—	43 35 25	4 13 55	660	Vase.
4	—	19 juill. 1880	43 33 10	4 30 50	331	—
5	—	—	43 33 30	4 32 00	324	Sable vasard jaunâtre.
6	—	—	43 36 55	4 33 20	573	Vase grisâtre.
7	—	—	43 37 55	4 35 00	375	Fond de roches.
8	—	—	43 38 15	4 35 15	618	Vase grise.
9	—	—	43 39 55	4 37 00	985	Vase.
10	3	—	43 40 35	4 35 20	946	2 espèces de vase, couche supérieure jaunâtre.
11	3bis	—	43 41 45	4 34 45	1670	Vase molle.
12	—	—	43 33 30	4 45 15	460	Vase.
13	—	20 juill. 1880	43 37 05	5 09 25	123	Vase, gravier.
14	—	—	43 36 45	5 23 05	703	Vase et sable.
15	—	—	43 41 15	5 23 00	2450	Vase.
16	4	—	43 42 30	5 21 30	2651	—
17	—	—	43 39 30	5 37 35	984	—
18	—	22 juill. 1880	43 47 00	6 02 00	1906	Pas de fond.
19	—	—	43 44 30	5 58 35	2259	Vase mêlée de sable.
20	5	—	43 46 10	5 56 10	2708	Vase.
21	—	23 juill. 1880	43 38 00	6 29 50	1204	—
22	6	—	43 38 25	6 28 40	1353	—
23	7	—	43 35 30	6 25 00	1107	—
24	—	—	43 32 40	6 31 00	163	Sable, gravier, coquilles.
25	8	—	43 35 10	6 04 30	312	Sable, coquilles, gravier.
26	—	—	43 35 30	6 48 50	660	Vase.
27	—	—	43 37 25	6 52 00	190	Sable piqué de noir.
28	—	—	43 39 30	6 55 00	201	Sable.
29	—	—	43 40 15	6 58 05	232	Roches.
30	—	—	43 39 45	7 06 50	167	Sable noirâtre.
31	—	—	43 39 45	7 11 10	167	Sable piqué de noir, coquilles.
32	—	—	43 45 00	7 22 40	167	Sable noirâtre.
33	—	24 juill. 1880	43 49 30	7 31 55	153	Sable piqué de noir, gravier.
34	—	—	43 54 30	7 40 50	160	Sable noir, gravier.
35	—	—	43 57 00	7 47 30	176	—
36	—	—	43 38 30	7 41 30	140	Sable noir.
37	—	—	43 38 30	7 25 20	396	Sable, gravier.
38	—	—	43 41 30	6 43 00	1495	Sable, 8 couches différentes.
39	9	—	43 36 40	6 22 30	1190	Vase.
40	—	26 juill. 1880	43 39 50	5 52 30	1910	—
41	10	—	43 39 05	5 48 00	1960	—
42	—	—	43 36 45	5 50 00	1360	—
43	—	—	43 35 00	5 47 35	124	Roches, graviers.
44	—	—	43 34 30	5 43 20	203	Sable vaseux.
45	—	27 juill. 1880	43 34 05	5 37 00	149	Sable gris vaseux.
46	—	—	43 33 25	5 31 15	124	Coquilles brisées.

NUMÉROS DES SONDAGES.	NUMÉROS DES DRAGAGES.	DATES.	POSITION		PROFONDEUR.	NATURE du FOND.
			LATITUDE.	LONGITUDE.		
			Latit. Nord.	Longit. O.	m.	
47		27 juill. 1880	43° 37' 20''	5° 29' 30''	1214	Vase.
48		—	43 36 30	5 36 40	630	—
49		—	43 38 00	5 25 40	1100	—
50		—	43 38 00	5 15 40	1083	—
51		—	43 33 20	5 15 15	313	Vase mêlée de sable.
52		—	43 34 15	5 20 15	207	Sable piqué de noir, gravier.
53		—	43 31 10	5 15 55	661	Vase.
54	11	—	43 34 20	5 14 30	335	Sable.
55	12	—	43 35 40	5 06 45	1081	Vase.
56		—	43 36 45	5 05 30	960	—
57	13	—	43 39 25	5 05 25	990	—
58		—	43 40 00	4 59 30	2021	Pas de fond.
59		28 juill. 1880	43 40 35	4 34 50	1200	Vase.
60		—	43 40 55	4 31 50	945	—
61		—	43 41 20	4 22 50	176	Roche.
62		—	43 41 20	4 21 50	211	Vase.
63		—	43 46 00	4 22 00	166	Sable.
64		—	43 45 30	4 27 30	750	Vase.
65	14	—	43 46 00	4 27 00	677	Coquille et corail.
66	15	—	43 46 50	4 26 45	813	Vase molle.
67	16	—	43 38 45	4 28 40	1160	Vase.
68	17	29 juill. 1880	43 32 35	4 29 45	306	—
69	18	—	43 36 20	4 37 15	564	—
70	19	30 juill. 1880	43 37 45	4 50 15	1700	—
71	20	—	43 37 30	4 26 35	1143	—
72		—	43 33 45	4 19 30	700	—
73		—	43 32 40	4 13 05	140	Sable fin.
74		—	43 35 00	4 13 10	170	Sable.
75		—	43 36 30	4 13 50	422	Vase.
76		—	43 37 30	4 14 00	822	—
77	21	—	43 37 50	4 12 10	822	—
78		—	43 38 00	4 07 45	283	—
79		—	43 40 15	4 11 40	140	Sable.
80		—	43 41 25	4 22 25	166	—
81		31 juill. 1880	43 42 25	4 13 15	140	Vase.
82		—	43 44 15	4 07 15	142	—
83		—	43 40 30	4 05 30	133	—
84		—	43 39 00	4 05 25	135	—
85		—	43 37 40	4 05 50	373	—
86		—	43 35 40	4 04 40	615	—
87		—	43 33 55	4 04 20	130	—
88		—	43 33 30	4 02 20	120	Sable.
89		—	43 36 00	4 02 20	133	—
90		—	43 37 15	4 02 20	135	Sable vaseux.
91		—	43 38 25	4 02 15	437	Vase molle.
92		—	43 39 20	4 01 55	246	Vase.
93		—	43 40 40	4 01 10	144	Sable vaseux.
94		—	43 39 30	3 58 40	574	—
95		—	43 38 20	3 58 45	135	Vase.
96		—	43 38 15	4 00 20	272	—
97		—	43 39 05	4 00 40	276	Roche.
98		—	43 40 25	4 00 10	144	Sable, roche.
99		—	43 40 30	3 58 45	327	Sable gris, roche.
100	22	—	43 40 35	3 58 25	435	Vase.
101		—	43 40 30	3 55 25	327	Vase molle verte.
102		—	43 36 50	4 18 00	1420	Vase.
103		—	43 35 40	4 15 45	940	—

DRAGAGES DU *Travailleur* DANS L'ATLANTIQUE EN 1881.

NUMEROS. DES DRAGAGES.	DATES.	POSITION	POSITION	PROFONDEUR.	NATURE du FOND.
		LATITUDE.	LONGITUDE.		
	1 ^{re} SÉRIE	Latit. Nord.	Long. Ouest.	m.	
1	13 juin.	43° 0' 40"	11° 57' 40"	2018	Roches et sable.
2	14 —	41 43	11 39 40	1068	Cailloux, sable, un peu de vase.
3	15 —	39 47 50	12 42	3307	Vase grisâtre.
4	16 —	38 8 50	12 3 30	2505	—
5	16 —	38 5	12 2	3165	—
6	17 —	36 55 20	11 42	1865	—
7	18 —	36 38 20	9 23 56	532	Vase molle.
30	31 juillet	35 24 45	10 49 7	1205	—
31	—	36 27 45	10 32 56	1383	—
»	—	» » »	» » »	2100	—
32	1 ^{er} août	37 15 20	11 45 10	1130	—
»	—	» » »	» » »	1030	—
33	5 —	38 15 20	11 38	1855	—
»	—	» » »	» » »	1853	—
34	6 —	38 18	11 44 30	1224	—
35	—	38 18 30	11 46 40	1367	—
36	7 —	39 33	12 11 30	2590	—
»	—	39 34	12 19	2660	—
37	14 —	44 10 15	10 38	400	Sable coquiller et gravier.
38	—	44 11	10 34	1916	Vase.
39	15 —	44 5	9 26 40	1226	Fond coralligène, sable noirâtre.
»	—	44 4 45	9 23 30	953	Fond coralligène, sable noirâtre.
39 A	—	45 5	9 29 30	1000	Gravier, corail.
39 B	—	44 5 45	9 32 30	1037	Sable noir, corail.
40	—	44 5	9 35	392	Sable noir.
41	16 —	44 2 15	9 27 30	1094	Vase et sable.
42	—	44 1 20	9 25	896	Vase et coraux.
43	—	44 50 50	9 18 15	736	Sable vasard.
44	—	44 00 10	9 08 15	1745	Vase.
45	17 —	44 48 30	7 0 30	5100	Vase avec foraminifères.

DRAGAGES DU *travailleur* DANS LA MÉDITERRANÉE
EN 1881.

NUMÉROS DES DRAGAGES.	DATES.	POSITION		PROFONDEUR.	NATURE du FOND.
		LATITUDE.	LONGITUDE.		
	1 ^{re} SÉRIE	Latit. Nord.	Longit. Ouest.	m.	
8	22 juin	36° 3' 45"	4° 31' 50"	305	Vase grenue.
9	22 —	36 34 55	4 28 40	880	Vase jaune et grise.
»	22 —	» » »	4 27 40	1010	—
40	23 —	37 27 55	2 33 50	2546	Vase grenue.
11	24 —	38 3	2 12 30	460	Vase jaunâtre.
42	25 —	39 34 15	0 40 50	1525	Vase fine et jaunâtre.
13	27 —	42 4 30	2 26 50	2365	Vase grenue.
	2 ^e SÉRIE.	Latit. N.	Longit. E.		
1	4 juillet	43 2 57	2 58 30	555	Vase.
2	—	42 57 45	2 58 57	1060	—
3	5 —	42 52 40	2 58 30	1160	—
4	—	42 50 25	2 57 25	2020	—
»	—	42 52 33	3 0 30	1862	—
»	—	42 54 4	3 6 42	1835	—
6	6 —	42 59 20	3 20 50	540	—
»	—	42 59 50	3 21 15	672	—
7	—	43 0 20	3 26 42	752	—
8	—	43 1	3 28 20	307	Vase avec quelques roches.
9	—	43 0 35	3 22	445	Fond coralligène.
10	7 —	43 23 5	4 38 20	600	Vase.
11	—	43 34 34	4 52 23	754	—
12	—	43 37 5	4 54 47	865	Vase gluante.
13	9 —	43 40 20	4 57 6	680	Vase.
»	—	43 41 32	4 56 57	370	—
14	—	43 41 38	4 57 36	285	—
14a	—	43 41 21	4 58 50	64	—
15	11 —	43 40 36	5 0 8	40	Fond coralligène.
»	—	» » »	—	100	Vase.
15a	—	43 41 16	4 57 34	186	Vase noirâtre.
16	—	43 24 35	5 2	2068	—
17	12 —	43 15	5 1	2660	—
»	—	43 00 15	5 12 30	2654	—
18	13 —	41 52 40	6 2 40	2465	Vase à globigerines.
»	—	» » »	—	1547	—
19	—	41 52 45	6 8 55	540	Fond coralligène.
20	15 —	41 53 35	6 15 35	26	—
»	—	41 53 50	6 15 40	45	—
»	—	41 52 52	6 11 25	70	—
21	—	41 49 52	6 14 20	727	Vase grise et jaune.
22	—	41 49 20	6 14 50	905	—
23	—	41 42 35	6 9 10	280	Vase.
24	16 —	41 22 15	6 47	77	Graviers, coraux.
»	—	» » »	—	55	—
»	—	» » »	—	65	—
»	—	» » »	—	75	—

DRAGAGES DU *travailleur* DANS LA MÉDITERRANÉE
EN 1881 (*suite*).

NUMEROS DES DRAGAGES.	DATES.	POSITION		PROFONDEUR.	NATURE du FOND.
		LATITUDE.	LONGITUDE.		
	2 ^e SÉRIE	Latit. Nord.	Long. Est.	m.	
25	18 juillet	42 59 45	2 53 40	1260	Vase.
»	—	41 1 10	2 53 40	1015	—
»	—	43 3 50	2 53 40	422	—
»	—	43 2 55	2 53 40	381	—
»	—	43 2 30	2 53 40	647	—
26	25—	35 45 30	3 21 55	900	Vase molle.
27	26—	35 30	5 12	110	Sable vaseux.
»	—	35 32	5 26 50	435	—
27a	—	35 31 45	5 25 10	527	Vase.
28	27—	35 21 30	6 42 20	322	—
»	—	35 21 20	6 45 30	370	—
»	—	35 23	6 47 45	432	—
29	—	35 24 20	6 53	420	—

EXPLORATION DU SAHARA

LES DEUX MISSIONS DU LIEUTENANT-COLONEL FLATTERS¹

PAR

le lieutenant-colonel V. DERRÉCAGAI

I

Le 2 avril dernier, une terrible nouvelle, venue du sud de nos possessions algériennes, se répandait tout à coup dans le public et y causait une douloureuse émotion : *la mission Flatters était anéantie*. Ce fut une pénible et cruelle surprise, car peu de jours auparavant, des lettres rassurantes, parties du Sahara, nous donnaient sur le succès de nos compatriotes, les plus légitimes espérances. On connaissait, il est vrai, une partie des dangers qui les menaçaient, et ce sentiment à lui seul était assez puissant pour donner aussitôt au bruit qui les concernait, une apparence de certitude. Bientôt, le doute ne fut plus permis et le désastre qui les avait frappés, apparut alors dans son implacable réalité.

Un cri de douleur y répondit de tous côtés. C'était la première fois, depuis la funeste épreuve de nos revers, que le sang français coulait de nouveau, sous les coups d'un ennemi acharné.

Le colonel Flatters et ses nobles compagnons venaient en effet de laisser leurs vies dans le désert saharien, victimes à la fois de la trahison, du fanatisme religieux et de la barbarie. Des circonstances épouvantables ont fait de leurs

1. Voy. la carte jointe à ce numéro.

derniers moments, un drame sans précédents, qui suffirait à perpétuer leurs noms, si leurs vaillants efforts et leurs travaux n'étaient restés comme les témoins de leur courage, et comme un titre à l'immortalité.

Dans l'œuvre qu'ils poursuivaient, une partie, la plus intéressante peut-être, appartient aux sciences géographiques.

Pionniers avancés de la civilisation et des intérêts de la France, ils marchaient vers le Soudan, cette source de richesses du continent africain, à la recherche des anciennes routes commerciales qui le reliaient à l'Algérie, étudiant à la fois les ressources du sol, la configuration de sa surface, et les conditions de la vie dans ces lointaines et difficiles régions. C'est cette œuvre qu'il importe de connaître aujourd'hui. Si elle a été arrêtée par des mains meurtrières, elle n'en a pas moins été presque achevée par nos généreux explorateurs et les résultats qu'ils ont obtenus nous montrent que, malgré la désolation de ces contrées, malgré la sauvage cruauté de ses habitants, il y a de ce côté une mission qui est dévolue à notre pays et, à un point de vue même purement scientifique, un honneur à conquérir. Les noms de Flatters et de ses compagnons grossiront désormais, il est vrai, la liste, hélas ! trop longue, des victimes que la science et le progrès comptent déjà sur le sol africain ; mais à l'avenir la route est indiquée et, quoique leurs ossements en marquent les étapes, on sait que le succès est possible. Les hommes que la passion du bien et l'amour de la gloire entraînent vers les grandes entreprises, ne se laisseront pas arrêter par un malheur, dont les causes premières, le fanatisme et les circonstances politiques, sont destinées à s'effacer ou à disparaître.

Il appartenait à la Société de Géographie de faire connaître les résultats scientifiques déjà considérables, que la double exploration du colonel Flatters a rapportés. En entreprenant cette tâche, elle a le sentiment de vulgariser des notions encore ignorées du public et de contribuer à

rendre aux hommes vaillants qui se sont sacrifiés pour l'honneur de la France et des sciences géographiques, l'hommage éclatant que réclame leur mémoire.

II

Premiers projets pour la mise en communication, par voie ferrée, de l'Algérie et du Sénégal avec l'intérieur de la Nigritie. — Création de la Commission supérieure. — Projets de ligne. — Missions d'exploration.

Dans ces dernières années, les récits des nombreux voyageurs qui ont parcouru le continent africain, avaient fait naître en France un courant d'opinion favorable à de nouvelles explorations et à l'étude de futures voies ferrées. Déjà depuis 1875, on s'était préoccupé des ressources du Soudan et des moyens de leur ouvrir des débouchés vers nos possessions. Frappé de ces tendances et poussé par cet esprit d'initiative qui a si souvent conduit les hommes aux grandes découvertes, un ministre distingué, alors à la tête de nos travaux publics, M. de Freycinet, crut devoir, au commencement du mois de mai 1879, charger une commission d'ingénieurs, d'examiner les moyens de relier l'Algérie au Soudan par un chemin de fer. Un mois après, cette commission lui remettait son rapport. Elle concluait à l'étude immédiate d'un avant-projet de chemin de fer entre Biskra et Ouarglâ, sur un parcours de 300 kilomètres et à des explorations individuelles au delà d'Ouarglâ, vers le Niger, en suivant les directions possibles.

Son avis, corroboré par l'opinion extrêmement favorable de deux commissions parlementaires, fut l'objet d'un rapport du Ministre au Président de la République et amena la nomination d'une Commission supérieure. Des personnalités choisies dans les deux Chambres, dans les ministères compétents, en Algérie et dans le sein de la Société de Géographie, furent chargés de la composer, et dix jours après la signature du rapport, le 21 juillet 1879, elle entrait

en séance. Parmi ses membres, se trouvait notre collègue M. Duveyrier, dont la compétence sur toutes les questions sahariennes exerça, dès le début, une influence justement remarquée. — Le lieutenant-colonel Flatters, que son long séjour en Algérie, son titre d'ancien commandant supérieur de Laghouat et ses relations personnelles avec les tribus du Sahara, désignaient tout d'abord, fut également appelé à en faire partie, comme délégué du Ministère de la Guerre.

Il est curieux de constater aujourd'hui la faveur dont jouit dès la première séance, au sein de la Commission supérieure, l'idée d'une exploration dans le Sahara central. Cette observation ne servira qu'à rehausser le mérite des voyageurs que nous avons perdus et à montrer que la question, après avoir fait, grâce à eux, un pas considérable, reste encore entière avec son intérêt, ses espérances et son avenir.

Dans une note remise à la Commission par M. de Lesseps, M. Henri Duveyrier s'exprimait ainsi :

« Ce sera une excellente chose que la France fasse un chemin de fer d'Alger à Ouarglâ. Ouarglâ était, il y a deux ou trois cents ans, le grand entrepôt des marchandises de la Nigritie, et les événements politiques qui ont détourné vers Tripoli et Tanger, le commerce des caravanes des pays Haoussa et de Timbouktou, n'ont plus aujourd'hui l'influence qui fut préjudiciable à la prospérité de Ouarglâ. Les Turcs ne peuvent plus rançonner les marchands en Algérie, où nous maintenons au contraire la sécurité des routes. La révolution qui a eu pour résultat la scission du royaume des Touâreg du nord, en deux confédérations, celle des Azdjer à l'est, et celle des Ahaggar¹ à l'ouest, est depuis longtemps un fait accompli, et les guerres civiles qui ont bouleversé le pays des Azdjer pendant ces dernières années, ont cessé, espérons-le, de telle sorte qu'il me paraît possible de com-

1. Azdjer et Ahaggar sont les noms Touâreg, auxquels correspondent en arabe les noms Azgar et Hoggar.

mencer une campagne, pour rendre à l'Algérie sa part du commerce de l'Afrique intérieure.

» Avant de tracer un chemin de fer dans le Sahara, au sud de Ouarglâ, il y a, pour nous, une œuvre à entreprendre et cette œuvre doit être à la fois commerciale et politique.

» Son but sera de rétablir le courant des caravanes marchandes du vieux temps : sur les lignes de Ouarglâ à Zinder, Kano et Katsena (pays Haousa) et de Ouarglâ à Timbouktou, vers le Dhioli-ba ou Niger. Ces deux lignes sont indiquées sur ma carte du Sahara central, publiée en 1864, dans les *Touâreg du nord*. Elles courent ensemble de Ouarglâ à Aghellâchem, où elles se bifurquent ; la route du Niger, qui passait par Timissao et qui aboutissait autrefois à la ville de Gôgô, devrait maintenant aller sur Timbouktou ; l'ancienne route des pays Haousa ou du Soudan proprement dit, passait par la ville d'Agadez et la sebkha d'Amadghôr, mine inépuisable de sel gemme que j'ai tracée sur ma carte à l'est du Ahaggar. »

M. Louis Say, qui avait fait depuis peu une intéressante exploration au sud de Ouarglâ, disait à son tour : « L'Oued Rir est destiné à faire pénétrer la civilisation dans le désert. Les Touâreg viennent amener à Tougourt des autruches et deviennent chasseurs. Tougourt, au centre des trois aghalick du sud, prend une importance considérable. Ouarglâ est la base de tous les travaux dans le sud, etc. » En résumé, dès la première séance, on nomma quatre sous-commissions, qui se mirent aussitôt à l'œuvre :

La première était chargée de l'étude du Soudan et du Sahara, aux points de vue géologique, orographique, commercial, économique, etc.

La deuxième était chargée des questions techniques.

La troisième dont M. Flatters fit partie, devait étudier les explorations ; et la quatrième, les questions internationales.

Dix jours après, M. l'ingénieur en chef Fournié, alors directeur de la construction des chemins de fer au Ministère

des Travaux publics, nommé rapporteur de la première sous-commission, rendait compte à la commission supérieure, des conclusions adoptées par son groupe. Elles comprenaient cinq projets de lignes ferrées, savoir :

1° Une ligne se soudant à Magenta, au réseau algérien (ligne de Tlélat à Sidi-bel-Abbès et à Magenta, par la vallée de la Mékerra). Elle devait remonter la vallée de la Mékerra jusqu'à Ras-el-Ma, passer entre les chotts de l'ouest et de l'est, et, longeant du côté algérien la frontière du Maroc, rejoindre l'Oued Guir, en un point qui restait à déterminer. Elle suivrait la ligne des oasis du Gourara et du Touât ;

2° Une ligne se soudant à Tiaret, au réseau algérien classé (ligne de Relizane à Tiaret). Elle devait passer à l'est du chott El-Chergui vers Ketifa, laisser Géryville à l'ouest, gagner El-Maïa, l'Oued Zergoun, l'Oued Loua, Goléah et enfin les oasis du Touât ;

3° Une ligne, allant d'Affreville au Touât par Boghar, Laghouat, El-Maïa et Goléah ;

4° Une ligne de Biskra à Tougourt et Ouarglâ, gagnant ensuite Goléah et le Touât ;

5° Une ligne passant par Biskra, Tougourt, Ouarglâ et Timassinine.

Après avoir examiné ces projets, la Commission se réunit de nouveau le 27 octobre, pour délibérer sur un commencement d'exécution. Le rapport adressé au Ministre des Travaux publics sur les propositions des diverses commissions, démontrait la nécessité d'organiser dès ce moment, une série d'études et d'explorations divisées en trois catégories. La troisième catégorie comprenait « une exploration avec escorte indigène, d'Ouarglâ vers Timassinine, le haut Igharghar jusqu'à Idelès et au delà, s'il était possible. Cette caravane se mettrait en relations avec les chefs des Touâreg, et chercherait à obtenir leur appui ».

C'était, en germe, le programme de la première mission Flatters.

Ce fut en effet, dans cette séance, que M. le Ministre des Travaux publics fit connaître le projet présenté à la troisième sous-commission, par le lieutenant-colonel Flatters. Modifié une première fois, il se résumait définitivement en une exploration d'un caractère entièrement pacifique, qu'il s'offrait à diriger de l'Algérie vers le sud, entre le Niger et le lac Tchad, aussi loin que possible. Le Ministre le signala à l'attention particulière de la Commission, ajoutant qu'en tout cas, la mission ne se mettrait en route que lorsque le département des Affaires étrangères se serait concerté, dans la mesure du possible, avec les chefs touâreg, de manière à les prévenir de son caractère pacifique.

Dès ce moment, la mission du regretté colonel était décidée. Lui-même en fit valoir les avantages, avec cette conviction ardente qui fut toujours le cachet de sa généreuse nature.

« Étant commandant supérieur du cercle de Laghouat, disait-il alors, j'ai eu à établir des mémoires officiels sur les relations du Sahara et du Soudan avec l'Algérie. À la suite des études auxquelles j'ai dû me livrer à ce sujet, j'ai acquis la conviction que le mode d'exploration que je propose, présente des chances sérieuses de réussite.... Lors de mon dernier voyage à Ouarglâ, au mois de janvier dernier, étant encore commandant supérieur, des Chambàs qui ont une grande influence dans le pays, m'ont proposé de me conduire chez les Touâreg, et ma personnalité ne leur a paru soulever aucune objection particulière. »

Plus loin, afin de donner à la Commission toutes les garanties possibles sur ses intentions pacifiques, il s'exprimait ainsi :

« Je ferai tout au monde pour ne pas être attaqué; je ne prendrai simplement que des mesures de sécurité et de défense. Il ne s'agit que de se défendre « contre des pillards touâreg qui, en bandes d'une centaine d'hommes, s'en vont en *harkal*, comme on dit dans le pays. Cela ne nous em-

pêcherait pas de nous présenter pacifiquement, de faire des cadeaux aux chefs touâreg; d'acheter le concours des uns, la neutralité des autres; de tâcher de faire naître l'intérêt pour le chemin de fer en démontrant ses avantages; de bien préciser que nous n'entendons pas nous annexer le pays; de rétrécir notre zone d'action, plutôt que de nous exposer à une résistance insurmontable, quand nous ne pourrions obtenir le passage de bon gré. »

Telle était la pensée simple, pratique et avant tout humanitaire, qui précisait, dans l'esprit de Flatters, le programme de son entreprise. Il réussit à faire partager sa conviction à ses collègues et l'organisation de son voyage fut votée séance tenante.

Quelques jours plus tard, le 7 novembre, M. le Ministre des Travaux publics, en lui confiant sa mission, la définissait en ces termes :

« J'ai l'honneur de vous informer que, conformément à l'avis de la Commission supérieure instituée pour l'étude des questions relatives à la mise en communication par voie ferrée, de l'Algérie avec l'intérieur du Soudan, je vous charge de diriger une exploration avec escorte indigène, pour rechercher un tracé devant aboutir dans le Soudan, entre le Niger et le lac Tchâd.

» Vous aurez à vous mettre en relation avec les chefs des Touâreg et à chercher à obtenir leur appui.

» Je vous invite à me faire connaître dans le plus bref délai, les bases d'organisation de l'expédition dont il s'agit, de manière à lui conserver un caractère essentiellement pacifique, ce qui est la condition *sine qua non*, de la mission. »

Des instructions avaient été préparées par les soins de la troisième sous-commission. Mais M. de Freycinet ne voulant pas lier l'explorateur par un texte impératif, lui écrivit le 13 décembre :

« J'ai l'honneur de vous adresser, à titre de renseigne-

ments, les instructions rédigées par la troisième sous-commission. L'incertitude où l'on est jusqu'à présent au sujet des régions à explorer, et qui justifie précisément la mission qui vous est confiée, ne permet pas d'apprécier exactement dès à présent, la valeur des indications géographiques ou techniques, contenues dans ce document.

» Il vous appartiendra de discerner, au cours de votre voyage, le parti qu'il vous sera possible de tirer des conseils donnés par la troisième sous-commission, d'après les hypothèses les plus vraisemblables. »

Cette largeur de vues du Ministre qui avait eu l'initiative de l'entreprise, était pour le colonel Flatters un nouveau sujet d'encouragement. Ayant reçu d'autre part l'approbation officielle de son chef direct, le Ministre de la Guerre, il ne lui restait plus qu'à choisir ses collaborateurs et à attendre le vote parlementaire des crédits qu'exigeait sa mission.

III

Composition de la première mission d'exploration du lieutenant-colonel Flatters. — Répartition des services. — Mise en route du personnel. — Voyage de Paris à Tougourt.

A la fin de décembre 1879, tout était prêt et la première mission d'exploration du Sahara était constituée, sous le rapport du personnel et de la répartition des services, de la façon suivante :

1^o Chef de la mission : M. le lieutenant-colonel *Flatters*.

2^o Commandant en second, service de marche, relations politiques, cartes par renseignements : M. *Masson*, capitaine du service d'état-major, auquel étaient adjoints :

MM. *Bernard*, capitaine d'artillerie ;

Le Chatelier, sous-lieutenant au 1^{er} régiment de tirailleurs algériens, adjoint au bureau arabe de Bousâada ;

Brosselard, sous-lieutenant au 4^e de ligne.

Ces trois derniers officiers ne firent pas partie, plus tard, de la seconde exploration.

3° Service géodésique, météorologique, recherche d'un tracé de voie ferrée :

M. *Béringer*, ingénieur au cadre auxiliaire des travaux de l'État. Il avait pour adjoints :

MM. *Cabailot*, conducteur des ponts et chaussées ;

Rabourdin, chef de section du cadre auxiliaire des travaux de l'État.

Tous deux ne devaient pas non plus faire partie de la seconde mission.

4° Service géologique et hydrologique :

M. *Roche*, ingénieur au corps des mines.

5° Service médical, zoologie, botanique :

M. le docteur *Guiard*, médecin aide-major de première classe au 2° régiment de zouaves.

En tout, dix membres choisis dans le personnel des employés de l'État et comptant :

5 officiers,

2 ingénieurs,

2 agents des travaux publics,

1 médecin militaire.

Pendant toute cette période de préparation, dans laquelle Flatters eut d'abord à faire triompher ses idées, à déterminer son programme, à fixer la limite de ses itinéraires, à achever enfin l'organisation de son expédition, il fut puissamment aidé par l'administration centrale des travaux publics. Elle avait alors à la tête du service de la construction des chemins de fer, un homme généreux, à l'esprit distingué, aux conceptions larges, au travail intelligent et facile, M. Fournié, ingénieur en chef des ponts et chaussées, aujourd'hui en retraite, dont le sympathique concours fut acquis dès le début aux efforts du chef de la mission. Plus particulièrement chargé de veiller à la réalisation des décisions du Ministre, en tout ce qui concernait l'explora-

tion saharienne, il eut l'initiative de la plupart des instructions transmises au lieutenant-colonel Flatters et des mesures de détail qui l'intéressaient. Déjà lié avec quelques-uns des membres de la mission, il devint bientôt leur ami, et, dans les heures de découragement qui marquèrent certains moments de ces périlleux voyages, il sut être leur appui et leur soutien. Une large part doit donc lui revenir dans le mérite des conceptions, dans l'accomplissement des deux explorations et dans les résultats que la géographie enregistre aujourd'hui.

Grâce à lui et à l'activité de Flatters, dès les premiers jours de janvier 1880, le personnel de la première mission ayant complété son matériel, était prêt à se mettre en route.

Nos explorateurs quittèrent Paris, pleins d'entrain et d'espoir, le 7 du même mois.

A Marseille, deux jours après, ils reçurent de M. le général Saussier, alors commandant du 19^e corps d'armée, l'accueil le plus sympathique et arrivèrent le 12 à Alger, où M. le gouverneur général et M. le secrétaire général du gouvernement, voulurent leur témoigner à leur tour les meilleurs encouragements.

Cependant, ils ne firent que passer; leur temps était compté; le 14, ils s'embarquaient pour Philippeville, et arrivaient le 20 à Constantine, où M. le général commandant la division mettait à leur disposition, tous les moyens dont il disposait. Après avoir complété quelques achats de matériel, ils forment leur convoi de marche qui part le 25 pour Biskra, sous la conduite du capitaine Masson. Les bagages étaient chargés sur des voitures du train des équipages et sur des voitures louées; une escorte de 8 chasseurs d'Afrique accompagnait le convoi. Le colonel Flatters et les chefs de service prirent la voiture publique, qui les débarqua à Biskra, le 31. Le convoi les rejoignit le lendemain.

C'est dans cette ville, située sur la limite nord des régions sahariennes, que devait commencer l'organisation de la caravane. Il fallut, pour le transport du matériel, louer des chameaux qui devaient aller jusqu'à Tougourt. Là, il était convenu qu'on les remplacerait par d'autres qui se rendraient à Ouarglâ, où l'on se procurerait enfin par voie d'achat ou de location, les bêtes de somme destinées à suivre définitivement l'expédition.

Le personnel subalterne fut également choisi. Le chef de la mission fit mettre à sa disposition : 12 soldats du 3^e bataillon d'infanterie légère d'Afrique, qui devaient servir d'ordonnances pendant la durée du voyage, et 10 spahis d'escorte, qui devaient être remplacés en route. Il s'adjoignit en outre :

Un employé civil, comme cuisinier, et 7 indigènes, Arabes du Sud, comme hommes de service.

Le 7 février 1880, jour de son départ de Biskra pour Tougourt, la mission comprenait un total de quarante personnes, et son itinéraire fut fixé comme il suit :

- Le 7 à Saada.
- Le 8 — Chegga.
- Le 9 — Oum el Thiout.
- Le 10 — Mraier.
- Le 11 — Nza ben Rzig.
- Le 12 — Tamerna.
- Le 13 — Ghamera.
- Le 14 — Tougourt.

Le levé de l'itinéraire et les observations furent immédiatement commencés; c'était une préparation au travail de l'exploration proprement dite.

A Tougourt, l'expérience acquise pendant les huit premiers jours de marche, conseilla quelques changements dans la constitution de la caravane. Il fallut louer d'autres chameaux, renvoyer 3 hommes du bataillon d'Afrique qui étaient insuffisants et un indigène qui n'était propre à rien;

vendre 3 chevaux hors d'état de marcher et recruter huit nouveaux indigènes, à titre de chameliers. Pour être au complet, il manquait encore à la mission son escorte définitive, quelques chameliers à prendre à Ouarglâ et les derniers chameaux destinés à l'exploration dans le Sud.

Les ressources locales laissèrent aussi à désirer. Les Juifs avaient accaparé les bêtes de somme dans l'espoir de réaliser un bénéfice; ce qui ne permit pas d'acheter plus de huit chameaux et quelques *tellis*¹. Cependant la mission fut aidée par le commandant supérieur de Biskra qui était en tournée, et par l'agha de Tougourt, Si Ismaïl, qui lui donnèrent tous deux leur concours le plus dévoué.

Avant de quitter ce poste avancé, le lieutenant-colonel reçut une visite qui eut sur les résultats de son voyage, et sur le prestige dont il devait jouir aux yeux des Sahariens, une heureuse influence.

Si Mohammed Sghir, chef de l'ordre religieux de Tidjani, et Si Maammar ben Hadj Ali, son frère, tous deux marabouts célèbres et vénérés de la zaouïa de Temacin, se rendirent près de lui. Très puissants comme chefs religieux dans tout le sud de l'Algérie, ces deux indigènes exercent une suprématie qui s'étend jusqu'au Sahara. Leur appui devait être une force pour l'expédition, et à la suite d'une lettre que leur avait écrite le général commandant la division de Constantine, ils s'empressèrent de le mettre au service de nos explorateurs.

Dans un dîner donné par l'agha Si Maammar, le chef des affaires temporelles de l'ordre de Tidjani et son maître de fait, porta un toast au succès de la mission. Cet incident insignifiant en lui-même, avait cependant une portée dont Flatters se rendit compte et qu'il a signalée depuis, dans son journal de route. C'était, de la part de Si Maammar, une

1. Sacs en laine servant à arrimer les charges.

sorte d'engagement personnel, chose rare dans les mœurs indigènes, surtout de la part d'un personnage religieux jouissant d'une grande notoriété. Il est vrai que le lieutenant-colonel, connaissant le prix des bonnes dispositions du marabout, avait eu soin de lui remettre, de la part du Ministre des Travaux publics, un cadeau spécial avec promesse d'un plus important au retour.

IV

De Tougourt à Ouarglâ. — Partie inexplorée de l'Oued Igharghar. — Détails géographiques sur la région nord de cet oued. — Droit de protection des tribus. — État général du sol.

Le 18 février, la mission alla camper à Tamelhat, à 4 kilomètre de Temacin, où son chef se rendit pour faire, à son tour, une visite aux marabouts et achever de mettre à profit leur bonne volonté. La réception fut aussi cordiale qu'il pouvait le désirer; ils lui remirent des lettres destinées aux Touâreg et lui promirent de le faire accompagner par un *mokhaddem*¹ de leur ordre, Si Abdel Kader ben Mrad, représentant de leur pouvoir religieux, qui devait le rejoindre à Ouarglâ. Rien ne pouvait être plus utile aux yeux des indigènes qui furent frappés de l'empressement des marabouts et en gardèrent une impression favorable.

Le lendemain 19, eut lieu le départ pour Ouarglâ. La caravane, complétée tant bien que mal à Tougourt, comptait alors :

10 membres de la mission;

4 ordonnances dont un indigène, venus de France ou pris en route;

9 hommes du bataillon d'Afrique, ordonnances, charpentier, maréchal-ferrant, secrétaire;

1. Délégué religieux.

1 employé civil ;

6 indigènes, employés comme hommes de service.

Elle fut divisée en deux convois : l'un, sous les ordres du capitaine Masson, assisté de M. Brosselard, devait suivre la route ordinaire, avec le gros des bagages ; l'autre allait commencer ses études par la région encore inexplorée de l'Oued Igharghâr.

Le convoi avait pour itinéraire :

- Le 19 à Melah.
- Le 20 — El Hadjira.
- Le 21 — Ngoussa.
- Le 24 — Ouarglâ.

Le levé expédié de cette direction, confié aux soins de M. Brosselard, devait servir d'exercice pour les opérations ultérieures.

Quant au reste de la mission, il allait tenter une pointe vers la partie septentrionale de l'Oued Igharghar, afin de suppléer aux vagues renseignements de la carte de l'État-major ; puis, pousser jusqu'à Hassi ould Miloud, et se rabattre ensuite sur Ouarglâ.

C'est donc à Tougourt que commence l'exploration proprement dite.

Le 19, après une halte à Aïn Djedida, la mission se rendit à Aïn Bou Semah, à 30 kilomètres environ de Tamelhat. Dans cette première journée, elle recueillit des renseignements sur la topographie du pays et constata qu'il n'y avait pas de lit de rivière à sec, comme la carte l'indiquait, mais une succession de cuvettes ou *dayas*, séparées par des seuils de sable, qu'une abondante végétation avait immobilisés.

« A l'est de la route parcourue le 19, dit le lieutenant-colonel dans son journal de route, est l'Oued Sidi bou Hania, qui serait à peu près un lit de rivière sur une longueur de 8 ou 10 kilomètres ; mais d'après le dire de certains, le

tout, au lieu de constituer l'Oued Igharghar venant du sud, coulerait au contraire, s'il y avait de l'eau, du nord au sud pour aller vers la sebkha, c'est-à-dire l'élargissement de Matmat, où aboutirait de son côté l'Oued Igharghar ou Oued si Oudi. Un nivellement précis pourrait seul donner des preuves pour ou contre. Ce qui paraît démontré, c'est qu'en somme, il n'y a pas de lit proprement dit et que la pente générale est insignifiante.

» C'est un système analogue à celui de l'Oued Ghir, où, malgré le mot *oued*, qui signifie littéralement rivière, il n'y a qu'une succession de chotts ou lacs. Ici, les chotts sont réduits à l'état de dayas, c'est-à-dire de cuvettes de peu d'étendue, et les seuils ou dunes, fort enchevêtrés, occupent les cinq sixièmes de l'oued. »

Cette observation, qui rectifie une erreur admise jusqu'à ce jour, semble avoir frappé les yeux des membres de la mission, dès leurs premiers pas dans la région des dunes.

Le 20, le bivouac fut transporté d'Aïn Bou Semah à Matmat, à 18 kilomètres au sud-est. « L'Oued Sidi Bou Hania, dit le colonel, arrive par l'est, dans la daya; à l'ouest, son lit, qui semble continuer, devient l'Oued Igharghar. Le tout offre une pente peu appréciable, sans nivellement précis. »

Nos voyageurs rencontrèrent, à Matmat, une *kouba*¹ vénérée, sorte de mausolée élevé par les Chambâs² à la mémoire d'une femme marabout, devenue célèbre sous le nom de Lalla Meurdhia.

C'est aussi sur ce point qu'ils furent rejoints par quatre mokhaznis Chambâs, envoyés d'Ouarglâ pour remplacer les spahis de Tougourt et destinés à suivre l'exploration dans le sud. Ils apportaient des lettres du commandant supérieur du cercle de Laghouat et de l'agha d'Ouarglâ, annonçant

1. *Kouba*, chapelle.

2. Chaanbas, d'après M. Duveyrier.

que la mission trouverait dans ce poste tout ce qui lui était nécessaire. L'un d'eux, ancienne connaissance du colonel, l'assura de son dévouement et de celui de tous les Chambàs.

Le 21, la mission se rendit à Hassi ould Miloud, marchant ainsi dans le lit de l'Oued Igharghar, dont la configuration semble frapper encore l'attention de son chef. « Ce lit, dit-il, est de plus en plus indéterminé; c'est une bande de dunes et de dayas, dont la largeur semble varier de 2 à 40 kilomètres et où l'on a de la peine à se figurer un thalweg quelconque. Elle fait tant de méandres vaguement dessinés, que s'il y avait de l'eau, on aurait en somme un immense lac allongé, où les contreforts de séparation des détours, émergeraient en forme d'îlots de sable!... Autant dire, comme il a été remarqué déjà, que depuis El Goug, il n'y a pas, à proprement parler, de lit de l'Oued Igharghar.

» Toutefois, à hauteur de Hassi ould Miloud, le long de la dune, il y a apparence d'un lit ou cuvette allongée de 5 à 6 kilomètres; mais cela ne change rien, en somme, à l'appréciation générale. On n'est même pas d'accord dans le pays, pour savoir dans quel sens coulerait l'eau, s'il y en avait; mais l'eau, dans l'Oued Igharghar, c'est le domaine de la légende arabe. On a vu couler l'Oued Mzab, l'Oued Mia, etc.; et là, il n'y a pas de doute; mais personne, ni de la génération actuelle, ni de la génération précédente, n'a jamais vu couler l'Oued Igharghar.

» Pour celui qui n'est pas prévenu, il n'y a là ni rivière, ni trace de rivière. Cependant, pour tous les indigènes, c'est bien un oued, dans le lit duquel on chemine plus ou moins. Par « oued » il faut entendre ici une sorte de dépression, plus ou moins interrompue çà et là, dans le genre de ce qu'on est convenu d'appeler l'Oued Ghir: mais les chotts étant réduits par les dunes et par les mouvements du terrain.

» Quoi qu'il en soit, les renseignements recueillis tendent à démontrer que l'indétermination de l'Oued Igharghar commence au-dessus d'El Biodh, et même déjà plus haut. »

A l'est de l'Oued Igharghar, la mission put constater l'existence d'une plaine d'un abord facile, qui porte le nom de *sahel* ou de *sahou*, mots arabe et berbère qui signifient tout deux facile, fertile.

Dans le milieu de la même journée, elle aborda le pays de l'*erg*¹, région des dunes, qui se présente ici comme un prolongement courant vers le Souf, des grandes dunes qui passent au sud d'Ouarglâ et vers Ghadamès. Peu d'instants après, elle atteignit Hassiould Miloud.

Le lendemain 22, elle reprit sa route à l'ouest, repassant dans l'Oued Igharghar, qui, en cet endroit, paraît avoir un lit bien dessiné, sur un parcours de 4 à 5 kilomètres, en remontant au sud. Ce fait est également signalé par M. Duvyrier dans son livre. « Il ne doit pas, écrivait le lieutenant-colonel, modifier l'idée générale que l'on peut se faire de l'oued, car, au sud, d'après les renseignements recueillis, les cuvettes deviennent d'autant plus resserrées qu'elles sont envahies par les grandes dunes. »

Le 23 fut une journée sans eau, car la caravane ne put atteindre son campement d'Hassi Rebaïa; elle consuma l'eau des tonneaux et se rendit le 24, en marchant toujours à l'ouest, à Hassi Hofrat Chaouch, où devait passer à son tour, quelques jours plus tard, M. l'ingénieur Choisy.

Hofrat Chaouch, le « trou *du chaouch*, » doit son nom à un de ces événements tragiques, si communs dans le Sahara, qui eut pour cause première le paiement d'un impôt en

1. *Erg*, dérivation du mot *arga*, grande dune; *areg*, pluriel d'*arga*; *armath*, petite dune, généralement mobile. L'*armath* se modifie suivant les circonstances atmosphériques. Les *areg*, au contraire, ne se modifient pas sensiblement.

usage dans ces contrées, sous le nom de *ghefara*, droit de protection.

Les renseignements que nous a transmis à ce sujet le chef de la mission, touchent en même temps de trop près à la situation politique des régions parcourues, pour ne pas leur laisser leur originalité propre, en reproduisant textuellement son récit.

« Il y a quelques centaines d'années, dit-il dans son journal, Ouarglâ payait sinon un impôt, du moins une *ghefara*, au bey de Tunis, qui envoyait chaque année un chaouch, pour toucher en argent ou en nature. Une année, le chaouch, après avoir reçu son argent, s'était remis en route, lorsque le cheikh Bou Rouba des Chambâs l'ancêtre d'après la tradition, des Chambâs d'Ouarglâ, courut après lui, l'atteignit à El Hofra, le tua et emporta l'argent. Le bey de Tunis, trop loin pour venger cet affront, ne s'en préoccupa guère et Bou Rouba, par ce fait, se substitua à lui pour toucher le *ghefara* d'Ouarglâ.

» Les Chambâs ont perçu cet impôt jusqu'à l'occupation française, et même quelque peu depuis; ils le touchent encore d'autre part, de Ghadamès, par exemple, qui leur donne à ce titre, deux négresses par an. Mais il faut qu'ils aillent les chercher; car, sans cela, on ne les leur enverrait pas.

» Ce droit de *ghefara* est le droit de protection du Sud. C'est, en général, le nomade qui le perçoit sur les oasis. Il devient ainsi le patron des Ksouriens¹, pour protéger leurs convois.

» Les Larbâ de Laghouat le percevaient dans l'Ouest, sur Metlili et sur le Mzab. Les Touâreg le perçoivent sur Rhât, Ghadamès, etc. L'administration française l'a aboli en

1. Ksourien, habitant du *ksar*, village (au pluriel, *ksour*). Les Ksouriens sont les habitants sédentaires du Sahara.

Algérie par une police efficace des routes. Comme d'ailleurs, tel percevait le ghefara des uns qui le payait aux autres, le nouveau système n'a pas soulevé une bien grande opposition.

» Hofrat Chaouch¹ est resté célèbre dans le pays, par la grande *ghazia* qu'y exécutèrent en 1826, les Touâreg Azgars ou Azdjer, contre les Chambâs; 60 de ces derniers y périrent. Les Chambâs se vengèrent depuis, en exécutant contre les Azgars, deux *ghazias*, un peu au nord de Rhât. 48 Azgars succombèrent dans l'une et 52 dans l'autre. Depuis dix ans environ, on considère l'honneur comme sauf entre les deux tribus, et Azgars et Chambâs vivent en bonne intelligence.

» Cette levée des Azgars en 1826, avait pour cause les intrigues d'un Targui² qui prétendit, à son retour d'Ouarglà, avoir été molesté en route. » De là des susceptibilités, puis des inimitiés, enfin une guerre. Elle est heureusement finie et les Touâreg attribuent, dit-on, ce résultat aux Français et à leur fermeté.

Le 25, la mission n'était plus qu'à huit kilomètres environ d'Ouarglà, quand elle vit s'avancer à sa rencontre, l'agha, accompagné de tous les caïds de l'aghalik. Ils venaient, suivant l'usage traditionnel des Arabes, rendre hommage aux nouveaux arrivants, représentants à leurs yeux de l'autorité souveraine. « La réception, du reste, fut des plus sympathiques, écrivit Flatters. Les indigènes paraissaient revoir avec plaisir l'ancien commandant supérieur de Laghouat, et tous lui firent les meilleures protestations de bon vouloir. »

Le capitaine Masson étant arrivé par Ngoussa, le 26, la mission se trouva de nouveau réunie. Le mokhaddem de Tamelhat était aussi arrivé à Ouarglà.

1. Hofrat Chaouch, pour Hofra ech Chaouch.

2. Targui, singulier de Touâreg.

Les renseignements recueillis sur les ressources du sol, dans ce trajet de Tougourt à Ouarglâ par Hassi ould Miloud, peuvent se résumer ainsi :

PARCOURS.	NATURE DU SOL.	VÉGÉTATION.	EAU.
Le 19, de Tamehlat à Aïn bou Semah env. 30 kil.	Sable durci ou reg mi-meuble ou nebka.	Végétation suffisante pour les chameaux : rita, belbel.	A Aïn bou Semah, eau abondante et bonne.
Le 20, d'Aïn bou Semah à Hassi Matmat. 48 kil.	Sable dur; nebka et gypse cristallisé.	Végét. abondante, rita, belbel, drin.	»
Le 21, de Matmat à Hassi ould Miloud. 48 kil. . .	Sable dur. Erg.	Végét. rare, drin clairsemé.	»
Le 22, d'Hassi ould Miloud à Hassi Oussiah. 28 kil.	Reg et nebka.	»	»
Le 23, d'Hassi Oussiah à Khechem er-rih. 30 kil.	Reg et nebka.	Végét. suffisante : damrân, armodh.	Pas d'eau. L'eau est à Rebaïa.
Le 24 février, de Khechem er-rih à Hofrat Chaouch. 17 kil.	Reg.	Végét. abondante, damran, belbel, armodh, drin.	Eau abondante, mais médiocre.
Le 25, d'Hofrat Chaouch à Ouarglâ. 30 kil.	Reg, terrain de chott desséché.	»	Eau abondante et bonne.
TOTAL. 471 kil. environ.			

Il résulte de ces premières observations, que les terrains parcourus de Tougourt à Ouarglâ ont pour caractères généraux, dans la partie nord de l'Oued Igharghar, un sol composé de sable assez ferme, une végétation suffisante pour les besoins des animaux et des eaux très abondantes.

Ces données, du reste, ne sont pas les seules dont la géographie aura à s'enrichir; car, en ne citant que les points principaux de l'itinéraire, nous trouvons dans les notes rapportées par la première exploration, les indications ci-après :

CAMPMENTS.	LONGITUDE.	LATITUDE ¹ .	TEMPÉRATURE à 1 heure APRÈS-MIDI.	BAROMÈTRE.	ALTITUDE ² .	TEMPÉRATURE ¹ .	OBSERVATIONS.
Tougourt.....	3° 38' 15" ⁴	33° 06' 42"	de + 15°,5 à + 24°	millim. 752 à 761	79	beau.	vent d'O.-S.-O.
Temacin.....	3° 49' 0"	33° 4' 0"	+ 21°,5 —	756 — 757,5	72	id.	— N.-N.-O.
Aïn bou Semah..	3° 47' 15"	32° 43' 55"	+ 20° —	756 — 760	85	id.	— N.-O.
Matmat.....	3° 55' 0"	32° 37' 35"	+ 22°,5 —	755,3 — 758	108	id.	— S.-O.
Hassi ould Miloud.	4° 4' 30"	32° 30' 35"	+ 22°,5 —	756,5 — 760	116	id.	— S.-O.
Hassi Oussiah ...	3° 47' 05"	32° 23' 25"	+ 28° —	751,5 — 756	132	assez beau.	— S.-S.-O.
Campement du 23 février.....	3° 32' 30"	32° 11' 50"	+ 24° —	748 — 758,5	161	beau.	— O.
Hofrat Chaouch..	3° 0' 26"	32° 9' 35"	+ 22° —	750 — 752	150	id.	— N.-E.
Ouarglâ.....	3° 6' 20"	31° 58' 00"	+ 11°,6 à + 24°	740,0 — 752,5	170 ⁴	orages.	— S.

1. La longitude obtenue pour Tougourt, place cette ville plus à l'est que les cartes du Dépôt de la Guerre.

2. Les observations en latitude ont été faites avec un théodolite petit modèle, donnant la minute.

3. Les altitudes sont le résultat des nivellements barométriques de M. Béringer.

4. 163 mètres, d'après M. l'ingénieur Choisy, qui donne également pour les coordonnées de Ouarglâ : longitude, 2° 59' 18", et latitude, 31° 57' 36". Sa latitude, déterminée avec un instrument plus parfait que ceux de la mission Flatters, s'applique au minaret de la mosquée sud.

Les coordonnées géographiques ci-dessus, obtenues par le calcul, ne concordent pas absolument, au moins pour les longitudes, avec celles que l'itinéraire a fait ressortir. Aussi, d'après M. l'ingénieur Béringer lui-même, elles étaient destinées à subir une modification ultérieure.

A Ouarglâ, l'exploration n'était encore que commencée; il fallait maintenant procéder à son organisation définitive et se préparer à la véritable traversée du Sahara, dans des directions à peu près inconnues et au milieu d'une région dont les difficultés exigeaient à l'avance les soins les plus attentifs. Le séjour à Ouarglâ ne devait pas avoir d'autre but.

V

Séjour à Ouarglâ. — Organisation définitive de la caravane. — Difficultés pratiques. — Prix de locations.

Dès l'arrivée à Ouarglâ, le lieutenant-colonel Flatters s'occupa des mesures propres à faciliter son excursion vers les régions du sud. Ce qui lui importait le plus, c'étaient les guides et les moyens de transport. Ni les uns, ni les autres ne lui faisaient défaut; il s'agissait seulement de bien choisir les premiers et d'obtenir les seconds à un prix raisonnable.

« L'idée qui semblait dominer chez les Chambâs, écrivait-il à ce sujet, c'était de nous conduire, leur caïd en tête, et de former exclusivement à eux seuls notre caravane. Il est certain qu'ils sont à même de nous bien guider, en raison de leur connaissance du pays des Touâreg, jusqu'à la latitude de Rhât. Cependant, il y a bien des réserves à faire en ce qui concerne l'exclusion d'autres indigènes, et il ne convient d'ailleurs, en aucune manière,

de transformer l'exploration en une sorte de réquisition de tribu. »

Un fait à noter, c'est que peu d'entre eux s'offraient pour guider la mission au delà de Rhât. « Nous ne connaissons pas le pays au sud de cette ville, disaient-ils. En allant avec vous, nous voulons pouvoir répondre de vous et vous conduire en toute sécurité. Nous répondons de tout jusqu'à Rhât. Les Touâreg Azdjer sont nos amis; sur leur territoire, nous sommes certains d'arriver. Avec les Hoggar, nous sommes bien; mais il nous faut tâter le terrain. »

Ces réticences montraient déjà que le danger ou l'obstacle devait venir des Hoggar¹. Mais à cet égard, il n'y avait encore rien de précis.

Les Chambàs offraient à Flatters de le conduire par Timassinine et lui conseillaient d'envoyer de ce point, cinq ou six d'entre eux, avec le mokhaddem de Sidi Tidjani, à deux ou trois jours en avant, pour préparer les voies. Si la négociation avec les Hoggar réussissait, ils assuraient qu'il pourrait traverser leur territoire et qu'ils l'accompagneraient. Sinon ils inclineraient vers l'est, dans le pays des Azdjer, et, comme il exprimait le désir de s'écarter des routes déjà suivies, ils lui promettaient de le mener par un autre chemin que celui de Si Ismaïl Boudherba.

Bien que 40 jours fussent pour aller d'Ouarglâ à Rhât, ils s'engageaient à faire durer ce voyage une centaine de jours, pour lui permettre d'explorer à son aise. « C'est à Rhât seulement, qui est comme une sorte de port dans le Sahara, disaient-ils, que vous trouverez à vous organiser pour le Soudan. » Ils lui indiquaient les Tynilkoum comme faisant métier de ces sortes d'opérations et lui offraient enfin de le ramener avec eux, s'il ne réussissait pas à s'entendre avec ces indigènes. Ils lui citaient la mission Barth et

1. Ahaggar, des Touâreg.

Richardson, qui, partie de Mourzouk en juin 1860, avec l'intention de passer à l'est de Rhât, fut obligée de s'y rendre et d'avoir recours aux Tynilkoum.

Il était donc évident que la difficulté devait venir des Hoggar; et, soit intérêt, soit nécessité politique ou pratique, il y avait une tendance marquée à diriger l'exploration vers Rhât. On se trouvait donc en présence d'une de ces indications dont la persistance est le principal caractère et que la sagesse conseille souvent aux voyageurs d'écouter, alors même qu'ils n'en saisissent pas la véritable raison. Flatters ne pouvait se dissimuler le fait; mais n'ayant pas d'intérêt à visiter Rhât, il jugea prudent de ne prendre à ce sujet aucun engagement et de voir plus tard s'il ne pourrait pas faire autrement.

Du reste, le zèle même des Chambàs devenait pour lui, dans son excès, une sorte d'embarras. Le caïd avait fait une véritable levée de boucliers; en se laissant accompagner par eux, la mission pourrait avoir aux yeux des Touâreg, l'aspect d'une expédition; son caractère pacifique se trouverait modifié, et de plus, elle serait à la merci de son escorte. Ces considérations conduisirent le lieutenant-colonel à réduire le nombre des Chambàs qui se présentaient et à leur adjoindre des hommes d'autres tribus, par exemple, des Mekadmas et des Beni Thour. Le caïd fut invité à modérer son zèle, et on lui fit comprendre que sa présence n'était pas nécessaire. Le chef de la mission déclara qu'il lui suffirait de 40 chameliers à pied et de 20 hommes d'escorte à mehari: les premiers, payés à raison de 2 francs par jour, les seconds, à raison de 4 francs; les vivres devaient être à leur charge, sans entrée en campagne, mais avec avance sur la solde au départ, pour achat de trois mois de vivres, et le complément payable au retour. Il se réserva la faculté de donner des gratifications après service fait et renvoya ceux qui ne tenaient pas à partir dans ces conditions.

Après d'assez longues conférences, et grâce à un cadeau offert au caïd, ces propositions furent acceptées et plusieurs Chambàs furent engagés.

Restait la question des chameaux. Une commission nommée le 26, pour procéder aux achats nécessaires et dont le khalifa de l'agha faisait partie, s'était trouvée en présence de prétentions exorbitantes. On savait qu'il en fallait près de 200, qu'on était pressé et que l'État payait. Cela suffisait pour élever les prix. Dès le 27 cependant, après de longs pourparlers, la commission avait pu en acheter 35, au prix moyen de 180 francs. Il fallut songer à se munir également de bâts, de cordes, de tellis pour les charges; et les ressources locales étant insuffisantes, il fallut en commander.

A cette cause de retard, s'en ajouta une autre. Les campements des tribus de l'aghalik d'Ouarglâ étaient très dispersés, quelques-uns à six journées de marche. On dut, par conséquent, attendre assez longtemps pour l'arrivée des chameaux. Peu à peu cependant, les achats se terminèrent, et le 3 mai, il ne manquait plus que cinquante de ces animaux.

Le lendemain, les indigènes engagés ayant été rassemblés, reçurent, par-devant le cadhi, les avances promises; les sections de bagages furent formées et les charges réparties pour l'arrimage. Ce jour-là, 4 mai, la caravane se trouva définitivement constituée; composée de 30 hommes d'escorte, guides et chefs chameliers, plus 50 chameliers, elle se trouvait en mesure de quitter Ouarglâ le 5 mars, dans les délais prévus au départ de Paris. Le chef de la mission, en se félicitant de ce résultat, crut devoir en attribuer le mérite au concours empressé de l'agha d'Ouarglâ, Abdel-Kader Ben Amar, lieutenant de spahis et à l'intelligence de M. le sous-lieutenant Le Chatelier.

Au point de vue des dépenses, il dut reconnaître que les prévisions seraient dépassées. Cela tenait à diverses causes. D'abord l'arrivée de la mission avait produit une hausse des

denrées ; puis, le récent passage de la colonne du général de La Tour d'Auvergne, commandant la subdivision de Médéah, avait fait le vide sur la place. Voici du reste quel était, à cette date, l'état des finances de l'exploration. Le 4 mars, les avances et les achats étant terminés et les 250 chameaux rassemblés, les frais depuis Paris s'élevaient à 166 434 fr. 90, non compris ce qui devrait être remboursé aux Ministères de la Guerre et de la Marine, pour instruments, chevaux, pharmacie, etc. L'encaisse étant au départ de 233 496 fr. 25, il ne restait donc pour les dépenses ultérieures que 67 061 fr. 35. C'était peu, car on n'était encore qu'au début de l'exploration ; mais les avances étaient faites pour deux mois et en fin de compte, s'il y avait à prévoir sur les frais à venir une augmentation proportionnelle à celle qui avait déjà été constatée, on pouvait espérer qu'elle ne dépasserait pas 50 000 francs. C'était du reste, à peu de chose près, le crédit qui avait été demandé par le chef de la mission, dans son projet primitif.

Bref, tout était prêt pour la traversée des nouvelles contrées que nos compatriotes allaient explorer, et le lendemain 5 mars, ils devaient se mettre en route. Les 50 chameaux qui manquaient encore, rejoindraient la caravane à Medjira, sous la conduite de M. Le Chatelier qui restait à Ouarglà pour les attendre.

VI

Considérations géographiques qui ont fait décider la direction suivie par la mission. — Départ de Ouarglà. — Nature du sol. — Arrivée des derniers chameaux. — Renseignements sur l'état politique du Sud. — Indications sur les routes du Sahara. — Importance d'Aïn Taïba. — Aspect général de la région des gassi. — Hauteur des dunes. — Fond d'El Biodh. — Traversée du Hamada. — Zaouia de Timassinine. — Situation politique.

Avant de suivre nos explorateurs dans le cours de leurs pérégrinations, il ne sera pas sans intérêt de résumer d'a-

bord les considérations géographiques qui avaient fait choisir, au début, les directions nouvelles où ils allaient s'engager.

La bande de dunes qui limite le sud de nos possessions algériennes et qui couvre le lit de l'Igharghar sur une étendue de 360 kilomètres environ, offre deux points d'étranglement. L'un à l'est, correspond à une bande de terre dure, dite El Gassi, ayant près de 12 kilomètres de largeur, sur 120 de longueur, et réduit la traversée des sables à moins de 60 kilomètres. C'est un chemin de caravanes; Boudërba le prit en 1858 et il peut être suivi en partant de Ouarglâ.

L'autre par El Goléah, correspond comme point de départ, à Laghouat.

Des avantages, résultant d'une discussion approfondie, avaient fait donner la préférence à l'étude d'un tracé par Biskra jusqu'à Ouarglâ. Mais c'est au delà de ce point surtout que la question prenait un caractère nouveau, dont les difficultés n'échappaient à personne. Il y aurait à franchir 14 degrés géographiques, soit probablement les 1800 kilomètres qui séparent Ouarglâ du Niger, et il fallait réunir d'abord tous les renseignements déjà connus sur l'orographie de cette partie du Sahara.

A l'est, on savait que le massif du plateau des Hoggar, placé vers le 24^e parallèle, lance vers le nord l'Oued Igharghar, dans la direction de Ouarglâ, et vers le sud, divers affluents du Niger. Au nord du Hoggar, s'allongent entre l'Oued Igharghar et le Touat, deux plateaux, qui laissent entre eux une plaine assez large.

Le plateau nord donne naissance à l'Oued Mia qui passe à Ouarglâ.

Celui du sud ou plateau de Mouydir est traversé par les caravanes et paraît offrir quelques ressources¹.

1. *Itinéraire d'une caravane au pays des Nègres*, par le général Daumas.

Ces deux plateaux donnent naissance, comme l'ouest du Hoggar, à divers oueds qui vont dans le Touât, rejoindre l'Oued Guir. D'après Barth et Duveyrier, ces affluents vont ensuite se perdre dans des dunes vers l'ouest et atteindre peut-être les salines de l'Adrar; mais cette assertion n'est encore qu'une hypothèse.

Au centre du Sahara, le plateau de Tanezrouft semble former une ligne de partage entre l'Oued Guir et le Niger. Sa vaste étendue et les pertes d'hommes et d'animaux qu'y éprouvent les caravanes, ont largement contribué à la réputation redoutable que s'est acquise le Sahara. Aussi les indigènes préfèrent-ils le tourner par l'est, pour atteindre le Haoussa¹, ou par l'ouest², pour se rendre du Maroc à Timbouktou. C'est une difficulté de premier ordre et le passage le plus inhospitalier que l'on connaisse; c'est lui qui a fait dire que la traversée du désert était impossible.

Il se prolonge à l'est par des plateaux de nature semblable, constituant un ensemble de sols élevés, rocheux, inhabitables, traversant normalement les directions à suivre. Au milieu, cependant, on signale sous le nom de Timissao, une coupure, qui a servi de passage à l'invasion musulmane; elle est traversée par une vallée, affluent du Niger, qui descend d'un col situé entre les plateaux de Mouydir et du Hoggar. C'est par là qu'on pourrait se rendre de Timassinine au Niger sans trouver de sables et en suivant des vallées³.

Au point de vue politique, on doit se borner à des appréciations d'influence religieuse. Au Touât et à l'ouest, on fait la prière au nom du sultan du Maroc; chez les

1. *Itinéraire d'une caravane au pays des Nègres*, par le général Daumas.

2. Route de Caillié.

3. Ces renseignements, tirés en partie de l'ouvrage et de la carte de M. Henri Duveyrier, ont été recueillis par les soins du Ministère des Travaux publics.

Touâreg et à l'est, au nom du sultan de Constantinople.

De ces considérations étaient résultés deux tracés. L'un par l'est, partait d'Ouarglâ pour atteindre le Gassi et gagner l'Igharghar près de Timassinine, où l'on supposait une rivière permanente; il remontait ensuite cet oued et son affluent l'Oued Tadmark, redescendait vers le Niger par l'Oued Inemadjen, franchissait avec lui la passe de Timissao, et arrivant ainsi au souk de Tademeka, ancienne capitale des Touâreg, ruinée au seizième siècle, il gagnait enfin par des vallées fréquentées, la limite des pluies tropicales, où l'on est assuré de l'existence de la végétation.

Un autre tracé partant d'Ouarglâ, gagnait El Goleah, le plateau de Tademait, le Touât et le Tanezrouft.

En résumé, les avantages résultant de la facilité du parcours semblaient donner la préférence au tracé oriental; mais les notions étaient encore trop vagues pour qu'un choix définitif fût possible sans des explorations préalables.

L'une d'elles, la plus importante, par Timassinine, l'Oued Igharghar, le col voisin de Chik-Salah, l'Oued Inemadjen, la coupure de Timissao et le souk de Tademeka, avec recueil de cotes barométriques et relèvement des reliefs, était confiée à la mission Flatters.

Son chef savait, il est vrai, que bien des circonstances pouvaient le faire dévier de la route, et déjà à Ouarglâ il avait constaté les influences multiples qui tendaient à le faire appuyer vers l'est.

Mais il n'en était pas moins résolu à tenter l'impossible et c'est dans ces conditions qu'il partit de Ouarglâ, le 5 mai 1880, se dirigeant vers Timassinine et campant, pour la première journée à Rouissât, à une heure seulement de la ville¹.

1. Avant de pénétrer plus profondément dans les régions sahariennes,

Le 6 mars, en quittant Rouissât¹, la caravane traverse la plaine appelée Oued Ouarglâ, laisse à droite celle que forme l'Oued Mia et coupe la ligne suivie en 1858 par Boudërba. Dans ces parages, le mot « oued » prend une extension nouvelle et ne signifie plus rivière, ni lit de rivière, ni cuvette, mais simplement plaine, plaine de forme quelconque avec végétation, reg ou nebka. Ces plaines sont généralement circonscrites par des gour allongés, qui les font ressembler à des cirques. Quelquefois d'autres gour surgissent au milieu et les divisent en bandes allongées; de là le nom d'oued; mais il faut constater, d'après les notes mêmes du

il devient nécessaire de faire connaître les locutions en usage pour exprimer les principaux accidents du sol.

Gara (au pluriel *Gour*), mamelon rocheux ou de terrain ferme, sorte de témoin du sol primitif. Sa forme est ordinairement conique, avec ou sans chapeau à bords dépassant plus ou moins.

Argâ (au pluriel *Areg*), grande colline de sable meuble, comme une gara émietée.

Sif (au pluriel *Siouf*), arête en long comme un tranchant de sabre, que présente l'arga, par suite de l'éffritement de la roche sous l'action des agents atmosphériques.

Armath, gara d'un faible relief.

Gourdh, haute dune conique isolée, sans arête en longueur.

Nebka, sable mi-meuble, praticable malgré quelques vallonnements peu sensibles.

Reg, sable ferme, avec ou sans gravier, plaine unie et nue.

Houdh, dépression en forme de cuvette, dans les gour, dont le terrain est ferme.

Sahan, large dépression à fond plat, en forme d'assiette, couverte de végétation. Par extension, dans l'extrême Sud, le sahan de grandes dimensions devient l'oued, et réciproquement, sans qu'on se préoccupe d'une ligne de thalweg.

Haïch, pâturage.

Kantra, pont, hauteur entre deux dépressions.

Feidj, bande de terrain plat, qui sert de col ou de passage.

Oudje, face d'une dune.

Torba, terre à foulon.

1. L'orthographe adoptée par le lieutenant-colonel Flatters pour les noms arabes ou touâreg a été généralement conservée, malgré les divergences qu'elle présente avec celle d'auteurs compétents. Ces divergences tiennent à ce qu'il emploie d'habitude les expressions de l'arabe vulgaire. Elles seront signalées, du reste, quand il y aura lieu.

chef de la mission, qu'aucune idée de thalweg ne se rattache à cette expression.

Arrivée le 7, au campement de l'Oued Smihri, à travers une succession ininterrompue de gour et d'oued, la mission y trouva des pâturages abondants et un temps pluvieux, qui fut accueilli par les indigènes comme une faveur du ciel. Elle y séjourna le 8 et en profita pour recueillir d'utiles renseignements sur les routes qui relient entre eux les points principaux du pays.

Elle apprit ainsi, que le chemin direct d'Ouarglâ à Insalah, passe par l'Oued Mia, tantôt dans le lit de l'oued, tantôt coupant en ligne droite les détours, par étapes de 25 kilomètres. Ce trajet compte 34 étapes, savoir : 1. El Arf. — 2. Sottour. — 3. Bou-Khenissa (eau). — 4. Bel-Kbach. — 5. El Ferdjani. — 6. Hassi Fouares (eau). — 7. Hassi Djdid (eau). — 8. Hassi el Haïcha (eau). — 9. Mjdjian. — 10. Mchaïguen (eau). — 11. Hassi Djemel (puits comblé). — 12. Zmila (nom commun à plusieurs endroits, petite smala, petit camp). — 13. Garet ben Hanira. — 14. Saïba. — 15. Rehag el Itel. — 16. Guettaa m'ta Troudi. — 17. Mechra el Ahsa. — 18. Moqtela. — 19. Tenif Djaerin. — 20. Zmila. — 21. Zmel el Harcha. — 22. Moqtela m'ta Sidi Mdellel. — 23. Gherid bou Lahia. — 24. Bou Aroua. — 25. Tiouki. — 26. Sobba. — 27. Fedjen Naam. — 28. Aghrid. — 29. Isakki. — 30. Diat Damran. — 31. El Malah. — 32. Hassi Erraa (eau). 33. — Hassi Mengar (eau). — 34. Zaouïa Sidi Hadj Mahmed, qui n'est autre qu'Insalah, ou plutôt la réunion des sept petits ksour dont se compose Insalah.

Pour tracer cette ligne d'étapes sur la carte, écrivait Flatlers, il faut tirer une droite d'Ouarglâ à Insalah et la partager en 35 parties égales, en mettant Bou Khenissa à 25 kilomètres au nord-ouest de Hassi Terfaïa.

La ligne directe de Hassi Smihri à Nefta, vers l'est-nord-est, peut aussi être tracée par points de 20 en 20 kilomètres, savoir : 1. Hassi ben el Atmaïa (eau). — 2. Hassi el Guenami

(eau). — 3. Hassi el Feridj (eau). — 4. Hassi ben Naadj (eau). — 5. Hassi ben Taïeb (eau). — 6. Hassi oum Rous (eau). — 7. Hassi Khedraïa (eau). Avant d'atteindre ce dernier point, on coupe l'Oued Igharghar, qui est à fond plat, de nebka, avec de petites dunes et un peu de damran comme végétation. — 8. Hassi Abdelkader ben el Hadj, ou Mouilah (eau). — 9. Mouia oulad Messaoud (eau). — 10. Taïeb. — 11. Mchieb. — 12. El Alem. — 13. Mouïa Rebah (eau). — 14. Messeguess. — 15. Djebali. — 16. El Bachchana (eau). — 17. Sabria, une des oasis qui entourent Nefta, comme Rouissât, Adjadja, Chott, etc., entourent Ouarglâ.

Ce trajet comprend deux plaines et deux petites chaînes accidentées; il se fait sur terrain nebka et fournit aux chameaux une bonne végétation. Les Chambâs y campent souvent.

Si, de Smihri, l'on marche directement vers l'est, sur l'Oued Igharghar, par Leffaya, on a un parcours de 75 kilomètres environ, mais sans eau, excepté à Leffaya.

La direction de l'Oued Igharghar depuis El Goug, devait être naturellement l'objet de recherches attentives. On apprit ainsi qu'en venant de Temacin, les gîtes ordinaires sont d'abord ceux que l'itinéraire avait suivis; puis, Chegga Metekki, Khedraïa, Meggarin, Oued Sioudi. L'Oued Sioudi est un affluent de l'Oued Igharghar avec lequel on le confond souvent; mais il n'arrive pas à l'Oued Igharghar. « C'est, dit le journal de route, un oued qui court parallèlement à l'Igharghar jusqu'à Meggarin, suivant une direction générale sud-est. Comme tous les oueds de la région, comme l'Oued Igharghar lui-même — qui est pourtant mieux défini avec une pente du sud au nord, au moins jusqu'à Matmat — c'est une cuvette, une assiette à fond plat, plus ou moins allongée, sans pente appréciable.

» A partir de l'Oued Sioudi, si l'on remonte l'Oued Igharghar, on rencontre successivement : Bir et Teboul,

Bel Klouta, Mekhanza, au nord du point marqué par la carte de M. H. Duveyrier. C'est là que se trouve le Ras el Gassi Chergui; puis Teniaguin, débouché sud des grandes dunes, où l'on rencontre de l'eau et où passent les caravanes se rendant d'Insalah à Ghadamès, par El Biodh du sud. Au delà, on ne sait pas ce que devient l'Oued Igharghar, quoique l'on sache qu'il vient du Hoggar; mais son lit est envahi par les dunes. »

Le 9 mars, la caravane atteignit Medjira, après avoir traversé une série de *kantras* très mouvementés. Ce fond constitue un oued qui communique vers l'ouest-nord-ouest avec l'Oued Alenda. Elle avait déjà pu se rendre compte que la meilleure route pour aller d'Ouargla à Aïn Taïba, est bien celle qui, laissant Medjira à l'est, passe par Terfaïa, Smihri et Hassi bou Rouba.

M. Le Chatelier rejoignit la mission à Medjira, comme il était convenu, avec le complément de chameaux. Mais ceux-ci avaient d'autant plus besoin de se refaire, que les pâturages jusqu'à Aïn Taïba, étaient relativement maigres et que le puits de Djeribia, comblé depuis plusieurs années, obligerait à cinq jours de marche sans eau. Il fallut donc se résoudre à prolonger le séjour à Medjira.

C'est là que le chef de la mission reçut la visite de Si ben Ahmed ben Cheikh, ex-caïd des Hab er Rih, fraction des Chambàs Bou Rouba, campée en ce moment à une cinquantaine de kilomètres vers le nord-est. Il venait voir l'ancien commandant supérieur du cercle de Laghouat et lui recommander quelques-uns de ses parents qui faisaient partie de la mission. Il lui donna en outre quelques lettres pour les Ifoghas, avec lesquels il était en relations, et lui apporta d'utiles renseignements sur l'état politique du Sahara. D'après lui, les nouvelles données sur la cessation des hostilités entre les Ahaggar et les Azdjer étaient vraies. Depuis un an même, une paix plus ou moins solide, comme toutes celles qui ont précédé, avait été conclue entre eux. Il

ajoutait que les Idhamaren, Azdjer d'origine, étaient passés aux Hoggar.

Ce ne fut pas le seul profit que la caravane retira de son séjour à Medjira. Elle recueillit, en outre, des indications sur un trajet de Medjira à Insalah, et apprit qu'en le partageant en étapes espacées de 30 kilomètres environ et en suivant une direction générale sud-ouest, on rencontrait les points suivants : 1. Hassi Sidi Kaddour (eau). — 2. Gourdat El Djelfa. — 3. Gourd oulad Aïch Hassi (eau). — 4. Gourd Aïssa. — 5. Drâ el Atchan. — 6. Toukoumsit. — 7. Lemsied (*redir*, plein quand il a plu). — 8. Tinkettarin (*redirs*). — 9. Insokki (eau). Insokki est un des nombreux affluents de l'Oued Mia. — 10. Oudiat Damran. — 11. Chebka. — 12. Aguelman (eau). — 13. Raha. — 14. Chbika. — 15. Hassi el Mengar (eau). — 16. Insalah. « Sur cette ligne, écrivait Flatters, on ne coupe pas l'Oued Mia lui-même, mais un très grand nombre de ses affluents de droite, qui comptent des quantités de sources. Oued Mia signifie la « rivière aux cent sources. »

L'Oued Mia est séparé de Medjira par une centaine de kilomètres, dont les points principaux sont : Oued Meguerba (eau), Boukhira (hassi) et Saïba. Cependant la plaine qui s'étend le long de sa rive droite, s'appelle aussi Oued, ce qui permet de le considérer comme venant assez près de la ligne Ouargla-Aïn Taïba.

On apprit aussi à Medjira qu'il était possible de se rendre d'Ouargla à El Biodh, en évitant les grandes dunes d'Aïn Taïba, et qu'à 80 kilomètres au sud-est de Medjira, commençait le Gassi de Mokhanza, passage droit comme une rue entre les dunes, sur un parcours de 300 kilomètres, jusqu'à El Mouilah, et s'élargissant seulement dans quelques parties, surtout vers le sud. Les Chambâs le suivent à grandes journées de meharis quand ils sont en chasse; mais les caravanes qui marchent plus lentement, ne peuvent agir de même, faute de points d'eau.

Ce gassi ou fond à terrain ferme, appelé Gassi Cherghi, n'est pas suivi par l'Oued Igharghar, qui se dirige plus à l'est et est envahi par les dunes. Il reparait au sud des dunes, à Teniaguin, sur la ligne d'Insalah à Ghadamès.

Le 12 mars, la mission quitta Medjira pour se rendre à Djeribia. Elle rencontra en route, les traces encore visibles d'une ghazia exécutée en 1878, par des Touâreg du sud-ouest du Djebel Hoggar (région du Taïtok), sur les Oulad Saïah de Tougourt, à plus de 100 journées de marche. Les chameaux furent repris quelques jours plus tard à Aïn Taïba, par leurs propriétaires aidés de plusieurs Chambàs d'Ouarglâ, et après un combat meurtrier. On voit que l'état de paix qui règne dans le pays, est absolument relatif et n'empêche ni les coups de main, ni les meurtres.

C'est dans cette journée, à Hassi el Malah, qu'on entra dans la région des grandes dunes, dont quelques-unes atteignent 80 mètres au-dessus des terrains environnants. « En ligne générale, dit le journal de route, nous avons suivi l'extrémité ouest d'un immense cap formé au nord par les grandes dunes et s'étendant jusqu'au Souf. C'est ce même cap, dont il a été parlé à Hassiould Miloud dans l'Igharghar. Ici, à Djeribia, nous approchons de sa naissance dans le massif principal du sud et nous en longeons le bord occidental en franchissant des chaînes ou caps secondaires parallèles, dont l'orientation générale est sud-est, nord-ouest. Les reliefs de 35 et 40 mètres se montrent assez souvent; il y a des gour de 70 à 80 mètres... » « Ce Sahara n'est pas partout un pays absolument plat, comme certaines personnes ont pu se le figurer; le relief général est peu sensible, il est vrai; mais il y a un très grand nombre de dénivellations de 30 à 35 mètres. Un examen superficiel contribue du reste, à entretenir l'illusion. Quand on regarde le terrain du haut d'une dune, même avec l'aide d'une lunette, on a l'impression d'une immense plaine; les mouvements signalés

ne sont presque jamais sensibles, à moins d'être éclairés d'une manière particulière. »

Les jours suivants, la route fut continuée sans incidents, à travers cette même succession de dunes et de terrains plats.

A Feidj Damran, le 14, on obtint quelques indications sur la topographie des régions voisines, en particulier sur le massif principal de la grande dune qui finit à l'ouest, à El Nader des Oulad Bahamou¹, près d'El Msied, au sud-sud-est de l'Oued Mia et de Goleah, à 150 kilomètres environ d'Aïn Taïba.

La ligne droite d'Aïn Taïba à El Goleah fut signalée comme n'offrant pas de ressources en eau. Ses points de gîte sont : Gourd el Aïch, Oued Mia, Zouabi, Aghrid Laroui, Mech Karda et Goleah. Elle se développe sur un terrain hamada.

D'El Goleah à El Biodh, le sol est ferme, sans dunes; on passe par Meksa Irifel (eau), El Msied, Mesegguem (eau); entre ces deux derniers points s'étend la plaine, la prairie de Mader, arrosée par de vrais ruisseaux qui, dans les années pluvieuses, coulent vers l'ouest, venant de la dune, El Mader, qui longe la dune à l'ouest, possède d'excellents pâturages appartenant aux Oulad ba Hamra. De Mesegguem, on gagne Daiat Ben Abbou, Mekhfog Retem, Menkab Allal et El Biodh.

Ce fut le 16 mars que la mission entra, au départ de Teniet el Oudje, dans l'erg ou massif principal des grandes dunes. « L'erg, dit le journal de route, représente exactement un massif montagneux très accidenté, où tout le terrain est en sable meuble. On est obligé pour passer, de franchir des *siouf* ou bancs de sable allongés, à talus presque verticaux. Mais, à part ces sortes de barrages, il y a des vallées assez nettement accusées, quoique tellement enche-

1. Tribu arabe qui occupe les abords du plateau de Tademayt et dont le nom, d'après M. Duveyrier, s'écrit : Bâ-hammou

vêtrées, que l'on a de la peine à y découvrir un système général, si tant est qu'il y ait même un système. Les talus les plus raides des hautes dunes, pentes à 32 degrés, sont tournés le plus souvent à l'ouest et au nord-ouest; ceux des siouf transversaux barrant les vallées, sont plus généralement au sud. Les altitudes absolues ne sont pas très considérables et les plus hautes dunes ne dépassent guère 120 mètres au-dessus du chemin que nous suivons; mais elles paraissent beaucoup plus élevées au premier aspect. »

Le même jour, on atteignit Aïn Taïba (« la bonne source »). Le récit de la mission la représente comme une mare circulaire de 100 mètres de diamètre, au fond d'un cratère d'effondrement à pentes de 30 à 35 degrés, dont la profondeur jusqu'au niveau de l'eau, est de 15 mètres. A 200 mètres environ au nord, séparé de la source par un sif, on trouve un cratère semblable, mais à sec et en partie comblé par le sable.

La description qui nous a été laissée de ce point, y signale quelques rares palmiers, une ceinture de roseaux autour du bassin et des eaux d'excellente qualité, que la négligence des indigènes et les débris organiques finissent par rendre infectes.

Un Chambâ d'Insalah, parent d'un des guides de la caravane, la rejoignit à Aïn Taïba et lui donna sur l'état des esprits dans le pays, des renseignements satisfaisants, analogues à ceux qu'on avait déjà recueillis.

On ne fit à Aïn Taïba qu'un court séjour et, après avoir renouvelé la provision d'eau, seule ressource sur laquelle on devait compter jusqu'à El Biodh, on repartit le 19, marchant droit au sud magnétique, et pénétrant pour plusieurs jours, dans la région des gassi et des feidj, obstrués par les dunes. La première vallée dans laquelle s'avança la caravane est celle de Feidj Alenda, bordée par des dunes de 120 mètres de haut, sillonnées de siouf en zigzag qui varient avec le vent. C'est dans cette contrée que l'orientation uniforme des dunes du nord-ouest au sud-est, tournant

peu à peu au sud ou au sud-sud-ouest, doit être attribuée à une direction persistante des courants aériens.

Du Feidj Alenda, la caravane passe dans le Feidj Beïda, vallée relativement étroite, d'une largeur de 700 mètres, à fond ferme, dur et d'une longueur de 25 kilomètres ; elle débouche ensuite dans un passage difficile de 4 kilomètres et pénètre dans le gassi Ghessal, ainsi nommé du nom d'une plante qui y abonde. Le journal de route nous fait remarquer à cette occasion, qu'il ne faut pas, dans la région des dunes, attacher trop d'importance aux noms. « La plupart des points, d'après le journal, n'ont pas de désignation fixe. Un individu passe et remarque quelque chose ; il donne un nom. Un autre remarque une chose différente ; il donne un autre nom. Tout dépend du guide qui conduit. » En résumé, depuis « Aïn Taïba, écrit le lieutenant-colonel Flatters le 20 mars, nous avons suivi une ligne de gassi plus ou moins barrés. Par Feidj Alenda et Feidj Beïda, nous débouchons dans un gassi vrai ; et, à l'est sont deux autres gassi, dont le plus oriental est celui de Mokhanza. A notre gauche, à l'ouest, on compte cinq gassi ou plutôt cinq feidj ; car ils sont relativement étroits et tous barrés de distance en distance. Tout ce système est en ligne parallèle nord-sud ; ce qui confirme ce qui a été dit de la forme générale de la région de l'erg. Chaînes et vallées parallèles nord-ouest au sud-est et nord au sud, avec seuils et barrages çà et là, sans préjudice des communications transversales par les dépressions des chaînes. Mais il faut constater que celles de ces communications qui peuvent être classées comme réellement faciles, paraissent être en nombre excessivement restreint. »

Le lendemain, la caravane se développa dans un gassi de 3 kilomètres de largeur, plat, s'étendant au sud à perte de vue, comme une immense route entre deux chaînes de dunes dont les plus élevées ont 150 mètres de hauteur. Elle atteignit ainsi une sorte de presqu'île appelée Gheridat-

el-Biodh, qui avait été poussée de l'ouest à l'est par les dunes de la chaîne de droite, et qui constituait une dune nouvelle. Des indigènes se rappelaient avoir vu à cette place le sol du gassi. On distinguait, en effet, des traces de caravane qui étaient interrompues par la presqu'île. « Là, dit le journal de route, se trouvent des dunes de 50 mètres. C'est, dans l'ouest de l'erg, le seul cas remarqué par les indigènes de la marche d'une dune de quelque relief; ils s'accordent à dire que dans cette région, sauf les siouf et les talus à pentes raides qui varient selon la puissance des vents, la dune est immobile. Pour l'est, c'est autre chose; ils disent que de ce côté, la dune est en formation et que des vieillards se rappellent avoir vu le Hamada, entre Ouarglâ et Ghadamès, à la même place où, aujourd'hui, il faut circuler pendant dix jours à travers l'erg. »

La route suivie par la caravane la conduisit de là au Teniet el Begra, puis dans le Gassi el Adham (« gassi des ossements »), ainsi nommé d'un amas d'ossements de chameaux provenant d'une ghazia faite en 1849, par les Touâreg sur les Chambâs et reprise peu après par les seconds. C'était le temps de la guerre entre les Chambâs et les Touâreg Azdjer.

Le 24, nos explorateurs étaient encore dans le Gassi el Adham, d'où ils passèrent dans un dédale de siouf enchevêtrés, et au delà, dans un immense gassi venant du nord-nord-est et se prolongeant à perte de vue au sud-sud-ouest. C'était le Gassi Mokhanza qu'ils devaient franchir obliquement et que le chef de la mission signale comme ayant, au point de vue des communications sahariennes, une importance particulière. « Tout, dit-il, concourt à démontrer que sur cette ligne, depuis Ouarglâ, on ne rencontrerait aucun passage difficile à travers le massif de l'erg et par conséquent, sous réserve d'une vérification, qui devrait être l'objet d'une étude spéciale, ce serait sans doute le meilleur tracé à adopter pour une voie ferrée. » Il en indique ensuite la

direction jusqu'à El Biodh du sud, par Terfaïa, Hassi Leffaya, Ben Nemel, Bel Ghesal, Mokhanza; ou moins directement par Bou Rouba, Feidj Damran et Mokhanza. Il place Mokhanza plus au nord que la carte de M. Duveyrier et fait observer qu'il y a deux points appelés El Mouilah : l'un, donné par la carte de M. Duveyrier, sur la ligne Insalah-Ghadamès, à 40 kilomètres environ à l'est-nord-est d'El Biodh, l'autre, qu'il appelle El Mouilah Matallah, qui est celui du Gassi de Mokhanza, et qu'il faudrait placer à 40 kilomètres nord-nord-ouest d'El Biodh, au milieu du gassi.

A 4 kilomètres environ au delà du Gassi Mokhanza, nos voyageurs débouchèrent, le 24 mars, dans la Sebkhâ d'El Biodh, longue dépression de 5 kilomètres environ, s'étendant le long du gassi, au pied de la chaîne des dunes de gauche. C'est une saline, au sel amer et peu utilisable, que la caravane traversa obliquement, pour aller camper au puits même d'El Biodh. C'est là qu'elle rencontra, pour la première fois, une plante verte appelée *El Bethinâ* par les Arabes, désignée par le journal de route sous le nom de *El Bothima*, espèce de jusquiame qui devait, un an plus tard, jouer un rôle si funeste dans la ruine des débris de la seconde mission. Quoi qu'on en ait dit aux explorateurs, cette plante est signalée par M. Duveyrier comme extrêmement vénéneuse, sous le nom d'*Hyoscyamus Falezlez*. Notre célèbre voyageur Saharien la connaissait par expérience, ayant eu un cheval qui mourut en quelques heures pour en avoir mangé, et s'étant trouvé lui-même fortement indisposé, pour avoir simplement goûté une feuille de cette herbe maudite.

La mission resta à El Biodh les 25 et 26 mars, qu'elle employa surtout à recueillir des renseignements sur les environs et sur les itinéraires qui l'intéressaient. D'après les indications qui lui furent données, la ligne directe d'El Biodh au Hoggar, conduirait à Amguid, sur le haut Ighar-gar, par la voie du hamada, en terrain pierreux, sans pente,

et seulement avec quelques ravins insignifiants. Ce serait un trajet de 250 kilomètres que des mehari feraient en quatre jours. Au delà, les données communiquées au lieutenant-colonel Flatters concordaient à peu près avec l'itinéraire qu'il devait étudier lui-même l'année suivante, mais en restant dans un certain vague. Les Chambàs ne lui parlaient du haut Igharghar que par oui-dire et s'excusaient de l'imperfection de leurs connaissances, sur ce que les Touâ-reg ne voulaient pas laisser pénétrer les étrangers dans leur pays. Ceux d'entre eux qui s'étaient rendus à Idelès, avaient suivi la voie d'Insalah et les chemins de l'ouest. Les restrictions constatées dans leurs récits s'étendaient à la ligne de Timassinine à Idelès, qu'ils indiquaient comme devant passer par Tahohait sur l'Oued Igharghar, au pied du tombeau de Cheikh Othman; puis par l'Oued lui-même, par Tenelakh, Amguid et le bas Gharis; ils la faisaient ensuite tourner vers le sud-ouest, pour aller vers la ligne d'Insalah et le Tifidest par Ras Tifidest, l'Oued Abiodh et Taourirt. Quant au chemin direct de Timassinine au Hoggar, on apprit qu'il passait par l'Ighargharen et l'Oued Samen, où se trouvent l'eau et les pâturages.

Le séjour fait à El Biodh fut assez court; la mission n'avait qu'à reconstituer sa provision d'eau. Elle repartit le 27 mars pour Timassinine et le lac Menkhough.

Elle parcourut d'abord un terrain à fond de sebkha qui n'était autre que celui de la sebkha même d'El Biodh, et atteignit bientôt le sentier ou *medjebed* de Ghadamès à Insalah, qui se développe sur une vaste plaine parsemée de tamarins; elle la traversa, en prenant désormais sa direction à l'est-sud-est. La route passe, en cet endroit, au col le plus voisin de l'extrémité ouest du gour situé en avant de Gourid Khelal, col que la caravane dut également franchir. La végétation de cette contrée était extrêmement abondante. On gagna ensuite un plateau, hamada couvert de cailloux irréguliers, et au delà le ravin de Safia,

que la carte de M. Duveyrier indique près d'El Mouilah du hamada. En continuant sa marche, la caravane se retrouva dans le lit de l'Oued Igharghar qui, à 5 kilomètres de Safia, vient du sud-ouest, fait un coude à l'est et reprend ensuite la direction nord-nord-est; elle passa au sommet de l'angle formé par le coude sud-est-ouest. C'est dans cette partie de leur itinéraire, que les membres de la mission rencontrèrent leur premier gommier et les premiers échantillons de la lave du Hoggar, pierre légère, noire, poreuse, que les Touâreg avaient indiquée comme pouvant brûler, ce qui fit croire à l'existence du charbon de terre dans leur pays. On sut plus tard qu'ils utilisent les qualités poreuses de cette pierre, en la trempant dans l'huile et l'allumant ensuite. La mission traversa le lit de l'Oued Igharghar, en regrettant de ne pouvoir en faire la reconnaissance, en amont et en aval. Mais il devenait indispensable de s'entendre d'abord avec les Touâreg et le succès des opérations ultérieures pouvait être compromis, si, au lieu de régler d'abord cette question politique, on s'occupait du levé de la carte. Il fallut donc se contenter de l'exploration topographique de la ligne suivie par l'itinéraire.

Sur la rive droite de l'Oued Igharghar, on atteignit un plateau qui porte, comme le massif central du Sahara, le nom de Tanezrouft, et d'où l'on descendit dans un fond de sebkha, pour aboutir enfin aux ravins de la zaouïa de Timassinine et à la zaouïa elle-même. C'était le 29 mars et, dans son journal provisoire, le chef de la mission résume ainsi l'aspect des dernières régions traversées. « Depuis Safia, dit-il, nous traversons une série de hamadas, dont une coupe faite sur notre itinéraire, représenterait assez bien une succession de gradins en crémaillère, une sorte d'escalier immense avec des marches inclinées en largeur, dans le sens sud-est, nord-ouest et d'une longueur indéfinie dans le sens nord-est, sud-ouest sans préjudice de la vaste coupure de l'Oued Igharghar et des sillons

et dépressions secondaires, de forme plus ou moins irrégulière. »

La zaouïa de Timassinine construite en l'honneur de Sidi Moussa dont la tombe est à côté, sous la coupole d'une Kouba, est entourée de 150 à 200 palmiers et gardée par un *hartani* (nègre sang mêlé, libre, né hors du Soudan) du Touat, nommé Sliman ben Abderrhaman, qui l'habite depuis dix ans environ, vivant de son jardin et des aumônes des voyageurs; ce qui ne l'empêche pas d'être à son tour rançonné par les maraudeurs.

La mission resta à Timassinine jusqu'au 1^{er} avril, étudiant la situation et faisant aux environs d'utiles reconnaissances. Son chef cherchait alors les moyens d'aborder le Hoggar et de s'aboucher avec les gens du pays. Mais voyant qu'il n'y avait, dans le voisinage, aucun campement de Touâreg, il résolut de leur envoyer un émissaire. Par une fatalité dont nous aurons sans doute l'explication un jour, il choisit Ceghir ben Chikh, un de ses Chambâs, marié à une femme des Ifoghâs, qui devait moins d'un an plus tard être le premier à le trahir, à lui voler sa jument et à le frapper d'un coup mortel. Cet homme qui connaissait bien le pays, devait partir en avant, avec des lettres du lieutenant-colonel et des marabouts de Tidjani, pour Abdelhakem, son parent, chef des Ifoghâs, dont le territoire comprenait Timassinine. Il avait aussi des lettres qu'il devait expédier au vieil El Hadj Ikhenoukhen et aux chefs des Ouraghen et des Maghasaten.

Ces dispositions prises et la provision d'eau renouvelée, la caravane se trouva prête à continuer son voyage. Mais avant de la suivre, il sera utile de jeter un coup d'œil en arrière sur les observations qu'elle avait recueillies, depuis Ouargla.

Les données sur les ressources du sol, quoique assez uniformes et assez pauvres en indications utiles, au moins dans la région des gassi, peuvent se résumer comme suit :

PARCOURS.	NATURE DU SOL.	VÉGÉTATION.	EAU.
6 mars, de Rouissât à Hassi Terfaïa, 25 kil.	Reg et nebka, petites dunes.	Très abondante et variée.	Puits comblé, eau.
7 mars, Oued Smihri, 23 kil.	Reg et nebka, dunes en forme de sif.	Pâturages excellents.	Abondante, pluie exceptionnelle.
8 — Séjour.	Id.		
9 — El Nedjira, 15 kil.	Région des kantras.	Bon pâturage.	Eau assez bonne et abondante, puits à 7 ^m , 50.
10 — Séjour.			
11 — Séjour.			
12 — Djeribia, 27 kil.	Région de grandes dunes, et de kantras, nebka.	Végétation faible.	Puits mort de 15 mètres.
13 — Slassel Danoun, 32 kil.	Reg, gourd et kantras.	Végétation abondante.	»
14 — Feidj Damran, 20 kil.	Kantras, hamada, reg.	Abondante.	»
15 — Téniet el Oudje, 30 kil.	Reg, plaines.	Assez abondante.	»
16 — Aïn Taïba, 15 kil.	Erg, siouf, reg.	Végétation.	Eau bonne, mais gâtée, mare de 100 mètres, profondeur 5 mètres.

PARCOURS.	NATURE DU SOL.	VÉGÉTATION.	EAU.
19 mars, d'Aïn Taïba à Feitj Beida, 32 kil.	Région des gassi, fond de sable ferme.	Pâturages abondants, ghessal.	
20 — Gassi Ghessal, 25 kil.	Id.		
21 — 2 ^e campement du gassi, 30 kil.	Id. reg et graviers, sous-sol de calcaire blanc gréseux.		
22 — Gassi el Adham, 32 kil.	Id. grandes dunes.	Sans végétation.	
23 — 2 ^e campement du Gassi el Adh am, 34kil.	Id.		
24 — El Biodh, 35 kil.	Fond de sebkha.	Un peu de végétation, apparition de la plante El Bethinâ.	Eau claire, mais saumâtre et purgative.
27 — d'El Biodh à Safia, 30 kil.	Hamada, cailloux, veines de rochers.	Végétation abondante sur le trajet.	Un peu d'eau, petit ghedir.
28 — Tanezrouft, 36 kil.	Id.	Pas de végétation.	Pas d'eau.
29 — Timassinine, 30 kil.	Reg et fond de sebkha, graviers.	Assez abondante, oasis, jardin.	Eau abondante, puits artésien de 12 mètres de profondeur.
Total, 469 kil.			

Ces renseignements sont complétés par les observations scientifiques de MM. Béringer, Roche et Rabourdin¹.

CAMPEMENTS.	LONGITUDE est.	LATITUDE nord.	TEMPÉRATURE.	BAROMÈTRE.	ALTITUDE.	TEMPÉRATURE.	OBSERVATIONS.
Rouissat.....	3°	31°	+ 20° 9	mm. 775,0	172	Beau.	Vent d'E.
Terfaïa.....	3° 18', 10"	31° 45', 40"	+ 20°	753,5	190	Assez beau.	N.-E.
Oued Smithri.....	3°	31°	+ 16°	749	139	Couvert.	N.-E.
Hassi Medjira.....	3° 30', 25"	31° 26', 15"	+ 19° 5	757	178	Couvert.	E.
Djeribia.....	3° 34', 20"	31° 12', 45"	+ 23°	744	213	Beau.	E.-S.-E.
Stassell Danoun.....	3° 32', 50"	30° 51', 50"	+ 23°	744	219	Beau.	E.-S.-E.
Feidj Damran.....	3° 18'	30° 41'	+ 21° 5	742	229	Beau.	N.-E.
T-niet el oudje.....	3° 39', 10"	30° 25', 25"	+ 22°	741	255	Beau.	E.
Aïn Taïba.....	3° 39', 10"	30° 17', 0"	+ 24°	742	250	Très beau.	E.
Feidj-Beidas.....	3° 16'	30° 01'	+ 27°	732	285	Assez beau.	S.-E.
Gassi Chesal.....	3° 16'	29° 46'	+ 27°	732	335	Assez beau.	E.-S.-E.
2° campement du Gassi.	3° 14'	29° 28'	+ 21°	730	340	Mauvais.	S. tempête.
Gassi el adham.....	3° 16'	29° 09'	+ 22°	732,6	345	Beau.	N.
2° camp. de Gassi el adham.	3° 39', 45"	24° 8', 55"	+ 29°	"	365	Très beau.	N.
El Biodh.....	3° 35'	28° 30', 50"	+ 24°	"	356	Assez beau.	N.
Safia.....	3° 49', 55"	28° 22'	+ 31°	726,5	392 (?)	Beau.	E.
Tanezrouft.....	3° 55'	28° 12'	+ 32°	720,7	390	Très beau.	E.
Timassinine.....	4° 38', 6"	28° 5', 45"	+ 28°	723,7	375	Très beau.	S.-O.

1. Les longitudes et les latitudes données en degrés, minutes et secondes, sont le résultat des observations et des calculs; celles qui ne sont données qu'en degrés et minutes sont approximatives, d'après les premières observations et d'après l'itinéraire même. Les températures et les pressions barométriques, ainsi que les directions des vents, sont ordinairement celles de une heure après midi.

VII

DE TIMASSININE AU LAC MENGKHOUGH

Considérations sur l'Oued Igharghar. — La grande dune. — Premières députations des Touâreg Ifoghas. — Rapports de Rhât avec Tripoli. — Obligation de dévier vers l'est. — Exigences politiques. — Situation qui fait décider le retour.

La route de Timassinine à Mengkhough constitue la dernière partie de l'exploration de l'année 1880, celle dont les incidents devaient décider du reste du voyage.

Elle commence le 1^{er} avril, jour où la caravane quitte Timassinine, pour s'avancer d'abord au sud, dans un feidj qualifié de grand feidj et dont le fond est celui d'une sebkha. Le chef de la mission le considère comme venant de l'Oued Gharis, près d'Aguellach, et longeant l'Igharghar dont il n'est séparé que par un hamada de faible étendue. Il l'indique comme pouvant servir de route de Timassinine au Hoggar, mais sans avoir en réalité sur ce sujet une affirmation précise. Laisant ensuite un peu sur sa gauche la route suivie par Boudërba en 1858, il put recueillir de la bouche d'un indigène nommé Saïah ben bou Saïd, qui avait été d'El Biodh au Hoggar, un itinéraire par renseignements dont voici le résumé.

La route serait de dix jours de mehari à 50 kilomètres par jour, et passerait par Mechra Aguelman, Foum Amguid, Amguid, le Hamada en deça de l'Oued Gharis, l'Oued Gharis la tête nord du Tifidest, un point en deça de Tinnakourat, et Tikhsi à deux jours de marche d'Idelès.

Le 2 avril, la route fut continuée vers le sud, à travers le feidj de la veille, pour entrer bientôt en plein erg,

dans des dunes confuses, d'où l'on aperçoit la crête du Khanfousa sur laquelle se dirige la caravane. Elle l'atteint en quelques heures et nous en laisse une courte description.

« Le Khanfousa, dit le journal provisoire, est une colline isolée de grès noir, blanc à l'intérieur, au milieu des dunes; elle est fortement ravinée; les ravins courent généralement du sud-est au nord-ouest. Sa hauteur au-dessus du fond est de 230 mètres environ; dans les ravins se trouvent plusieurs gommiers. »

On rencontra aux abords du Khanfousa des traces de campements de Touâreg qui ne remontaient pas à plus de deux mois; mais on apprit qu'on n'avait guère de chance d'en trouver d'autres avant Aïn Tebalbalet ou Aïn el Hadjadj. On put aussi recueillir quelques renseignements sur une ligne de Khanfousa à Tahohait, dans la direction du sud-ouest, et l'on découvrit sur ce point des restes curieux de l'âge de pierre.

La caravane s'engagea ensuite dans un enchevêtrement de dunes compliquées, gagna un immense gassi qui s'étendait à perte de vue, et commença à prendre une direction à peu près sud-sud-est.

Le journal de route contient, dans cette partie de l'itinéraire, une rectification du cours de l'Oued Ighargharen qu'il y a lieu de signaler. « Nulle part, dit-il, ne se voit, comme sur la carte de M. Duveyrier, ou sur l'itinéraire de Boudherba, une apparence de vallée de l'Oued Ighargharen, qui rejoindrait l'Oued Igharghar en longeant la dune. Notre gassi est complètement fermé au nord, aussi loin que l'on peut voir, au point où nous y arrivons, en débouchant de la dune..... »

« L'Oued Ighargharen se perd peut-être vers la dune, bien que la permanence des eaux, pendant deux ans, dans les fonds nord du gassi, tende à expliquer que c'est là où il finit. Mais il paraît tout à fait improbable que l'on arrive à déterminer la continuation du lit dans la dune même, jusqu'à l'Oued

Igharghar. Dans tous les cas, il n'existe rien d'analogue au lit théorique, supposé sur la carte, de Touskirin à l'Igharghar. »

Après avoir dépassé la source de Touskirin, la caravane s'engagea dans un nouveau gassi, qui la conduisit à un affluent de gauche et à la source même de l'Oued Tebalbalet, que deux palmiers et un gommier signalent de loin. Cette région jouissait cette année, par suite de pluies favorables, d'une végétation exceptionnelle, que la mission eut soin de signaler, mais en faisant remarquer qu'elle était accidentelle et que les voyageurs ne pouvaient, dans ce pays, compter toujours sur de semblables ressources.

Le 5 avril, le camp fut installé au pied de la dune que la caravane suivait en la laissant sur sa gauche, et dans un coude fait au sud-est par l'Oued Ighargharen. A cet endroit, l'Oued devient assez confus, ou plutôt le Djebel Samani, que l'on avait à droite, se dédouble pour former une île au milieu du gassi, laissant à l'est l'Oued Tanefokh, et à l'ouest, l'Oued Ighargharen proprement dit. ? Du camp, la mission voyait le Samani comme une immense ligne noire allant du nord au sud et se perdant à son extrémité sud, derrière une chaîne secondaire ou plutôt une série de chaînons allant du nord-nord-ouest au sud-sud-est. Le relief de la chaîne principale au-dessus du gassi, varie de 350 mètres à 450 mètres.

Le lendemain 6, on chemina dans l'Oued Tanefokh, jusqu'à la source de Kinaouin; d'où, après avoir traversé une sorte de bois de *tolh*, on entra dans une riche vallée, à laquelle succéda un plateau de cailloux roulés, puis l'Oued Lemenou, qui, venant du sud-ouest, franchit le Samani par une coupure étroite; on arriva ensuite à Aïn el Hadjadj.

C'est le même jour que le chef de la mission vit venir à lui, à une faible distance du campement de la veille, deux Touâ-

reg Ifoghas, dont l'un Aokha ben Chaouhi, était, paraît-il un des principaux personnages des Nouquiran ; l'autre était un de ses parents. Il raconta que, parti de ses campements d'Ilisi à la recherche de chameaux égarés, il avait rencontré par hasard Ceghir qui lui avait indiqué la caravane. Le lieutenant-colonel Flatters lui fit rendre les chameaux qu'on avait en effet trouvés à Tebalbalet, et chercha à obtenir des renseignements. Quoique très réservé, il parut animé de bonnes dispositions et apprit au chef de la mission, que Ceghir avait continué sa route sur Ilisi et l'Oued Tahmalet, d'où de notables Ifoghas viendraient à sa rencontre. Quant aux chefs des Azdjer, ils étaient à Rhât. Le chef de la mission ne voulait pas obliquer à l'est jusque-là, sans avoir vu Aguellach et la Sebkha d'Amadghôr, ni sans avoir essayé de nouer quelque négociation avec Ahitaghen, le chef des Hoggar. Malheureusement celui-ci était campé très loin dans le sud-ouest. Cette impossibilité d'aller à Rhât, et d'attendre trop longtemps dans l'Oued Ighargharen une réponse incertaine, mit le colonel dans une perplexité qui lui fit regretter de ne pas avoir sous ses ordres une troupe indigène de 150 à 200 hommes et des chameliers soldats, comme ceux de la smala de Laghouat. Il estime, dans son journal, qu'une caravane ainsi organisée, pourrait avoir un caractère tout aussi pacifique, et de plus, une indépendance qui lui permettrait d'aller où elle voudrait. « Cela coûterait même, dit-il, relativement moins cher ; la crainte que nous inspirerions, devant suppléer pour une bonne part aux dépenses en cadeaux..... Ce que je viens de dire n'a d'autre but que de montrer dans quelles limites nous pouvons nous trouver renfermés par la force même des choses, en agissant avec la prudence nécessaire pour aboutir à un résultat sérieux, tout en conservant à la mission un caractère essentiellement pacifique et diplomatique.

» A un autre point de vue, il n'est pas sans intérêt de

pressentir les choses et de temporiser, avant d'aborder le sujet même qui nous conduit dans le pays. »

Ici se placent, dans le journal de route, des considérations politiques qui ont, au sujet de nos tentatives vers le Soudan, un intérêt trop grand, pour qu'il soit possible de ne pas les citer en entier.

« D'après ce que j'ai pu apprendre jusqu'ici de la situation actuelle des Touâreg, la Porte Ottomane, qui n'est sans doute pas seule en compte, aurait singulièrement étendu son action. La ville de Rhât serait occupée militairement avec beaucoup de soin, à la demande même des habitants, fatigués des éternels combats livrés jusque dans les rues entre Azdjer et Hoggar pendant la dernière guerre. Le gouvernement de Tripoli aurait joué, dans cette guerre, le rôle de médiateur à la satisfaction de tous, et il lui en serait resté une grande influence, surtout sur les Azdjer qui fréquentent plus particulièrement Rhât, et qui, ajoute-t-on sous toutes réserves, auraient même envoyé, il y a environ un an, quelques délégués de tribus à Tripoli.

» Dans ces conditions, il est indispensable avant tout, de vérifier exactement l'état des choses, pour savoir sur quel terrain nous devons marcher. S'il est vrai que la concurrence anglaise ait fait autant de progrès qu'on le dit, par Tripoli et Rhât, sous le couvert du gouvernement turc, la question du rétablissement de la ligne commerciale d'Amadghôr et celle de la construction d'un chemin de fer, deviennent beaucoup plus complexes qu'on ne le supposait. Dans tous les cas, elles sont beaucoup plus difficiles à aborder avec les Touâreg, sans risquer d'échouer à la première ouverture. En effet, les avantages qu'ils en retireront ne sont pas aussi évidents qu'autrefois et ils ne compensent peut-être plus les inconvénients d'une sorte de prise de possession directe de notre part.... Il est donc indispensable de recueillir tous les renseignements qui peuvent être de nature

à nous éclairer rapidement et définitivement sur ce qu'il convient de faire..... La question paraît devoir se subordonner à l'appréciation de la politique turque vis-à-vis des Touâreg. C'est du côté de Rhât qu'il faut aller la chercher, car jusqu'ici rien ne paraît en avoir transpiré ailleurs. Ce n'est que maintenant que j'ai pu en concevoir quelque idée en causant avec les indigènes et particulièrement avec le Targui Aokha. »

Aïn el Hadjadj, la « source des pèlerins », où la mission s'était arrêtée le 6 avril pour s'y livrer aux réflexions qui précèdent, est un campement fréquenté par les caravanes du Touât qui vont à la Mecque tous les ans, en passant par Tripoli et l'Égypte. L'eau cependant n'y est pas d'une abondance extrême, mais sa qualité est excellente, et les abords offrent aux chameaux fatigués, une végétation réconfortante. Il est notoire d'après Boudërba, que les Hoggar et les tribus du voisinage y pillent quelquefois les pèlerins.

Le 7 avril, tandis que la caravane se refaisait à Aïn el Hadjadj, le chef de la mission fit de nouvelles tentatives pour obtenir du Targui Aokha des indications plus explicites au sujet du droit de passage à travers les territoires touâreg. Mais, en dépit de ses bonnes dispositions, il n'en tira qu'une chose, c'est qu'il fallait réserver la question jusqu'à parfaite entente avec les tribus ; que du reste la route de Rhât était libre. D'après lui, il y aurait déjà longtemps que les Ifoghas passaient pour être les amis des Français, et on s'en était ému à Tripoli. En résumé, Aokha était un indigène prudent, désireux de servir la mission pour les profits qu'il en espérait, mais craignant de se compromettre, en prenant des engagements avant d'avoir consulté les siens.

Pendant son séjour à Aïn el Hadjadj, la mission put jouir d'une de ces sérénités atmosphériques déjà signalées par les voyageurs sahariens, comme ayant presque l'import-

tance d'un phénomène météorologique, et qui a pour effet ordinaire de rapprocher considérablement les distances. Le 7 avril, en effet, la vue semblait s'étendre jusqu'à des distances de 100 kilomètres, permettant de distinguer la chaîne d'Amadhôr, le Tifidest du Hoggar, le mont Iraouen et le mont Ifetessen.

Le lendemain, on crut devoir rester encore à Aïn el Hadjadj. Aokha partit pour rejoindre sa tribu; il devait revenir avec Ceghir et engageait le lieutenant-colonel à pousser de l'avant vers Rhât. C'était évidemment pour le faire pénétrer au centre du pays des Azdjer. Mais le chef de la mission hésitait; il sentait qu'il lui serait plus difficile ensuite de revenir vers l'ouest, pour se rendre à Tahohait et Aguellach, comme il le désirait. D'un autre côté il ne pouvait prendre cette nouvelle direction sans en avoir conféré d'abord avec les chefs touâreg, car les Azdjer y verraient peut-être une hésitation; et les chameliers ou Chambâs qui l'accompagnaient, trouvant cette voie dangereuse tant qu'elle n'aurait pas été garantie, seraient sans doute disposés à l'abandonner. Enfin, dernière considération, il n'était pas possible de faire un plus long séjour à Aïn el Hadjadj sans s'exposer aussi à des commentaires désavantageux.

Il résolut donc d'attendre jusqu'au 10, délai suffisant pour le retour de Ceghir, et, disposé, dans le cas où il n'aurait pas rejoint, à continuer sa route vers Rhât. La situation on le voit, commençait à prendre une tournure délicate.

Le 11, suivant ce programme, on partit dans la direction du sud-est, longeant à gauche la grande dune qu'on n'avait pas quittée depuis Touskirin, et marchant vers le débouché de l'Oued Samen, où l'on campa. « A partir de ce point, dit le journal de route, l'Oued Ighargharen proprement dit n'existe plus; il ne forme plus qu'une série de cuvettes séparées par des seuils de sable; c'est comme un chapelet

d'embouchures au pied de la dune de l'est. » Toute la contrée, du reste, offre, pour les hommes et les animaux des ressources remarquables, au point que le 12, la caravane dut s'avancer dans une véritable prairie, qui la conduisit à une daïa couverte d'une splendide végétation; puis elle atteignit une région de ravins compliqués, formant un des angles du plateau des Azdjer, passa à Tharkar Neraba, cimetière dans le plateau, où elle rencontra des Ifoghas gardiens de troupeaux de chèvres et vint camper à l'Oued Tigat, dans une région qui porte le nom de Nboukhia.

Une première députation (*miad*) de Touâreg Ifoghas et de Magasaten vint au camp, le 12, conduite par Ceghir qui avait remis ses lettres. En tête marchaient les notables de chaque tribu, entre autres Abdel Hakem et Ahendeboul des Ifoghas; Mohàmmed Dadda des Magasaten; Aokha ben Chahoui était aussi revenu. Il y avait en tout 30 personnes, dont 20 se disant d'un rang élevé, sans compter Si ben el Iamma, originaire du Souf, mokhaddem de l'ordre de Tidjani.

Après les formalités de rigueur, l'entrevue devint très cordiale et les affaires, suivant l'usage, furent remises au lendemain. Le 13, on partit ensemble, pour passer à l'Oued Ihan et de là à l'Oued Aguit, d'où l'on distinguait au sud-ouest le Djebel Takhemalet, un peu plus à l'est, le Djebel Intersi et à l'est-nord-est, la chaîne de Timenis. Le camp fut établi dans la daya Tibabiti, où rien ne manquait.

Les conversations du chef de la mission avec les Touâreg qui l'accompagnaient, lui montrèrent qu'ils comprenaient fort bien l'intérêt qu'aurait pour eux l'établissement de relations commerciales entre le Soudan et l'Algérie à travers le Sahara. Leurs dispositions paraissaient excellentes; mais nul ne voulait conclure d'arrangement avant une entrevue avec Ikhenoukhen. Chacun tenait à passer pour un person-

nage quand il s'agissait de recevoir, et déclinait toute influence quand il fallait promettre. Dans l'entrevue solennelle qui eut lieu à Tibabiti, la cordialité des rapports fut bien établie ; mais il fallut s'occuper de régler le don d'hospitalité, sur lequel ils comptaient. Ils demandaient une somme de 5000 francs et un fusil de chasse pour chaque membre de la députation. On dût marchander et réduire cette prétention à 3000 francs et à huit fusils ; on y ajouta des cadeaux particuliers pour les principaux chefs et une convention de bonne amitié fut aussitôt conclue. La députation s'en retourna, laissant au chef de la mission quatre de ses membres, à raison de 5 francs par jour chacun, et lui promettant des chameliers à 2 francs par jour ; on convint que la mission irait au lac Menkhough.

Le 15, en effet, elle partit de Tibabiti et s'engagea dans l'Oued Tidjoudjilt, qu'elle remonta dans la direction est-sud-est. Cet oued lui parut former la suite de l'Oued Ighargharen qui n'existe plus en cet endroit. Elle atteignit un col où Ceghir avait campé l'hiver précédent avec Abdelhakem, puis une vaste daïa plate formée par l'Oued Tidjoudjiit, couverte de végétation et nommée Tehentlemoun.

On y établit le campement le 16 avril. Ce devait être le dernier de la première exploration.

Le lac Mengkhough, situé par environ 26°25' de latitude nord et 6 degrés de longitude est, affecte une forme allongée dans la direction du sud-est. Sa surface équivaut à celle d'un étang carré de 500 mètres de côté. Il forme comme un cratère d'effondrement dans les dunes, avec communication du côté ouest vers l'Oued Tidjoudjilt. Les sources qui l'alimentent paraissent être au centre, et sa profondeur varie de 3 mètres à 7 mètres. Son eau est excellente ; il contient de beaux et bons poissons ; enfin des arbres élevés ombragent ses bords.

Le séjour de la mission dans ce campement dura jusqu'au 21 avril et les incidents, d'ailleurs pacifiques, qui se déroulèrent, eurent assez d'importance pour mettre un terme à ses travaux.

Tandis que les ingénieurs et leurs adjoints, particulièrement MM. Béringer, Roche et Le Chatelier faisaient dans les environs d'utiles reconnaissances, le camp devint peu à peu le rendez-vous des visites intéressées des Touâreg. Ce furent d'abord des amis de Ceghir, avec lesquels il se rendit peu après au campement où se trouvait sa femme; puis vinrent les dames Ifoghas montées sur leurs mehara; le 19 avril, ce fut une nouvelle députation de Magasaten; elle n'apprit rien de neuf, mais emporta des cadeaux. Le lendemain, la même tribu envoya encore des représentants. Ceux-ci prétendirent qu'avant de répondre, Ikhenoukhen attendrait une lettre de Tripoli; ce qui signifiait que la mission avait été signalée à Tripoli par le gouverneur de Rhât et qu'Ikhenoukhen répondrait suivant les instructions qu'on lui enverrait. Tout cela prêtait à réflexion. D'abord le nombre des importuns croissait à chaque instant; les provisions de la caravane s'épuisaient, et au milieu de ces attermoissements, les propositions pour continuer le voyage semblaient ne pouvoir aboutir.

Ensuite, le lieutenant-colonel apprenait pour la première fois qu'Ikhenoukhen était soumis de fait à l'influence turque, exercée par Safi, le khalifa de Rhât, gouverneur de la place, au nom de Tripoli, avec une garnison régulière. Pour lui, par conséquent, aller à Rhât sans attendre la réponse d'Ikhenoukhen, c'était peut-être soulever une question diplomatique que les instructions officielles n'avaient pu prévoir, puisque la situation des Azdjer et de Rhât par rapport au gouvernement turc, pouvait être une nouveauté dont la chancellerie du consulat de Tripoli n'avait pas eu, d'après lui, connaissance jusqu'à ce jour.

Il sentait qu'un voyage à Rhât dans ces conditions pour-

rait le compromettre sans lui laisser d'autre chance que de prendre la route ordinaire pour se rendre au Soudan. Les Azdjer ne voulaient pas évidemment aborder le Hoggar ; ils le recevaient bien, mais surtout dans l'espoir d'un profit. Ahitaghen, à son tour, s'engagerait difficilement à le conduire s'il le voyait venir du pays de ses voisins, plutôt que de l'Algérie. Enfin, attendre sur place était impossible, car les provisions s'épuisaient et les Azdjer ne voulaient rien fournir avant la fameuse réponse d'Ikhenoukhen.

Ces considérations avaient une gravité incontestable, et de fait, on ne pouvait plus avancer sans s'exposer à des complications. Il devenait urgent de se concerter. Le lieutenant-colonel réunit donc les membres de la mission, leur exposa les faits et leur demanda leur avis. Ils furent unanimes à conseiller un retour sur Ouarglâ et Laghouat, pour s'y ravitailler et attendre le moment de recommencer l'excursion.

Ce fut donc le parti auquel on s'arrêta ; les circonstances et les difficultés du moment en faisaient vraiment une loi au chef de la mission. Il écrivit seulement à Ahitaghen pour lui demander s'il consentirait à le conduire à travers son pays par Amguid et Amadghôr, comptant que sa réponse lui parviendrait dans un mois, à Ouarglâ. Il se décida ainsi, comme il l'écrivit d'El Biodh, le 3 mai, à M. le ministre des Travaux publics, « non à un renoncement de l'entreprise, pas même à un ajournement, mais à une pause nécessaire entre deux phases distinctes. »

Cette résolution une fois prise, la mission reprit le 21 avril le chemin d'Ouarglâ.

Elle eut soin, avant de s'éloigner, de noter sur l'état politique des Touâreg quelques renseignements que le journal de route nous a transmis sous une forme succincte¹. Il nous

1. Ces indications très sommaires, surtout si on les rapproche des

apprend que parmi les tribus nobles des Azdjer, « les Ifoghas comptent actuellement 40 tentes nobles (*djouad*); leurs notables (*kebars*) sont : Abdel Hakem, Bassa, Ahendeboul et Aokha el Bakhay.

» La tribu des marabouts Ouled Sidi Moussa, compte 45 tentes. Ses notables sont : Afenaout, Mahommed Dadda, Mahomed ben Brahim.

» Enfin les Azdjer ou Azgar proprements dits, pris d'une façon générale, ont pour notables : El Hadj Ikhenoukhen qui a autorité sur tous les Azdjer; Akhi, Asman, Nakrouf, Iahia, Moulai ould Kheddadj et Si Mohamed, fils d'Ikhenoukhen. On compte 400 tentes d'*imrhâds*, ou tribus serves placées sous la dépendance des nobles.

» Les Hoggar n'auraient que 120 tentes djouad; mais dans leurs guerres avec les Azdjer, ils ont toujours pour eux plusieurs de leurs tribus, par exemple une grande partie des Magasaten, les Idhanaouen, etc. Leur chef réel est Ahitaghen que l'on appelle aussi Itaghel chez les Arabes. Il est fils de Biska. Les autres principaux notables sont : Khiari son neveu par son frère, Ngaït, Sidi ould Gueradji, autre neveu d'Ahitaghen par le frère, Altissi ould Chikkat, neveu d'Ahitaghen par la sœur, et par suite héritier désigné du pouvoir, Anaba frère d'Altissi. Il est à noter que Chikkat et ses deux fils sont des Ouled Messaoud avec lesquels les Chambâs entretiennent de bonnes relations. »

Malgré les préoccupations politiques qui les avaient absorbés depuis Timassinine, les membres de la mission avaient continué leurs travaux, profitant même des séjours forcés pour exécuter des reconnaissances aux alentours du camp. Leurs notes nous ont laissé sur les ressources du sol, les indications suivantes :

études si approfondies de M. H. Duveyrier sur les Touâreg, auraient sans doute été complétées plus tard. Leur principal mérite est de nous donner des chiffres et des noms offrant un intérêt d'actualité.

PARCOURS.	NATURE DU SOL.	VÉGÉTATION.	EAU.
1 ^{er} avril, de Timassinine à l'Oued Djona, 21 kil.	Fond de sebkha, ferme et facile.	Abondante, arta, sfar, halma, etc.	Orage violent.
2 avril, Campement dans la dune, 25 kil.	Nebka, marne calcaire et argiles rouges. Gourds de 100 à 150 mètres.	Assez abondante; sfar, sbiedh (variété de drin), azal.	
3 avril, Campement à 16 kil. S. du Khanfousa, 28 kil.	Nebka et fond de gassi.	Assez abondante.	
4 avril, Ain Tebalbalet, 20 kil.	Nebka et fond de gassi, grande dune à gauche.	Très abondante, bons pâturages.	Excellente, puits de 1-50. — Arbres et tombeaux. Eau dans les daïas.
5 — Campement au pied de la dune de gauche, 27 kil.	Fond de sebkha et de gassi, ravins.	Très abondante, bons pâturages.	
6 avril, Ain el Hadjadj, 35 kil.	Fond de sebkha, prairie, terrain facile.	Végétation exceptionnelle, palmiers, plantes variées, graminées, jardins.	Puits comblé de 4 mètres de profondeur, bonne eau, peu abondante.
7, 8, 9, 10 avril, Séjour.	Reg et cailloux, fond de gassi et de sebkha.	Végétation remarquable, pâturages et bois de tamarins.	Eau dans un ghedir.
11 avril, Oued Samen, 24 kil.	Fond de gassi et de daïa couvert de végétation.	Végétation remarquable, pâturages et bois de tamarins.	<i>Id.</i>
12 — Oued Tigat, 24 kil.	Fond de gassi et daïa couvert de végétation.	Abondante.	
13 — Daïa Tibabiti, 15 kil.	Fond d'oued couvert de végétation.	Pâturage exceptionnel.	
15 — Tehentlemoun, 20 kil.	Fond d'oued, prairie.	<i>Id.</i>	Lac permanent, eau bonne, poissons.
16 — Lac Menkhough, 25 kil.			
	Total 264 kil.		

Les observations scientifiques avaient donné de leur côté :

CAMPMENTS.	LONGITUDE est.	LATITUDE nord.	TEMPÉRATURE.	BAROMÈTRE.	ALTITUDE.	ÉTAT DU CIEL.	OBSERVATIONS.
Oued Djoua.....	4,10'	27° 55'	+ 30°,5	mm. 720,2	m. 452	Couvert.	Vent S.-S.-E. pluie.
Campement de la Dune.	4,13'	27° 43'	+ 27°	721	»	Assez beau.	— N.-N.-E.orage.
<i>Id.</i>	4,40' 40"	27° 28' 30"	+ 22°,5	722,4	466	Très beau.	— N.
Aïn Tebalbalet.....	4,46' 20"	27° 18' 55"	+ 23°	727,5	470	Très beau.	— N.
Campement du 5.....	4,26'	27° 4'	+ 27°,6	724,9	410	Très beau.	— N.
Aïn el Hadjadj.....	5,8' 45"	27° 49' 45"	+ 31°,3	721,8	545	Très beau.	— N.-E.
Oued Samen.....	4,50'	26° 40'	+ 37°	722	550	Mauvais.	— S.-O.
Oued Tigat.....	5,30' 25"	26° 34' 50"	+ 28°,5	722	561	Beau.	— N.
Tibabiti.....	5,38' 10"	26° 32' 45"	+ 30°	718	572	Beau.	— E.
Theentlemoun.....	5,21'	26° 29'	+ 32°,5	711,2	584	Assez mauvais.	— S.-E.
Mengkough.....	6,1' 55"	26° 26' 25"	»	»	610	Assez mauvais.	»

VIII.

RETOUR DU LAC MENGKHOUGH A OUARGLA

Départ de Mengkhough. — Itinéraires par renseignements. — Changement de route à Tebalbalet. — Reconnaissance du gassi Mokhanza par les ingénieurs. — Renseignements sur les routes d'Insalah. — Rentrée à Ouarglâ.

Le 21 avril, la mission reprit, comme on l'a vu, sa route en sens inverse. Abdelhakem, qui l'accompagnait avec six Ifoghas, la quitta bientôt avant l'arrivée au campement de Tamaldjalt dans l'Oued Tidjoudjilt, et lui exprima tous ses regrets de la voir s'éloigner. Le lendemain, on atteignit l'Oued Idjiran, qui est une daïa d'embouchure. Un Ifogha, Dob ben Moheza, qui est un des meilleurs guides touâreg, donna au lieutenant-co'onel d'utiles renseignements sur divers itinéraires.

L'un d'El Biodh à Amadghôr, s'étend sur 500 kilomètres du nord au sud. Avec des meharis, on parcourt cette distance en dix jours, savoir :

Deux jours d'El Biodh à Tinessig (eau).

Trois jours de Tinessig à l'Oued Amguid (eau courante, palmiers).

Deux jours d'Amguid à l'Éguéré, par l'Oued Tedjert (eau).

Trois jours d'Éguéré à Amadghôr (eau à Hassi Guedda et à Bou Rikhar).

Amadghôr est, d'après Dob, une sebkha de plus d'un jour de longueur sur presque autant de large... Son sel est excellent et blanc comme du sucre. Le prend qui veut, la sebkha étant abandonnée. C'est une ancienne route de caravanes également délaissée. Autour de la sebkha, s'étend une plaine (reg) à fond de cailloux noirs, peu riche en végétation, avec de l'eau saumâtre dans les puits. On peut passer en terrain parfaitement plat; mais ce n'est pas un chemin suivi.

Au sud d'Amadghôr, on prend la plaine d'Admar pour aller au Soudan en dix jours, avec de l'eau partout.

Un second itinéraire conduirait de la zaouïa de Timassinine à l'Oued Tedjert en cinq jours de mehari, par l'Oued Igharghar, en terrain reg, facile.

Un troisième itinéraire permet d'aller de la zaouïa à Tanelagh (eau) en trois jours, par Tisenagh, Tin Teghemt et Amguid.

Un quatrième conduit à Tahohaout en cinq jours, en terrain reg, en passant par Tanelagh et l'Oued Igharghar.

Tahohaout touche au lac Iskaouen, qui contient beaucoup d'eau, à Tinhias où est la tombe de Ckeikh Othman et à la source de Tin Tedjert.

Un cinquième mène de Aïn el Hadjadj à Tahohaout, en cinq jours de mehari, par la route des caravanes du Fezzan à Insalah.

Dob signala une route d'Insalah à Rhât, qui passe à Aïn el Hadjadj, par l'Oued Mestan, Tifemin, Arami, Tahohaout, Amguid (eau), Taghelalt, Tinioui, Tadjart du Mouydir, Amesaraba, Abadega, Tiounkinin (eau, palmiers), (c'est le Khangat el Hdid des Arabes), Akeraba (eau), Tarhami (qui touche Insalah) et Taziri (jardins d'Insalah).

Le même Targui apprit au chef de la mission qu'*aguellach* n'est pas un nom de localité. C'est une *hania*, en arabe, « lieu vert, prairie dans un oued ». Il y en a plusieurs, et le pluriel du mot est *iguellachem*. Celui qui est marqué sur la carte de M. Duveyrier est dans l'Éguéré.

Toujours d'après Dob, l'Azben et les points de Tintelloust, Ighezer, Tidjerin, Aghadès et Takaraza, appartiendraient au Soudan.

Enfin pour compléter ces indications, Dob fit connaître que la route d'Aïn el Hadjadj à Amadghôr exigeait cinq jours; celle d'Amadghôr à Idelès, trois jours; celle de l'Oued Gharis à Amadghôr, quatre jours.

Le 23 avril, la caravane alla établir son campement à

l'Oued Samen, d'où on lui indiqua encore une route pour se rendre au Hoggar, par Taressa, Ifernik, Tighemagh, Tamedjart, Tinezouatin, Tihoudaï et Amadghôr. Le lendemain, elle revoyait Aïn el Hadjadj. C'est dans cette partie de son journal de route, que le chef de la mission a relaté des renseignements topographiques qu'il avait obtenus du chef Abd el Hakem, sur le pays environnant; il lui indiqua Tin Taghemt (eau), Inlalen, Tahihaout, Iskaouen, Amguid, etc., et toute la partie nord-oues du plateau dit des Azdjer, comme appartenant aux Hoggar, qui y ont presque toujours des campements.

Le 25, on atteignit Anteklat, dans l'Oued Tiaouin, embouchure secondaire de l'Oued Mastan, après avoir passé près de Ticbaben, à hauteur de la source Kinouin. Le 26, on franchit l'Oued Afelli pour venir camper à Tebalbalet, où on séjourna le 27. A partir de ce point, la mission laissa sur sa droite et au nord son précédent itinéraire, marchant directement sur El Biodh, par la vallée de Tebalbalet; elle eut ainsi à traverser un plateau de sable, puis un feidj à fond plat de sable, et un cap de dunes venant de l'Erg de Timassinine et allant au sud-ouest. On aperçut à l'ouest la roche élevée de Tanelagh; on passa ensuite une crête de siouf au bord du plateau dit des Azdjer, pour déboucher bientôt dans une vaste plaine de sable, dite de Fersiga. La route se continua par le sif d'El Felaïa, puis à travers une immense plaine de reg, qui n'était autre que l'Oued Igharghar, mais sans thalweg apparent. Ce reg s'étend, d'après le dire des indigènes, jusqu'à l'Oued Tidjert, qui n'est que sa continuation par l'Éguéré, et qui communique à son tour avec la sebkha d'Amadghôr.

Il conduisit nos explorateurs au Rechag El Abiodh où l'on trouve quelquefois de l'eau; on gagna ensuite une gara dite El Beïda, pour recommencer à suivre, sans points d'arrêt, la vaste plaine de 60 kilomètres de largeur dans laquelle se perd l'Oued Igharghar. La nouvelle route de la ca-

ravane de Tebalbalet ou Hamada d'El Biodh, complétée au moyen des itinéraires par renseignements qui furent recueillis sur les directions du sud et du sud-ouest, permit d'avoir, sur la ligne Timassinine, Amguid et l'aguellach, des notions très complètes que son chef devait, du reste, contrôler l'année suivante, en en vérifiant *de visu* l'exactitude.

Le 1^{er} mai, en continuant de marcher au nord-ouest, la caravane coupa de nouveau le sentier (*medjebed*) d'Insalah à Ghadamès par Timassinine, que Gérard Rohlfs avait parcouru en 1864, en un point d'où les indigènes comptent neuf jours de mehari ou 450 kilomètres pour atteindre Insalah. Elle gravit ensuite le plateau qui borde l'Igharghar au nord, d'où elle s'engagea dans une série de gour rocheux situés à la tête de la sebkha d'El Biodh. Elle changea ensuite sa direction pour marcher au nord et au nord-est. Elle se trouvait alors sur la ligne directe qui conduit d'El Biodh à l'Oued Gharis et de là au Hoggar. Le lendemain, 2 mai, elle revoyait son campement d'El Biodh.

Deux jours après, MM. Béringer, Roche et Bernard, avec 7 hommes et 11 chameaux, partaient en reconnaissance légère pour vérifier les renseignements relatifs au gassi de Mokhanza. Le retour lui-même était ainsi utilisé, et servait à compléter les premières études de la mission.

Du 4 au 9 mai, elle revint à Aïn Taïba par la route du gassi qu'elle avait déjà suivie. Sur ce point, le journal de route fut encore enrichi de divers itinéraires par renseignements, savoir :

1° Celui d'Ouarglâ à Mesegguem par l'Oued Mia, et El Msied, que la seconde mission devait avoir l'occasion de parcourir.

2° Celui d'El Goleah à Mesegguem par Mechra m'ta En-missa et l'Oued Tioughi.

3° D'Aïn Taïba à El Msied, en quatre jours, à travers l'erg.

4° D'Aïn Taïba à El Goleah par Sfa el Biodh et l'Oued Mia à l'est de Tendjaoui.

5° De Hassi Zimla sur l'Oued Mia à Insalah, par Hassi Inifel, Chebka et Hassi Mongar.

6° De Hassi Inifel ou Sidi Abdelhakem à Insalah par Tilmès et Rahou.

7° De Hassi Zimla à Insalah, par Tinfedjaouin, Feidj en Naam et Tilmès.

À ces renseignements, le chef de la mission put ajouter de nombreux détails sur l'importance et l'emplacement des ksour d'Insalah, ainsi que les noms des principaux coupeurs de route, Chambâs dissidents, qui ont leur repaire dans le Gourara, notamment à Timimoun.

Le 10 mai, on reprit la route d'Ouarglâ, par Gourd Terba, Feidj Damran, Daïa Retmaïa, Hassi Malah, Hassi Medjira, et Hassi Terfaïa. Enfin, le 17 mai, la mission rentra à Ouarglâ, où elle était reçue par le khalifa de l'agha et par les ingénieurs de la mission Choisy qui étaient arrivés le 13.

Ceux-ci, de leur côté, ayant pris plus à l'est, une direction générale sud-nord, avaient campé d'abord à une petite sebkha, à 26 kilomètres environ d'El Biodh. S'engageant ensuite dans le grand gassi qui part d'El Biodh, ils avaient passé près de la dune de Mouileh et toujours en marchant sur le fond du gassi, avaient atteint Aïn Mokhanza el Djedid, le 9 mai. Après avoir bien étudié les ressources de ce campement, ils étaient repartis le 10, sur une direction générale nord-ouest, passant à Hassi Tebouï, dans l'Oued Bou Nemel, dans l'Oued Bou Retmaïa et se retrouvant sur leur ancien itinéraire, à partir de Hassi Terfaïa.

Ils ont résumé comme suit leur reconnaissance du gassi de Mokhanza : « C'est une grande plaine, très resserrée vers El Biodh, où elle n'a que 7 ou 8 kilomètres de large, et qui va en s'évasant au fur et à mesure que l'on marche au nord. Elle atteint dans sa plus grande largeur peut-être 50 kilomètres de large de l'est à l'ouest. Cette plaine est semée de dunes de forme allongée et dont la longueur varie suivant les endroits. Leur grande dimension est constamment

dirigée nord-sud magnétique et elles laissent entre elles des passages plus ou moins larges, plus ou moins contournés, parmi lesquels celui que nous avons suivi est probablement le plus constant comme direction. »

Le chef de la mission ajouta à ce résumé la note suivante : « L'ensemble constitue raisonnablement l'Oued Igharghar qui, ici comme ailleurs, n'est pas un fleuve à sec avec thalweg déterminé, mais une série de fonds et de lacs desséchés. »

Les ressources en eau et en végétation que la caravane eut à constater à son retour, sont à peu près les mêmes que celles du premier itinéraire. Elles ne varient que pendant la traversée de l'oued Igharghar, entre Tebalbalet et El Biodh où elles furent à peu près nulles. Il serait donc inutile de les résumer de nouveau. Il suffira de relater l'itinéraire et les distances parcourues.

ITINÉRAIRE DU RETOUR DE MENGKHOUGH A OUARGLÂ

Dates.	Lieux de campements.	Distance parcourue.	Observations.
21 avril...	Tamadjalt.....	35 kil....	
22 » ...	Oued Jâjiran.....	35 » ...	
23 » ...	embouchure de l'O. Samen.....	33 » ...	
24 » ...	Aïn el Hadjadj.....	15 » ...	campement connu.
25 » ...	Anteklat.....	37 » ...	végétation. Tempête.
26 » ...	Tebalbalet.....	25 » ...	orage du sud.
27 » ...	Séjour.		
28 » ...	Gourd Fersiga.....	35 » ...	»
29 » ...	Rechag El Abiodh..	38 » ...	végétation nulle.
30 » ...	Campement dans le reg.....	32 » ...	gommiers et eau.
1 ^{er} mai...	Tête de la sebka d'El Biodh.....	38 » ...	campement connu.
2 » ...	El Biodh.....	25 » ...	»
3 » ...	Séjour.		
4 » ...	Gassi el Adham....	32 » ...	»
<i>A reporter</i>		380 kil.	

Dates.	Lieux de campements.	Distance parcourue.	Observations
	<i>Report</i>	380 kil.	
5	» ... Avant-dernier campement avant El Biodh.....	40 » ...	»
6	» ... Gassi Ghessal.....	40 » ...	»
7	» ... Feidj el Beïda.....	35 » ...	»
8	» ... Feidj Alenda.....	36 » ...	»
9	» ... Aïn Taïba.....	8 » ...	»
10	» ... Gourd Terba.....	18 » ...	»
11	» ... Feidj Damran.....	30 » ...	»
12	» ... Daïa Retmaïa.....	30 » ...	»
13	» ... Hasi Malah.....	32 » ...	»
14	» ... Hasi Medjira.....	15 » ...	»
15	» ... Séjour.		
16	» ... Hasi bou Romba..	40 » ...	»
17	» ... Ouarglâ.....	41 » ...	»
	environ.....	745 kil.	

XI

SÉJOUR A PARIS

Rentrée à Paris. — Réunion de la Commission supérieure. — Compte rendu des premiers travaux. — Résumé par le lieutenant-colonel Flatters des résultats obtenus. — Reprise de l'exploration

Un mois après, nous retrouvons les membres de la première exploration à Paris, où ils sont venus rendre compte de leurs travaux. M. Varroy, alors Ministre des Travaux publics, réunit la Commission supérieure le 16 juin, pour remercier, au nom du Gouvernement, au nom de la France, les chefs de mission et leurs collaborateurs, de l'ardeur, de l'énergie et du dévouement qu'ils avaient apportés dans l'accomplissement de leur tâche; ensuite pour recevoir communication des résultats obtenus.

Quand son tour fut venu, le lieutenant-colonel Flatters lut une note qui résumait en quelques mots les principaux incidents de son voyage.

Puis il énuméra dans les termes suivants, au point de vue technique, les travaux accomplis :

« Exploration complète de la région de l'erg ou grandes dunes, au sud d'Ouarglâ ; découverte d'un large passage, par lequel une voie ferrée peut franchir l'erg en ligne droite, sur un terrain ferme et plât, fond de ballast, sans avoir à surmonter un seul instant l'obstacle des sables ; eau facile à trouver partout, en forant des puits dont le maximum de profondeur ne paraît pas devoir dépasser 15 mètres ; possibilité d'établir la voie sans aucune difficulté jusqu'à plus de 1000 kilomètres sud d'Ouarglâ, par le gassi, le *hamada* (plateau rocheux) et le *reg* (gravier fin très ferme) ; ... détermination de l'ensemble des points de Tahohait, à la pointe ouest du plateau dit des Azdjer, bien que cette partie soit aux Hoggar ; Tahohait commandant l'Igharghar, l'Oued Tedjert ; communication de l'Igharghar avec la plaine d'Amadghôr et la voie d'Insalah à Rhât ; reconnaissance du système de l'Oued Igharghar qui, grâce à l'élasticité donnée, dans le sud, au mot arabe « oued » (rivière, vallée), est bien loin de représenter une vallée avec thalweg, comme on l'avait généralement supposé jusqu'ici ; carte exécutée de la plus grande partie du pays des Touâreg Azdjer et d'une bande de terrain d'environ 100 kilomètres de largeur moyenne, au sud d'Ouarglâ (32°) jusqu'au 26° degré ; carte par renseignements précis et dûment contrôlés de nombreuses lignes à l'ouest dans le Hoggar et vers le Touât ; géologie, hydrologie, zoologie, botanique, etc., des contrées traversées.

» Au point de vue politique : définition exacte de la situation des Touâreg Azdjer et Hoggar, de celle de Rhât et des Azdjer vis-à-vis le gouvernement turc de Tripoli ; statistiques de toute nature, et surtout précédent établi d'une mission française nombreuse, allant pacifiquement explorer le pays et parfaitement accueillie des indigènes mis en fête pour la recevoir ; le territoire des Azdjer en quelque

sorte ouvert, et presque certitude de pouvoir nous entendre avec un chef réellement influent du Hoggar, pour suivre tel autre itinéraire que nous désirerions vers le Soudan, en nous créant des relations définitives solides dans toutes les régions du Sahara central. »

Un éloge de tous les chefs de service de la mission et des remerciements chaleureux à tous ses collaborateurs pour leur concours dévoué, terminaient ce résumé, dans lequel on retrouve à chaque instant des témoignages de cette foi ardente qui l'animait et qui l'aurait conduit au succès, sans une de ces catastrophes imprévues qui déjouent souvent les plus habiles combinaisons.

Enfin il concluait à la reprise de l'exploration au mois d'octobre, sur la ligne droite du Hoggar par El Biodh, l'Igharghar, Amguid et Tahohait, et demandait, à cet effet, un crédit double de celui de la première expédition qui avait coûté environ 155 000 francs.

Dans cette séance, le lieutenant-colonel fut conduit à donner à la commission de nouveaux développements sur l'importance de la saline d'Amadghôr, sur les moyens de rétablir son exploitation, sur l'exactitude qu'on peut attribuer aux renseignements des indigènes quand ils sont contrôlés, enfin sur l'eau qu'il assurait exister au Sahara en une foule de points, où il fallait seulement savoir la trouver.

La Commission supérieure parut très satisfaite des travaux de la mission et des explications détaillées que son chef venait de lui donner. Elle lui en exprima publiquement ses remerciements, et saisit aussitôt les sous-commissions, des rapports qui les concernaient. L'examen auquel elles se livrèrent, fut également favorable, et le lieutenant-colonel Flatters, ainsi que ses collaborateurs eurent alors, pendant leur court séjour en France, cette satisfaction intime de voir leur zèle, leurs études, leurs efforts, appréciés et encouragés par le pays tout entier. Pour des hommes généreux et dévoués, nulle récompense ne pouvait leur

être plus chère; elle devait suffire à les reposer de leurs fatigues et à ranimer leur ardeur pour de nouvelles entreprises.

En résumé, la première exploration avait démontré l'existence, à partir de Biskra, d'un passage à peu près libre de dunes, suffisamment pourvu d'eau et se prêtant par conséquent aux projets d'études entrepris par le Ministère des Travaux publics, en vue de l'établissement d'une voie ferrée.

Ces considérations décidèrent la première et la troisième sous-commission à émettre l'avis que l'exploration devait être continuée. La quatrième adopta des conclusions semblables et formula même un programme d'après lequel la nouvelle expédition devait être commencée à bref délai, autant que possible dès le mois d'octobre, les crédits nécessaires pouvant être demandés d'urgence aux Chambres.

Une seconde réunion de la Commission supérieure eut lieu le 28 juin 1880, pour la communication de ces projets. Là, ils ne rencontrèrent pas une approbation aussi formelle, et divers membres, d'une compétence éclairée, désapprouvèrent, même avec une certaine énergie, la reprise de l'exploration. Elle fut cependant décidée, et la majorité crut devoir en préciser le but spécial en engageant son chef à suivre une direction plus centrale que la première et à comprendre dans son itinéraire Amguid Tahohait et le Hoggar; enfin elle devait s'efforcer d'obtenir le concours du cheikh du Hoggar, Ahitaghen, et des chefs des autres tribus.

C'était en réalité l'adoption des idées personnelles du lieutenant-colonel Flatters. Aussi, encouragé par ce succès, par l'accueil flatteur qu'il avait reçu, par le sentiment de la valeur de son œuvre, stimulé par le désir de faire mieux encore, il se remit aussitôt au travail et prépara même un avant-projet de chemin de fer sur 610 kilomètres au sud d'Ouargla, avec des rapports détaillés à l'appui. Il s'occupait en même temps de constituer le personnel de sa seconde mission et de rassembler tous les éléments qui lui seraient nécessaires.

X

SECONDE EXPLORATION. DE OUARGLÀ A HASSI MESEGGUEM.

Départ de Paris. — Arrivée à Ouarglâ. — Organisation de la seconde mission. — Départ de Ouargiâ. — L'Oued Mia. — Itinéraire par renseignements. — Hassi Inifel. — Correspondances des membres de la mission. — Départ d'Inifel. — L'Oued Meseddeli. — L'Oued Insokki. — Rencontre d'indigènes. — Envoi d'un émissaire à Ahitaghen. — Région du Mader. — Arrivée au Hassi Mesegguem. — Rencontre d'une caravane. — Commerce d'Insalah. — Note géologique. — Plateau de Tademaït.

Au mois d'octobre 1880, conformément au désir exprimé par la commission, tout était prêt, et Flatters quitta pour la seconde fois la France, avec un personnel renouvelé, pour se rendre à Laghouat, où il devait retrouver une partie de ses chameaux et attendre le matériel qu'on lui avait expédié d'Alger.

Les circonstances lui imposèrent un séjour assez long dans ce poste avancé, où malgré les impatiences que lui causèrent des retards forcés, nous le voyons à cette époque, plein d'ardeur et de foi dans le succès de sa future exploration. Une lettre qu'il écrivit le 4 novembre au regretté président de la Société de Géographie, M. l'amiral de La Roncière le Noury, et que nous devons à la gracieuse obligeance de madame l'amirale de La Roncière, nous peint fidèlement, avec une sorte de « d'humour » et d'enthousiasme, les sentiments qui l'agitaient :

« J'ai dû partir presque subitement pour Alger, où arrivait une députation de Touâreg qui venait me chercher. C'est vous dire que les résultats de notre premier voyage se confirment complètement, et que sauf incident, le pays nous est ouvert pour le passage de la mission. J'ai reçu, d'autre part, des lettres très favorables du chef des Hoggar, Ahitaghen et du chef des Azgars, Ikhenoukhen : et nous

partons pleins de confiance, comptant que jusqu'au tropique au moins, nous n'aurons pas d'autres difficultés à surmonter que celles de la fatigue du voyage.

» Au-delà, chez les Touâreg du sud, tout dépendra des circonstances. Je n'ai que des renseignements assez vagues; mais malgré quelques batailles que me signale Ahitaghen entre les tribus limitrophes du Soudan, j'espère que nous trouverons où passer sans encombre. Dans tous les cas, il ne dépendra pas de nous que la carte se raccourcisse dans un sens ou dans l'autre. Je compte au départ d'Ouarglâ, pousser au sud-ouest, atteindre le méridien 2° oriental, et le suivre droit au sud, par le haut Igharghar et Tahohait, sur la saline d'Amadghôr. Si les bonnes dispositions des Touâreg se maintiennent, comme je crois pouvoir l'espérer, j'explorerai sur plusieurs lignes : le gros de la caravane allant lentement par l'une, une exploration légère que je dirigerai le plus souvent moi-même, allant rapidement en voltes, par les autres. Notre itinéraire principal au départ d'Ouarglâ a le mérite de n'avoir jamais été parcouru par aucun voyageur européen ; nous ne risquons de mettre le pied sur une trace d'explorateur, qu'en franchissant vers Mesegguem, la ligne d'Insalah à Ghadamès, parcourue par Gérard Rohlfs, perpendiculairement à celle que nous suivons.

» Pour compléter le réseau des études, je pense à faire une volte à l'ouest, qui reliera Goleah à notre itinéraire par Mesegguem et une autre beaucoup plus loin à l'est pour relier nos lignes du premier voyage. Sans pouvoir affirmer que nous ne laisserons rien en doute d'un côté ou de l'autre, je pense néanmoins arriver à établir des documents également intéressants, pour les partisans des tracés sur le centre du Soudan et pour ceux de la voie sur le coude du Niger..... Nous faisons de la géographie en suivant le terrain de près en vue du chemin de fer, et, de cette manière, nous arrivons peut-être à satisfaire tout le monde. »

Ici se place une demande pour faire partie de la Société de géographie de Paris, à laquelle le chef de la mission « aurait été heureux de pouvoir envoyer, en qualité de membre, des communications qui pourront l'intéresser. » « Je vous serai bien reconnaissant, dit-il à l'amiral, de l'honneur que vous voudrez me faire en m'admettant. Je compte partir de Laghouat, du 12 au 15 de ce mois; nos bagages venant de France, sont restés en détresse sur l'abominable route d'Alger; mais ils vont enfin arriver, et de là, la cause de notre retard qui est d'environ 15 jours. Les routes d'Algérie sont affreuses dès que l'on sort du Tell. Les Algériens feraient mieux de les améliorer que de perdre leur temps à se disputer, pour savoir quelle province aura la tête du chemin de fer transsaharien. Il est certainement plus facile d'aller à chameau de Laghouat à Timbouktou, qu'en voiture de Médéah à Laghouat..... »

Quinze jours après, le 18 novembre, le convoi étant enfin à peu près au complet et les membres de l'exploration rassemblés, on put se mettre en route sur Ouarglâ, en suivant la voie ordinaire, indiquée sur le tableau ci-après.

GITES	DATES	DISTANCES	RESSOURCES EN EAU
Reg.....	18 nov.	15 kilom.	Pas d'eau.
El Methira.....	19 »	25 »	Pas d'eau (eau à Ksar el Hiran.)
Oued Moussa ben Aman.....	20 »	30 »	Pas d'eau (puits de Meddaguin à sec.)
Oued Mrarès.....	21 »	34 »	Pas d'eau.
Oued Frah el Hamâ.	22 »	34 »	Ghedir ayant de l'eau.
Oudei Seder.....	23 »	16 »	Pas d'eau.
Daiat Haddaz.....	24 »	28 »	Ksar du Mzab (eau).
Guérara.....	25 »	25 »	
Zerazi Gueblet Guérara.....	26 »	26 »	Pas d'eau.
Targai.....	27 »	29 »	»
Oued Mzab.....	28 »	28 »	Eau.
Ngoussa.....	29 »	20 »	»
Ouarglâ.....	30 »		
		Total 310 kil. environ jusqu'à Ngoussa.	

Le séjour à Ouarglâ fut consacré à l'achat des chameaux qui devaient remplacer ceux qu'on avait loués à Laghouat et à compléter les approvisionnements. Tout ayant été commandé à l'avance, ces préparatifs marchèrent vite et le 3 décembre, la caravane se trouva prête à se mettre en route, en exploration définitive par l'Oued Mia, se dirigeant vers le sud-ouest, pour tourner ensuite directement au sud, vers le Hoggar.

Des modifications survenues depuis le premier voyage avaient réduit le personnel des membres de la mission à sept, dont deux nouveaux, et leurs attributions avaient été réparties comme il suit :

1° Lieutenant-colonel Flatters, chef de mission. Direction générale des divers services, rédaction du journal de route et de la correspondance officielle; soin de collationner les résultats, service des relations politiques, histoire et géographie générales, ethnographie, linguistique, etc.

2° M. Masson, capitaine du service d'état-major, commandant en second de la mission, chargé des détails de l'organisation et de la marche, de la rédaction de la carte par renseignements, des recherches des documents et des levés expédiés destinés à l'extension de la carte topographique générale, en collaboration avec M. Béringer.

3° M. Béringer, ingénieur des travaux de l'État, chef du service des observations astronomiques, géodésiques et météorologiques; rédaction des cartes topographiques et des projets.

4° M. Roche, ingénieur des mines. Chef du service géologique et minéralogique; rédaction de la carte géologique et collaboration avec M. Béringer, pour les observations astronomiques.

5° M. Guiard, médecin aide-major de 1^{re} classe, au 2^e zouaves, service médical, anthropologie, zoologie, botanique et photographie.

C'étaient les seuls membres de la première mission qui

eussent accompagné de nouveau Flatters. Les autres, pour des raisons indépendantes de leur volonté, avaient dû rester en France. Ils étaient remplacés, par :

6° M. de Dianous, lieutenant au 14^e régiment d'infanterie, adjoint au capitaine Masson pour les détails d'organisation de marche et pour la topographie par levés expédiés.

7° M. Santin, ingénieur civil, adjoint à M. Béringer pour les observations, et la rédaction des itinéraires, plans, tracés, etc.

En outre, deux sous-officiers, MM. Dennery, maréchal-des-logis au 3^e chasseurs de France et Pobéguin, maréchal-des-logis au 3^e spahis, accompagnaient l'expédition, comme adjoints pour les détails des divers services.

Le lieutenant-colonel Flatters n'avait plus d'escorte proprement dite, mais seulement des ordonnances et des chameliers armés, savoir :

2 ordonnances français, dont l'un Louis Brame, était affecté à son service personnel ;

12 ordonnances indigènes ;

66 chameliers indigènes.

Le chef de la mission n'avait eu, à Laghouat, que l'embaras du choix pour le recrutement des hommes dans les diverses tribus du sud de l'Algérie. Il s'en était présenté plus de 500, des Ouled Nayl de Djelfa, des Larba de Laghouat et des Chambâs d'Ouarglâ. Dans le nombre, il avait surtout repris ceux qui avaient fait partie du premier voyage. Il y ajouta 7 guides chambâs, et un mokhaddem de l'ordre de Tidjani. La caravane comptait ainsi 97 personnes, en sus des 4 Touâreg qui l'accompagnèrent à partir d'Ouarglâ et auxquels 5 ou 6 autres s'adjoignirent pendant le reste du voyage.

Tous étant montés sur des mehari, on avait 97 chameaux de monture.

Les quatre mois de vivres, les huit jours de provisions d'eau, les bagages, instruments et autres objets exigeaient

180 chameaux de charge. C'était un total de 280 chameaux. Ce chiffre, énorme en apparence est encore au-dessous de la proportion ordinairement admise de 3 chameaux par homme. Sur les 118 chameaux de vivres, 12 portaient des rations carrées, c'est-à-dire des rations assorties en farine, biscuit, riz, viandes de conserve, etc., et ainsi nommées, pour les distinguer des rations simples qui ne contiennent qu'une seule espèce de denrée. Ces rations carrées se prennent surtout en prévision d'un détachement momentané. On donne à ce dernier un ou deux chameaux à rations carrées et il se trouve de suite appovisionné pour plusieurs jours. Enfin chaque chameau porteur avait une charge de 120 kilogrammes et une outre d'eau en surplus.

Le chef de la mission avait partagé son convoi en six sections, correspondant chacune à un ou deux membres de la mission et portant assez de matériel pour former au besoin une caravane complète. Il y avait de la sorte six caravanes distinctes. Les 13 jours de route de Laghouat à Ouarglâ l'avaient convaincu que ce système présentait de grands avantages pour la bonne exécution des services de marche, de sûreté, de bivouac, etc.

Cette organisation paraissait aussi bonne, aussi complète en ressources qu'on pouvait le désirer et de nature à faire concevoir les meilleures espérances pour le succès de l'entreprise.

Au moment de quitter Ouarglâ, cependant, le colonel reçut du gouverneur général de l'Algérie, une communication qui dût quelquefois plus tard le faire réfléchir et à laquelle on ne peut s'empêcher de songer avec tristesse, depuis le cruel désastre qui a si subitement interrompu cette courageuse exploration.

M. Féraud, notre consul général à Tripoli, prévenait à la date du 18 novembre, que d'après une lettre du gouverneur de Rhât, le chef des Touâreg Hoggar, Ahitaghen, auquel le

colonel avait écrit, se montrait fort mal disposé ; il s'était rendu auprès du vieil Ikhenoukhen, chef des Touâreg Azdjer, et lui avait vivement reproché d'avoir engagé la mission à revenir.

D'autres renseignements faisaient présager à M. Féraud des troubles prochains chez les Touâreg.

Sans se dissimuler la gravité de ces bruits, le lieutenant-colonel ne crut pas devoir s'en préoccuper ; ils ne concordaient ni avec ses informations personnelles, ni avec les lettres qu'il avait reçues d'Ahitaghen. Il ne fut pas éloigné de les attribuer à quelques intrigues des marchands du Touât ; peut-être à celles des marchands de Rhât et de Ghadamès, qu'il savait hostiles à nos projets d'extension commerciale et il résolut de passer outre, tout en prenant bonne note de ces renseignements.

Le 4 décembre, la caravane quitte Ouarglâ et commence cette seconde exploration qui devait lui être si fatale, en suivant dès le départ, une route qui n'avait pas encore été relevée par les Européens. Le même jour elle entrait dans le lit de l'Oued Mia.

Les nouvelles reçues depuis cette époque, de nos vaillants explorateurs ont été datées, comme les documents qui les accompagnaient, des gîtes où ils ont fait séjour, savoir :

D'Hassi Inifel, le 17 décembre 1880 ; d'Hassi Mesegguem, le 6 janvier 1881 ; d'Amguid, dans l'Oued Igharghar, le 19 janvier, par 26 degrés latitude nord et 3 degrés longitude est ; enfin d'Inzelman Tikhsin, près de la sebkha ou saline d'Amadghôr, le 29 janvier par 25°,30' de latitude nord. Ce sont leurs principales étapes et celles qui nous serviront de divisions naturelles pour le récit de leurs excursions.

Une circonstance défavorable, affecta leur départ. Il n'avait pas plu l'automne précédent et le territoire à parcourir n'avait pas reçu une goutte d'eau depuis deux ans. Ce fait météorologique dont il est difficile de se rendre compte

dans nos climats tempérés, exerce sur les voyages au Sahara une influence considérable, qu'on ne saurait jamais négliger.

De Ouarglâ à Hassi Inifel, la caravane, suivant à peu près la direction sud-sud-ouest, qui conduit à Insalah, ne s'écarta guère de l'Oued Mia, plaine sablonneuse, assez vaste, aux contours souvent indéterminés et bordée à de grandes distances par des gours. Dès le 6 décembre, elle put confirmer un renseignement que les indigènes lui avaient déjà donné à Ouarglâ. Depuis cette ville, elle n'avait remonté qu'une branche de l'Oued Mia, la principale, qui finit au chott d'Ouarglâ. Une autre branche, qui finit à Hassi el Hadjar, bifurque avec la première à Hassi ben Djedian. « Il paraît assez vraisemblable, écrit le chef de la mission, qu'on peut considérer comme un delta d'embouchure, le secteur dont le centre serait à Ben Djedian et dont l'arc passerait à Hassi el Hadjar et Ouarglâ. Toutefois les deux branches dont il vient d'être parlé, sont nettement déterminées et les indigènes les distinguent fort bien. »

Les jours suivants, le thalweg de l'oued leur parut encore plus indécis; mais ce qui leur manquait le plus, c'était l'eau. Le 9, en effet, à Hassi Djemel, limite extrême de l'excursion de M. Largeau, il fallait faire un court séjour pour renouveler celle des outres, en prévision de six à sept jours de marche sans eau. Selon l'expression arabe, « les puits étaient morts » dans toute la partie de l'Oued Mia, entre Hassi Djemel et Hassi Inifel.

Dans cette région, les gour présentent des arêtes moins vives que dans l'est; ils forment des ondulations et de vastes vallonnements; le reg lui-même est légèrement ondulé, en sorte qu'au lieu d'être représenté par une plaine sans thalweg apparent, l'Oued Mia peut être figuré par un ensemble de vallées à peu près parallèles, peu sensibles, se confondant parfois, mais assez apparentes pour avoir des noms distincts. C'est ainsi qu'à 20 kilomètres de Hassi Djemel, à

Hassi Zmila, où se trouvent comme le nom l'indique, des amas de sable (*zmoul*), on rencontre deux vallées : la principale, le long du Gour el Anek ; l'autre, secondaire, l'Oued Zmila, qui est une sorte d'affluent ; et, entre les deux, formant séparation, une continuation des *zmoul* pendant 40 kilomètres environ, formant un *hadéb* (« dos d'âne ») de reg, dit Gourirat Kahal. Cet Oued Zmila fut remonté le 10 décembre jusqu'à la dépression Sebkhâ Terfaïa, où il cesse de former un vallonnement distinct.

Sur ce point, la mission put relever par renseignements quelques directions intéressantes.

Celle de Sebkhâ Terfaïa au point dit Mahboula, à 70 kilomètres au nord-est ;

Celle qui passe à Boukira, à 25 kilomètres environ à l'est et avec une plus forte inclination vers l'est, à Tamesguida ;

Celle qui passe à Gharet Ghezal, à 30 kilomètres environ à l'est-sud-est ;

Ces renseignements étaient, en outre, contrôlés par des visées que les topographes faisaient vers l'est, sur les principaux points de leur voyage, qu'ils apercevaient encore de temps à autre.

A Melagat es Siab, le 11, la mission recueillit sur les directions de l'ouest, des indications, qui méritent aussi d'être signalées. Elle sut qu'à 60 kilomètres vers l'ouest, on rencontrait dans le Hamada Oudian Cheheb, une sebkhâ dite Malah, qui contient du sel et de l'eau saumâtre. De ce point on se rend en ligne droite à Goleah, par le hamada, en passant à Dhmirat Meriem, Dhmirat el hanna, Areg Ghanem, Mechkarden, et Gour Ouarglâ.

On peut encore se rendre directement de Sebkhâ Malah à Hassi Zirara, par Areg Talemout, El Begrat, Er Rich, Zmila Berkaoui, Bou-ali, Saadan, Zirara.

De Zirara à Goleah, on indique comme itinéraire : Areg Mezrag, Gar el beïda, Amoud, Gada, Bouksikis, Anteg et Goleah.

Peu à peu, à mesure qu'elle s'avavançait vers le sud, la mission voyait se transformer l'Oued Mia, qui était en réalité l'objet de ses études. D'abord indéterminée, présentant plus tard sur un seul de ses bords des contours appréciables, la plaine finit par offrir, au delà de Rechag el Itel, l'aspect d'un véritable lit de rivière, marqué, il est vrai, par des dunes de sable confuses et assez difficiles, mais à berges bien accentuées, comme cela n'avait pas encore eu lieu.

Il résulte des observations faites sur la topographie de cet oued, que pour se rendre d'Ouarglâ à Insalah, on rencontre dans son thalweg, sur une centaine de kilomètres, au sud de Rechag el Itel, des difficultés réelles. Ainsi, au confluent de la branche du Khechaba, que la caravane atteignit le 12 décembre, l'Oued Mia est, paraît-il, tout à fait barré, non seulement par l'amoncellement des dunes qui encombrent son lit, mais encore par une chaîne qui suit la rive droite du Kechaba et par une autre qui suit la rive gauche du Tinef Djaouin. C'est un passage que Flatters a indiqué comme difficile et confus, ne pouvant être tourné qu'à grande distance, soit au nord-ouest par Hassi Malah, à 30 kilomètres environ; soit au sud-est un peu avant Tinef Djaouin, qui est à 40 kilomètres environ. Du reste, les indigènes eux-mêmes signalaient la région entre Rechag el Itel et Sedjerat Touila, comme la plus déshéritée de l'Oued Mia. C'est à 15 kilomètres de Sedjerat Touila que le colonel place le bouquet de trembles (*safsaf*) déjà signalé par M. H. Duveyrier, comme formant la ceinture d'un ghedir permanent de plusieurs mois, après les pluies.

C'est encore dans ce trajet que la mission eut l'occasion de recueillir un itinéraire par renseignements entre Rechag el Itel, Mesegguem El Biodh.

Pour le premier, de Rechag el Itel à Mesegguem, la route indiquée passe par Hamad el Achan, Tinedjaouin, Gherid el agreb, Zmal el Archa, Mogtela, Gherid bou Lahia, Takoumsit, Msied (*tilmas* ou petits *ghedirs* où l'eau reste

jusqu'à trois ans après les pluies), Tinkount (tilmas), Dayat en Nadja, Dayat ef feras, Dayat chieh, Dayat ben Lekhal, Roknat ed diba, Oued Tinersal (ghedir), Djerairtn, Oued Djokran (oued large, ghedir), Oudei Oubardī, Oued Ghalga, Oued Itlou, Oued Hassani, Oued Imgharghar (large oued), Oudian Sebbat (affluent du précédent), Oued Sodf, Oued Alenda (affluent du précédent), Oued Aoulougui (eau à peu près permanente), Mesegguem.

Tous ces oueds viennent du sud-ouest et finissent dans l'erg, à l'Oudje ouest.

De Mesegguem à El Biodh, on se trouve sur la route d'Insalah à Ghadamès, à l'ouest de l'Oued Souf; on passe à Oudian chouikh, Oued el Abed, Oued ed Daïat ben Abbou, Menkeb retem, Feidj El moghania, Dra Allal et El Biodh.

Le 16 décembre, après un voyage des plus pénibles dans cette plaine aride où les puits morts sont plus nombreux que les points d'eau, la caravane vint camper dans l'Oued Mia, au Hassi Inifel, à côté de la Kouba Sidi Abdelhakem, nom d'un marabout renommé qui y mourut il y a près de quatre-vingts ans.

Inifel, où la mission séjourna, est le point de croisement de plusieurs directions. Celle de l'ouest conduit à Dra Saret, bande de dunes qui marque la place d'un lit d'oued, l'Oued Saret, à 15 kilomètres environ.

L'Oued Mia proprement dit continue, paraît-il, en amont, dans la direction de l'ouest-sud-ouest par Tilmas el beguem. Mechra Ennsa, Mechra el abiodh, Mechra el aten, Metlag Chebaba, Tildjemat, Metlag Aoulo Fuggui, Djelguem, Miat-nekhal Ferkna, Nziman, Hamdi, Broughen, Gouirat ed diab, Hassi Mongar, El Djeddiad et Zaouïa Kahla, qui n'est autre qu'Insalah.

C'est à Hassi Inifel, que la direction d'Insalah quitte l'Oued Mia pour aller droit au sud-ouest, en passant par Mekiem el Gfoul, qui marque à 4 kilomètres, le confluent encombré de gour et de dunes de l'Oued Meseddeli, avec l'Oued Mia.

Cet Oued Meseddeli n'est que la continuation de l'Oued Insokki¹; il est suivi par les voyageurs qui vont à Insalah en s'arrêtant à une série de gîtes, que la mission eut également soin de noter.

Elle releva de même, par renseignements, les itinéraires de Insokki à Mesegguem; de Inifel à Goleah, qui est à 120 kilomètres sud-sud-est; et de Goleah à Insalah, en ligne directe.

En somme, le voyage depuis Ouarglâ s'était effectué dans une région aride, sans ressources, d'un parcours souvent facile peut-être, mais offrant de sérieuses difficultés pratiques et ayant enfin le défaut d'avoir très peu d'eau. Rien ne saurait en donner une idée plus juste que l'extrait suivant d'une lettre écrite d'Inifel, le 17 décembre, par le chef de la mission, à madame Flatters :

« Je vous écris d'Hassi Inifel, à 120 kilomètres au sud de Goleah, à 330 kilomètres au sud-ouest d'Ouarglâ, sur l'Oued Mia, soit à mi-chemin d'Ouarglâ à Insalah. Nous avons fait 650 kilomètres en caravane depuis Laghouat et nous sommes à la limite extrême sud de l'Algérie, si même nous ne l'avons pas dépassée; car, dans le Sahara, il est bien difficile de déterminer des limites à 100 kilomètres près. L'exploration marche bien et elle s'exerce, depuis 200 kilomètres environ, sur un pays qui n'a encore été visité par aucun Européen. Mais quel affreux pays! Sept et huit jours consécutifs sans eau! Et, quand on arrive à un puits, il faut le déboucher et y travailler pendant des heures, pour parvenir à faire boire bêtes et gens! La nécessité de trouver des points d'eau, nous entraîne plus à l'ouest que je ne supposais; mais c'est plutôt un bien qu'un mal, car nous complétons ainsi la carte, restée absolument inconnue de ce côté; et la recherche du chemin de fer gagne beaucoup aux zigzags auxquels nous sommes obligés.

1. In-esekki d'après M. Duveyrier.

» Les Touâreg Hoggar que nous allons aborder par le centre, n'ont pas encore paru. Du reste, nous ne serons pas sur leur territoire proprement dit, avant six ou sept jours à partir d'ici.

» Il fait un froid de loup la nuit, le thermomètre descendant jusqu'à 4 et 5 degrés au-dessous de zéro. Le jour, la température monte à 24 ou 25 degrés. Les pauvres chameaux trouvent bien encore des pâturages; mais c'est sec au possible, attendu qu'il n'a pas plu depuis deux ans, d'une façon quelque peu appréciable. Une bonne pluie nous ferait grand bien et nous éviterait bien des corvées; mais c'est une chance, et, en somme, tout en ne conseillant à personne de voyager dans le Sahara, uniquement pour son plaisir, on s'en tire tout de même.

» Des voyageurs ont essayé autrefois d'aborder notre itinéraire, M. Largeau entre autres; ils n'avaient pas dépassé Hassi Djemel à 100 kilomètres sud-ouest d'Ouarglâ, que déjà ils avaient reçu des lettres d'Insalah, les prévenant de ne pas s'avancer plus loin et les engageant en termes assez vifs à rebrousser chemin; ce qu'ils étaient bien obligés de faire parce qu'ils étaient isolés. »

Cet extrait méritait d'être reproduit pour donner une idée de la tranquillité d'esprit que le chef de la mission et ses collaborateurs conservaient au milieu des difficultés de leur route, pour montrer surtout quel zèle pour la science et pour les intérêts de leur patrie ne cessait de les animer; enfin pour donner de l'aspect des lieux et du climat, une appréciation exacte et sincère.

Malgré l'aspect désolé de la contrée, où les noms d'hommes ne rappellent en général que des malheureux morts de soif, les observations scientifiques n'avaient pas cessé un instant et l'on avait recueilli, entre Ouarglâ et Inifel, de précieuses données.

Celles qui concernent la nature et les qualités du sol, peuvent se résumer comme il suit :

PARCOURS	NATURE DU SOL	VÉGÉTATION	EAU
Le 4 décembre d'Ouarglâ à l'Oued Mia R. D. 15 kil.....	Reg et nebka.	Pâturage assez abondant.	Pas d'eau.
Le 5, campé à Bou Ke-neissa. 25 kil.....	»	»	Eau, puits de 7 ^m ,40, l'eau à 23°.
Le 6, campé à 2 kil. à l'O. du puits Hassi mahmed ben Aoued. 30 kil.....	»	»	Pas d'eau. Puits mort depuis longtemps.
Le 7, Gouirat ben chaheb 30 kil.....	»	»	Pas d'eau.
Le 8, Hassi Djemel. 48 kil.....	»	»	Puits de 11 ^m , eau à 23°.
Le 9, séjour.			
Le 10, Sebka Tafaïa. 30 kil.....	Reg et nebka avec effleurement de gypse.	Pâturages. Terfa (tamarins) rabougris.	Pas d'eau.
Le 11, Melagat es Siab. 32 kil.....	Reg et nebka.	»	Ni eau, ni puits.
Le 12, confluent du Kechaba. 42 kil.....	»	Pâturages peu abondants.	Pas d'eau.
Le 13, Sedjerat Touila. 40 kil.....	Nebka et gypse.	Végétation abondante, drinn, Baguel, tamarin.	Traces d'une crue de l'année 1880.
Le 14, Safsaf. 22 kil..	Reg et nebka.	Végét. abondante.	Pas d'eau.
Le 15, Zmoul Gueblet sidiAbdelhakem. 28 kil.	»	»	»
Le 16, Hassi Inifel. 12kil.	»	»	Bonne eau à 22° 5. Puits de 6 ^m .

Ces renseignements sont complétés par les études géologiques de M. Roche; il a établi que la nappe d'eau qui alimente les puits de la région, est celle du chott d'Ouarglâ. Suivant lui les grès des hamadas, comme les berges de la vallée de l'Oued Mia, constituées par du calcaire blanc mélangé de quartz blanc, appartiendraient à l'étage turo-nien. Les dépôts qui couvrent l'Oued Mia sont quaternaires.

Sous ces alluvions, se trouve la nappe aquifère qui alimente les puits et peut-être plus bas, la nappe artésienne comme dans l'Oued Rhir et à Ouarglâ. « En supposant, dit M. Roche, pour l'Oued Mia et pour l'Oued Igharghar, un ancien lit creusé dans le terrain créacé et occupé maintenant par des dépôts argileux quaternaires, retenant une nappe artésienne, on expliquerait facilement la faible largeur de la nappe de l'Oued Rhir, sans être obligé d'avoir recours à l'hypothèse de fractures du terrain créacé. »

Les autres observations scientifiques dues pour la plupart à M. l'ingénieur Béringer, nous ont laissé les indications ci-après :

CAMPMENTS	LONG. E.	LAT. N.	Température	Baromètre	ALTITUDE	OBSERVATIONS
Le 4, Oued Mia.....			+ 17.2	756.5		Vent de N.E
Bon Keni ssa.	2° 50'	31° 30'	+ 19	756		N.E.
Hassi Mahmed ben Aoued.	2° 40'	31° 20'	+ 18	753.9		Beau temps, pas de vent.
Gourat ben Chaheb			+ 18.2	755.5		E.N.E.
Hassi Djemel.	2° 30'	31°	+ 16	756.9		N.E.
Sebkha Terfaia.....	2° 30'	30° 40'	+ 19	752		Temps couvert, vent d'O.
Melagat es Siab	2° 20'	30° 40'	+ 20	750.5		Convert.
Oued Kechaba.	2°	30° 20'	+ 17.2	748		N.E.
Sedjerat Touila	1° 40'	30° 10'	+ 18.7	745		N.
Safsaf.....	1° 35'	30° 5'	+ 18.1	746		N.E
Zmoul Gueblet	1° 30'	29° 50'	»	743.9		N.E.
Hassi Inifel...	1° 20' E.	29° 45' N.	+ 17	740	310 ^{m 1}	Assez beau.

1. 310 mètres est le résultat des observations hypsométriques. Le chiffre indiqué sur l'itinéraire est 305 mètres.

Plusieurs membres de la mission profitèrent à Hassi Inifel, de l'occasion que leur avait réservée leur chef, d'envoyer des nouvelles en France, par des cavaliers de l'agha d'Ouarglâ retournant dans leur pays. Aussi nous reste-t-il quelques rares correspondances, dont les extraits nous donnent sur le pays parcouru, des détails intéressants. Dans une lettre adressée à M. l'ingénieur en chef Fournié, alors directeur de la construction des chemins de fer au Ministère des Travaux publics, le lieutenant-colonel revient sur la possibilité d'aller à Insalah et conseille de faire appuyer des explorateurs à distance par une colonne militaire. Il ajoute à la description géographique de l'Oued Mia quelques observations nouvelles. « L'Oued Mia, dit-il, forme bien une vaste trouée dans la région des Areg, et il faut supprimer de la carte de M. Duveyrier, toutes les dunes marquées au sud de Goleah. La carte par renseignements de M. Choisy est également à modifier, pour ce qui regarde quelques points de l'oued, les sables et l'indétermination du lit en amont de Rechag el Itel... » « Le hamada est souvent très vallonné, etc. » En résumé il conclut en faveur d'un tracé qui abandonnerait l'Oued Mia, pour lui préférer l'Oued Igharghar.

Une lettre d'Inifel, datée du 18 décembre et adressée par M. l'ingénieur Béringer à son collègue M. Fournié, à l'obligeance duquel nous devons bien des détails intimes, mérite aussi d'être citée :

« Nous venons d'arriver à Hassi Inifel... le pays traversé est des plus tristes : un grand hamada sans végétation et légèrement ondulé ; une grande gouttière de 1 à 2 kilomètres de large, dans le thalweg de laquelle est un étroit ruban de végétation ; quelques dunes à l'horizon et... c'est tout. » Il explique ensuite, comme il l'a fait dans une lettre envoyée à M. Duveyrier, que la pénurie d'eau va obliger la mission à obliquer pendant quelques jours vers le sud-ouest, en suivant l'Oued Insokki, affluent de l'Oued Mia, pour se diriger de là sur Mesegguem.

La mission resta à Hassi Inifel les 16, 17 et 18 décembre, pour abreuver les chameaux et faire des provisions d'eau pour le reste de la route.

Le départ eut lieu le dimanche 19 ; mais, comme le faisait pressentir la lettre écrite par le lieutenant-colonel à sa femme, le manque d'eau l'obligea à changer sa direction. Au lieu de gagner Mesegguem par une marche droit au sud, il lui fallut faire un détour par le plateau de Tademaït. Cette légère déviation de son itinéraire était d'ailleurs sans importance; elle rentrait même dans le programme de la Commission supérieure, qui lui recommandait d'appuyer plutôt vers le centre du Sahara que vers l'est.

La caravane se développa d'abord dans le confluent de l'Oued Meseddeli et gagna ensuite l'Oued Insokki, où elle reconnut des traces encore fraîches d'une bande de maraudeurs allant vers le nord-ouest, et qui avait dû franchir ce passage sept ou huit jours auparavant. Là, elle releva un itinéraire par renseignements de l'Oued Insokki au Gourara, vers Aouguerout, ksar important qu'elle place à l'ouest et très près de Timimoun. On lui indiqua en outre, comme se trouvant autour de Aouguerout, le Ksar de Deldoun au sud-sud-ouest; le Ksar d'El Barka, à l'ouest; puis celui de Touki; au nord-ouest de ce dernier, le Ksar des Oulad Rached; puis celui de Mtarfa, qui appartient aux Douï Menia.

Elle apprit qu'entre Mtarfa et le Touât, on rencontre plus de trente ksour, dont Timmi est le principal; il a pour cheik, en ce moment, El Hadj Mahmed Ould el Aadj Hassen.

Le reste des indications sur le Touât et le Tidikelt (pays d'Insalah), concerne le Ksar de Tamentit, l'Oued Saoura, les ksour de Zaouïat Cherfa qui produisent du *henné*, l'Oued Botha qui va du plateau de Mouydir à l'Oued Saoura, et les ksour de Tit et d'Aoulet. On put rectifier le renseignement qui avait été obtenu dans le précédent voyage sur la distance de Milianah à Insalah, ainsi que la position d'Aïn Souf, telle qu'elle est donnée dans la carte de Peter-

mann, d'après l'itinéraire de M. Soleillet. Le chef de la mission, qui s'occupait plus spécialement de ces questions, put s'assurer que ces détails concordaient avec ceux que Gérard Rohlfs avait rapportés.

On s'engagea ensuite dans l'Oued Insokki, dont le lit se resserrant vers le point où il s'appelle Oued Rezma, obligea les voyageurs à franchir un véritable *cañon* encombré de roches. Dans sa haute vallée qui prend le nom d'Oued Tioughi indiqué par M. Duveyrier, il fut possible d'avoir une note précise sur sa direction et sur sa formation.

En la remontant dans la partie appelée Oued Megraoun, le 22 décembre, on fit la rencontre de cinq hommes des Zoua et des Oulad Bahamou, dont l'un était parent du guide Mohamed ben Radja. Ils apprirent que tout était en paix dans le pays, que la mission pouvait marcher avec confiance, et que récemment, les Hoggar étaient allés au nombre de trois cents pour l'Aïd Kebir, à Insalah, afin de faire la paix avec les gens d'Aoulef, avec lesquels ils avaient eu des difficultés. L'arrangement avait eu lieu, et Ahitaghen, qui conduisait ses Touâreg, racontait hautement qu'il avait écrit au chef de la mission pour lui dire qu'il pouvait traverser son pays. Ces détails étaient conformes à ceux qu'avait déjà reçus le lieutenant-colonel, et, en particulier, à une lettre du mois d'août, dans laquelle Ahitaghen lui annonçait son intention de se rendre au Touât.

Depuis son arrivée dans l'Oued Tioughi, la caravane rencontrait plus fréquemment de l'eau et des roches de nature plus ferme, qui dénotaient le voisinage d'une contrée accidentée et rocailleuse. Elle eut, dans cette partie de son trajet, à franchir de nombreux ravins, gagna l'Oued Aghrid, l'Oudian Lefad, l'Oudian Djidari, et s'arrêta un jour à Hassi Insokki, près de la tête de l'oued du même nom. On y releva un itinéraire par renseignements pour se rendre de ce point à Insalah, et on décida, le 27 décembre,

d'envoyer au chef des Hoggar, dans le Tidikelt, un homme de confiance, cheikh Boudjema, qui devait lui remettre des lettres destinées à lui annoncer l'arrivée de la mission.

Le lieutenant-colonel écrivit d'Hassi Insokki à madame Flatters une nouvelle lettre, d'où nous extrayons les détails qui suivent :

« Hassi Insokki — 1° long. E — 28° 30' lat. N.

» Je terminerai ma lettre à Mesegguem, d'où j'enverrai un courrier par retour des gens d'Ouarglâ arrivés ici hier. L'exploration marche bien et nous sommes en pleine découverte, tout, jusqu'aux renseignements indigènes, étant absolument à modifier, relativement à l'idée qu'on se faisait de ce pays.

» L'Oued Insokki, affluent de l'Oued Mia, était inconnu; le plateau de Tademaït, que nous déterminons, était soupçonné bien différent de ce qu'il est réellement..... Pour le moment, nous sommes à 550 kilomètres sud-ouest d'Ouarglâ, à 200 kilomètres est-nord-est d'Insalah. Le pays est montagneux, très difficile; les oueds très encaissés coulent en moyenne tous les trois ans. Si on passe en dehors des oueds, on a le rocher mouvementé, nu et aride, sans compter les gros accidents de terrain; si on passe dans les lits d'oued, on peut être emporté, le cas échéant, par une crue. Vous voyez que, pour un chemin de fer, ce n'est pas très praticable.....

» La marche est fort pénible pour le moment : très froid la nuit, très chaud le jour. Il n'a pas plu depuis longtemps; nos chameaux trouvent peu à manger, et nous en perdons quelques-uns en route. Malgré cela, la santé est excellente, et nous sommes dans les meilleures dispositions pour aller jusqu'au bout, sauf incident.

» Depuis Hassi Inifel,... nous sommes chez les Oulad Bahamou, tribu arabe dont le centre est à Insalah... »

Le lieutenant-colonel raconte ensuite que cette tribu

voit le passage de la mission sans animosité, pourvu qu'elle ne pénètre pas dans ses ksour; qu'il est en bonnes relations avec les gens des Zoua comme avec ceux d'Insalah, et qu'il compte sur un passage facile.

« Suivant moi, dit-il, le seul moyen de réussir à Insalah, c'est d'y aller en mission officielle, suivant à peu près notre itinéraire actuel, ou un autre, par l'Oued Mia, soit au départ d'Ouarglâ, soit à celui d'El Goleah, avec une organisation dans le genre de la mienne, assez forte pour avoir sa liberté d'allures, sans paraître une expédition militaire destinée à conquérir le pays; mais le nom de la France derrière et parlant haut. »

Il est persuadé qu'en allant droit à Insalah, sans passer par le Gourara et le Touât, on sera bien reçu, et que les autres oasis agiront de même. Quant aux Oulad Sidi Cheikh réfugiés au Maroc, il les croit affaiblis et réduits au métier de maraudeurs.

C'était, on le voit, plein de confiance, que le chef de la mission continuait le 28 décembre, sa route vers Mesegguem.

Après avoir franchi une série de ravins accidentés qui forment les têtes de l'Oued Insokki ou de l'Oued Msied, il atteint le *medjebel* « sentier » d'Ilgou, ainsi nommé du nom d'un cheikh des Zenata, qui fut massacré, à une époque reculée. La caravane eut ensuite à remonter dans l'Oued Aghrid et gagna bientôt la ligne de partage des eaux du Mader, c'est-à-dire la tête des oueds, qui, parallèlement à l'Oued Msied, vont se perdre au nord-est dans la dune.

Le Mader, d'après le journal de route, porte le nom général de Tigmi, d'où l'on avait antérieurement conclu à un oued Tigmi, qui n'existe pas. Cette région est formée par la pente nord du plateau de Tademaït, depuis l'Oued Msied au nord jusqu'à Mesegguem au sud. C'est un réseau de ravins (*oudian*) qui se réunissent deux à deux, trois à trois, pour former des oueds. Il n'y en aurait pas moins de 21, entre les

deux points indiqués, savoir: l'Oued Msied d'abord, puis les cinq oudians de Tinelkramt, Daiat Nadj, Daiat el Feras, Daiat ben Lekhal, Rokrat ed Diah, l'Oued Tinersal et l'Oued Djairin, presque aussi importants que le Msied.

L'Oued Djokran, le plus considérable, qui occupe le centre du pays de Mader avec de nombreuses têtes, qui sont les trois oudians Adjerem, et les deux Tisnaiat; l'*Poudei* « petit oued » Eibadi, Oued el Ghelga, Oued Itlou, Oued el Hassani, Oued Imgharghar, Oudian Sebat, Oudian Alem, Oued Souf assez important, Oued Alenda, Oued Aoulouggui, qu'il faut distinguer d'un affluent de droite de l'Oued Mia qui porte le même nom. Cet Oued Aoulouggui marque l'extrémité sud du pays de Mader et s'arrête en réalité aux sables de Mesegguem.

En continuant sa route, la caravane gagna ensuite l'Oued ou Chabet Tisnaïa, atteignit l'Aoulouggui le 30 décembre, et en suivant sa direction, passa au Cl. bet Zahra, point de croisement du sentier d'Insalah a Ghadamès. Là, elle releva les points de campement de la route ordinaire qui relie ces deux villes, soit par Aoulouggui, soit par Mesegguem, et en suivant son itinéraire, put rectifier au sujet de l'Oued Massin une erreur géographique analogue à celle de l'Oued Tigmi. L'Oued Massin n'est, paraît-il, que l'ensemble des ravins qui descendent du Coudiat au sud. Leur nombre est considérable et a été relevé avec soin; ils aboutissent à un thalweg principal appelé l'Oued Mentga, qui se dirige d'abord au sud-ouest, puis au sud, et va se perdre dans le reg, un peu avant une mine d'alun qui est à 30 kilomètres environ plus loin, au delà de Tiounghighin.

Le 31 décembre, on était au puits d'Aoulouggui où l'un des guides, Si Mohammed ben Radja, avait vu passer, l'année précédente, une caravane de plus de cinq cents pèlerins du Touât, du Tidikelt, etc., qui se rendaient à la Mecque, par Ghadamès et la Tripolitaine. En suivant la vallée de l'Aoulouggui, on atteignit la limite sud du plateau de Tademaït

et enfin le Hassi Mesegguem qui, depuis Inifel, était l'objectif immédiat de l'exploration.

Le puits de Mesegguem était comblé depuis plus de deux ans et son déblaiement exigea un travail aussi long que pénible. Ce n'était pas seulement pour ses ressources en eau, mais encore pour son intérêt géographique, que ce point méritait d'être signalé par la mission.

« La sebkha de Mesegguem, nous dit en effet le journal de route, ne contient pas de sel ; elle se confond avec le reg avoisinant, qui est la tête de celui de l'Oued Massin, quoique la pente de ce dernier ne soit appréciable ni dans un sens, ni dans l'autre. C'est plutôt une cuvette plate où se perd l'Aoulouggui, dont l'embouchure mal définie est marquée par quelques dunes. La ligne de séparation de cette cuvette avec l'Oued Massin est indéterminée. Au nord elle est limitée par la pente sud du Tademaït, au sud et au sud-ouest par celles du Tinghert. Le Tinghert et le Tademaït se rapprochent à l'est-nord-est, tout en s'abaissant sensiblement. La pointe au coin sud-ouest de l'oudje s'avance entre les deux et le reg de Mesegguem rétréci, se continue par le medjebed « sentier » d'El Biodh, Insalah, Ghadamès, ayant à gauche l'oudje de l'Erg. »

Pendant le séjour à Mesegguem, la mission fut croisée par une caravane des Oulad Bahamra, qui revenait de Ghadamès et avec laquelle elle eut d'excellents rapports.

Elle en retira des renseignements commerciaux et politiques qui avaient pour elle une valeur réelle. Ces Oulad Bahamra avaient été, deux mois auparavant, porter des plumes d'autruche, de la poudre d'or, du henné, des dattes, quelques tapis et des cotonnades du Soudan, enfin des esclaves nègres, à Ghadamès. En échange, ils apportaient des cotonnades européennes venues par Tripoli, un peu de quincaillerie, de sucre, du thé, le tout, à peu près, destiné au Soudan¹. Ils avaient trente chameaux dont 20 chargés.

1. Il est curieux de remarquer la voie que suivent ces marchandises européennes pour pénétrer dans le Soudan.

Dix hommes la conduisaient, sous le commandement du chérif Mouley Ahmed, parent d'El Hadj Abdelkader ben Badjouda, cheikh d'Insalah. Il avait à son compte un tiers des marchandises; le reste appartenait au marchand de Ghadamès, Mohamed ben Zeid, qui l'accompagnait.

Ils parurent frappés des avantages qu'ils pourraient retirer de relations plus suivies avec l'Algérie et laissèrent entendre que les Oulad Bahamou seraient plus disposés qu'on ne le croyait à se mettre en rapport avec les Français. Cependant le commerce d'Insalah et le genre de ses relations permettent d'émettre un doute à ce sujet. La richesse de cette ville a pour principale source le commerce de transit du Soudan au littoral méditerranéen et réciproquement; mais ses bénéfices les plus assurés viennent du trafic des esclaves. Tous les ans, deux caravanes vont au Soudan, par Akabli et le Tanezrouft; elles se séparent chez les Aoulimmiden, l'une, allant par l'Adrar au Haoussa, l'autre, se réunissant à la grande caravane du Maroc, qui va à Timbouktou. Des gens de Ghadamès se joignent à ceux d'Insalah, pour aller au Soudan occidental; outre les marchandises courantes dont ils font l'échange, ils emmènent surtout des esclaves, et il faut compter que dans la pacotille de retour, les objets de commerce sont, par rapport aux esclaves, dans la proportion de un à quatre. Ces derniers s'écoulent dans le Maroc et dans la Tripolitaine, où les marchandises du Soudan elles-mêmes trouvent un débit plus facile qu'en Algérie, parce que les frais de douane, d'entrepôt et de marché, sont plus simples et moins élevés que sur nos territoires. D'autre part, les marchandises européennes y sont apportées en abondance par le commerce anglais.

On ne voit donc pas quel avantage les marchands d'Insalah pourraient retirer d'un courant commercial vers l'Algérie, où la traite est prohibée. Il ne faut pas chercher ailleurs la raison de l'abandon relatif des routes commer-

ciales du Sahara algérien; et la Chambre de Commerce d'Alger n'aurait trouvé d'autre remède à cette situation que dans l'admission des engagements de nègres dans des conditions analogues à celles des coulies chinois. La question, on le voit, est loin d'être résolue, et le séjour de la mission à Mesegguem ne pouvait que constater une fois de plus l'état des choses.

La mission s'aperçut à Mesegguem que ses chameaux fatigués réclamaient du repos. On y resta donc 6 jours, depuis le 1^{er} janvier de cette année jusqu'au 7, profitant de cette halte pour mettre les notes au courant, expédier un courrier et étudier l'état de la contrée. Celui-ci n'était pas également favorable partout, et dans sa lettre au Ministre, le lieutenant-colonel dut lui rendre compte de l'obligation que l'aridité de la plaine d'Adjemor lui imposait, de se détourner vers le sud-est, pour atteindre Tiounkinin, par le Tinghert, l'Iraouen et l'Ifetassen. Aussi ne comptait-il pas alors être sur l'Oued Gharis avant une dizaine de jours, où il espérait rencontrer Ahitaghen, le chef des Hoggar.

Il envoya à cette époque à madame Flatters, des détails qui sont la répétition de ceux du journal de route, avec un abandon plus intime, qui leur restitue souvent leur vraie couleur locale.

« Mesegguem, lui dit-il, est un puits dans une immense plaine, au débouché de la montagne de Tademaït, que nous avons complètement explorée. Nous sommes ici à 120 kilomètres sud-est de Hassi Insokki, et à 670 kilomètres d'Ouarglâ, par 2 degrés de longitude est, et 28 degrés de latitude nord; nous coupons l'itinéraire suivi par Rohlfs en 1864, et nous nous retrouvons en pays inexploré, comme depuis Ouarglâ... Hassi Mesegguem n'est à personne; c'est le grand chemin, et sion établissait des limites fixes, il tomberait en partage aux Touâreg. Triste pays en tout cas! désert de roches ou de sables; végétation à chameaux, c'est-à-dire, çà et là, dans

des semblants de vallée, plantes plus ou moins ligneuses que broutent ces animaux. Les points d'eau sont éloignés de 4 à 5 jours, et encore faut-il parfois creuser soi-même des puits de plusieurs mètres de profondeur, pour arriver à faire boire et à faire une provision d'eau qui conduira au puits suivant... »

M. l'ingénieur en chef Fournié reçut aussi de Mesegguem une lettre détaillée, dans laquelle le chef de la mission, après avoir expliqué le peu de praticabilité de l'Oued Mia, ajouta : « Comme d'autre part la route directe de Goléah à Insalah est dans le même genre; comme l'Oued Saoura est, à n'en pas douter, encombré de sables, au moins entre Kerjaz et la hauteur de Tamentit, sinon plus haut encore, il ne reste en voie facile que celle de Goleah, par les Ksour du Gourara, de l'Aouguerout, du Touât, qui sont au nombre de plus de 150, et c'est toute une occupation à faire.... » « La carte de M. Duveyrier nous est toujours utile; mais elle comporte des modifications dans la partie que nous venons de voir, et ce n'est pas étonnant, vu la distance à laquelle les renseignements ont été fournis par cheikh Othman. »... Il cite plus loin l'Oued Insokki, comme le principal affluent de l'Oued Mia, qui, « par rapport à la route d'Insalah, serait plus important que l'Oued Mia lui-même¹. » Enfin, il termine par des considérations déjà reproduites sur les difficultés qui le rejeteront sans doute vers l'est.

Dans une autre lettre écrite par M. Béringer à M. Fournié, nous trouvons une appréciation qui évalue l'altitude de Mesegguem à 365 mètres et celle d'Insalah à 300 mètres.

Quant aux dates de l'itinéraire, aux distances parcourues et aux maigres ressources de la contrée, les notes prises depuis Hassi Inifel, permettent de les résumer comme il suit :

1. Il écrivit aussi de Mesegguem à M. l'amiral de La Roncière une lettre qui n'est que le résumé des précédentes.

PARGOURS	NATURE DU SOL	VÉGÉTATION	EAU
Le 19 décembre de Hassi Inifel à Metlag In-sokki, 30 kil..	Nebka, silex, grès rougeâtre, terrains crétacés, dunes de 100 ^m sur la R. G.	Végétation exceptionnelle abondante.	
Le 20, Kef el Ouar, 30 kil.....	Nebka reg et fond d'argile, grès quaternaire.	Végétation abondante; bons pâturages.	Traces d'eau de l'année précédente.
Le 21, Oued Tioughi, 32 kil....	Nebka, roches, cailloux roulés, escarpements.	Peu abondante.	L'oued a de 300 à 500 ^m de large; les berges de 30 à 50 ^m de hauteur.
Le 22, Oued Megroun fraction de l'Oued In-sokki, 28 kil..	Sables et argiles, marnes, roches rouges.	»	Traces et laisses d'eau.
Le 23, Chabet Mer-meha, 30 kil...	Sables et roches ravinées.	»	Un peu d'eau.
Le 24, Oued Aghrid 28 kil.....	Nebka, roches, réseau de ravins rocheux.	Pâturages assez abondants.	»
Le 25, Hassi In-sokki, 15 kil..	Reg à gros grains, pays montagneux, cailloux roulés.	»	Bonne eau à 20° puits de 5 ^m 50.
Le 26, séjour.			
Le 27, séjour.			
Le 28, Chabet Chieh, 20 kil..	Silex noirs, reg et terrains ravinés.	Végétation abondante.	Sourcessans eau.
Le 29, Oued Djolkran, 25 kil....	Reg et roches, marnes jaunes.	»	Deux puits, un peu d'eau.
Le 30, Zeribet Ifoghas, 25 kil.	Reg, roches noires pays accidenté.	»	»
Le 31, Hassi Aoulougui, 15 kil.	Reg et nebka, silex noirs.	»	Plusieurs puits, un peu d'eau à 15°.
Le 1 ^{er} janv. 1881, Hassi Meseguem, 20 kil..	»	Pâturages très abondants.	Puits comblé de 9 ^m 50 de profondeur, eau médiocre et abondante.

Ces renseignements, tirés presque tous d'une note géologique de M. l'ingénieur Roche, sont complétés par ses indications topographiques qui corroborent celles du chef de la mission, et nous donnent des descriptions exactes de la forme des vallées et de leurs berges; elles nous représentent aussi le plateau de Tademaït comme un terrain déchiqueté, raviné, terminé par des escarpements de 40 à 50 mètres devant la plaine de Mesegguem. Celle-ci est couverte de reg; elle a 15 kilomètres de largeur environ et se trouve comprise entre les escarpements des plateaux de Tademaït et de Tinghert. C'est au milieu de cette plaine que se trouve le puits, dans un bas-fond gypseux en forme de sebkha.

CAMPEMENTS	LONG. E.	LAT. N.	Température	Baromètre	ALTITUDE	OBSERVATIONS
Metlag Insokki.....	1° 20'	29° 35'	+ 16°	736,5		N.
Kef el Ouar.....	1° 25'	29° 30'	+ 18.7	738.5		Beau temps. N.-E.
Oued Tioughi.....	1° 30'	29° 15'	+ 16	738.5		»
Oued Megroun....	1° 25'	29°	+ 18.8	734.3		»
Chabet Mermoha...	1° 20'	28° 45'	+ 18.1	731.3		Beau. N.-O.
Oued Aghrid.....	1° 15'	28° 35'	+ 17	728		» N.-E.
Hassi Insokki.....	1° 00'	28° 30'	+ 17.8	724	450m ¹ (d'ap. l'hypsomètre).	N.-E.
Chabet Chieh.....	1° 20'	28° 25'	+ 22.3	719.4		N.-N.-E.
Oued Djokran.....	1° 35'	28° 25'	+ 20.8	720.7		»
Zeribet Ifoghas....	1° 50'	28° 25'	+ 20.9	723		»
Hassi Aoulouggui..	2° 5'	28° 25'	+ 16.9	724.8		Beau temps. E.-N.-E.
Hassi Mesegguem..	2° 11'	28° 45'	+ 19.5	730.8	418m ² (d'ap. l'hypsomètre).	N.-N.-E.

1. 465 mètres d'après les chiffres de l'itinéraire. Le fond de l'Oued Insokki, à côté du puits, a été coté sur l'itinéraire : 415 mètres.

2. 365 mètres d'après l'itinéraire.

« En résumé, dit M. Roche, la contrée, depuis Inifel, est formée par un plateau crétacé, légèrement incliné vers le nord-nord-est, c'est-à-dire vers le centre de la grande cuvette dont l'Oued Rhir et Ouarglâ représentent le fond. Ce plateau ou hamada est très déchiqueté et raviné par des oueds dirigés aussi à peu près vers le nord-nord-est. La hamada est absolument nue, stérile et sans eau. Les oueds présentent un peu de végétation; mais ils ne renferment de l'eau qu'accidentellement, soit dans des ghedirs, pendant un certain temps après les pluies, soit dans des cuvettes souterraines, au milieu des sables d'alluvions des vallées, comme à Hassi Insokki, Tames Cedrat et Hassi Aoulougui. »

Enfin, un extrait du registre des observations de M. l'ingénieur Peringer, achèvera de nous donner sur le pays parcouru, des notions désormais précises, que nous résumons dans le tableau ci-dessus.

XI

DE MESEGGUEM A AMGUID

Oued Haddja. — Plateau de Tinghert. — Oued el Hadjadj. — Rencontre de Sliman el Hartanin. — Envoi de deux guides en avant. — Khangat el Hdid. — Oued Botha. — Routes d'Insalah. — Massif de l'Iraouen. — Arrivée sur l'Igharghar. — L'Oued Gharis et le Kheneg. — Oued Tannahat. — Arrivée à Amguid. — Graves sujets de préoccupation. — Résumé des observations.

Après Mesegguem, une marche de treize jours conduisit les membres de la mission à Amguid, qui fut aussi pour eux un point d'arrêt important, peut-être le plus important, car il décida de la nouvelle direction à suivre, celle où ils devaient trouver une mort inattendue et terrible.

On quitta Mesegguem le 7 janvier 1881. Bêtes et gens étaient reposés; chacun avait repris une nouvelle ardeur pour la continuation du voyage. Cependant le chef de l'entreprise et ses collaborateurs se rendirent compte qu'ils étaient déjà forcés d'obéir aux exigences que ce pays désolé

impose aux voyageurs, en leur refusant sur certains points, un des éléments les plus nécessaires à la vie, l'eau. C'est ainsi que l'aridité absolue de la plaine d'Adjemor leur fermait la direction du sud et les forçait à marcher au sud-est vers Tioukinin, appelé aussi Drâ ou Khangat el Hdid. Nous verrons du reste des circonstances analogues se reproduire plus tard.

Bref, le 7 janvier, la caravane se déploya de nouveau dans le ghedir d'embouchure de l'Aoulougui, pour gagner l'Oued Haddja, affluent de la Sebka de Mesegguem, qu'elle devait remonter jusqu'à son origine. Le même jour, elle parvint au pied des gour du Tinghert et continuant à suivre l'Oued Haddja, rencontra à Argoub es Séniat, un passage difficile où il fallut s'avancer un par un. Au delà, elle atteignit le sommet du Tinghert, dont le journal de route nous décrit ainsi la topographie :

« L'ensemble du système ne constitue pas à vrai dire un plateau continu; le nom de Tinghert lui-même, n'est réellement appliqué qu'à la chaîne sur laquelle nous sommes, bien qu'on l'étende quelquefois à toute la région, jusqu'au delà de l'Igharghar. Ce sont des chaînes de gour épaissies à leurs deux extrémités et séparant des vallées de reg, qui vont au versant sud. Ces vallées larges et plates dans leur partie moyenne, ont pour tête des ravins, formés par les épaissements des chaînes de gour et elles débouchent entre les épaissements nord. »

Elles présentent néanmoins des passages praticables qui sont utilisés pour mettre en communication les plaines de l'Igharghar et d'Adjemor.

En suivant son itinéraire, la caravane releva la Daïa ben Abbou, déjà signalée par M. Duveyrier, et en ce moment à sec, gagna l'Oued el Hadjadj, qu'elle commença à descendre le 9, en passant près du sentier qui relie Timassinine à Insalah. Dans cette partie, l'Oued Hadjadj a ses deux rives nettement accusées par un ressaut de reg, au-dessus duquel

s'élèvent des gour qui s'agglomèrent en chaînes de plus en plus compactes. En sorte que l'ensemble de la vallée, oued et affluents, paraît comme un reg parsemé de gour ; ce qui la différencie nettement de la vallée de l'Oued ben Abbou qui est sensiblement plus étalée.

La caravane atteint ensuite l'Oued Oglat Hamian, affluent de l'Oued Hadjadj qui vient du sud, et dont le lit renfermait une végétation abondante. La contrée, souvent visitée par des coupeurs de route, a une mauvaise réputation et l'on y voyait encore les tombes de quinze pèlerins assassinés par les Chambâs, il y a plusieurs années. L'Oued el Hadjadj coule, paraît-il, en moyenne tous les trois ans pendant 4 ou 5 jours sur une étendue de 7 à 8 kilomètres, le plus souvent en automne ou en hiver. Dans son bassin, c'est le vent du sud qui amène ordinairement la pluie ; le vent d'est, le sable ; celui du nord, le froid ; et celui du sud-ouest ou de l'ouest, appelé *Chiheli*, la chaleur ; c'est le sirocco. D'après les indigènes, une année ne se passe guère sans pluie. Le fait est assez rare pour être signalé.

C'est au Hassi Oued el Hadjadj, qu'on rencontra une connaissance du premier voyage, Sliman el Hartani, le gardien de la zaouia de Timassinine, qui revenait d'Insalah avec deux nègres. Là, l'obligation d'abreuver les chameaux exigea une journée de repos ; le lieutenant-colonel l'utilisa, en faisant prendre les devants au guide Zoui Mohamed ben Radja et à Jamma des Ifoghas. Ils devaient se rendre à Khangat el Hdid, pour le cas où Cheikh Boudjema et les envoyés d'Ahitaghen attendraient la mission. A ce moment déjà, on prévoyait que le manque d'eau et de pâturages obligerait peut-être la caravane à se rendre directement de l'Iraouen à Amguid.

En attendant, elle commença, le 11, à remonter l'Oued Oglat Hamian, et se rapprochant du point où passe le sentier de Timassinine à Insalah, elle atteignit les escarpements ravinnés qui sont à son origine, gagna l'Oudian el Gadem, puis la

ligne de séparation de l'Oued Foula et de l'Oued Tilmas el Mra, autre affluent sud-nord de l'Oued Hadjadj, dans lequel elle dut s'engager, pour le quitter le 13, et entrer dans le bassin de l'Oued Malah. Ce dernier est indiqué comme très large; ses extrémités, soit en amont, soit en aval, ne sont pas resserrées par des gour, comme celles de l'Oued ben Abbou et de l'Oued Hadjadj et le passage de son reg d'amont à la plaine d'Adjemor, offre des pentes peu sensibles, sans aucun escarpement. Cette voie a été signalée par la mission, comme étant la plus facile et la plus large, pour aller du flanc de l'erg à l'Adjemor, en passant par El Biodh.

On gagna ensuite Chabet Laroui, affluent de droite de l'Oued Adjerem; on le remonta le 14, en laissant sur la gauche la daïa Talhaïat où se trouve de l'eau, et on aperçut bientôt dans la direction suivie, les sommets du Djebel Iraouen, qui commençaient à se dessiner à l'horizon. On les voyait déjà prendre l'aspect d'une chaîne allant du sud-sud-ouest au nord-nord-est et composée de plusieurs contreforts à peu près parallèles, qui naissaient dans un massif situé au sud-sud-ouest. Une erreur d'un guide retarda un moment la marche, mais n'empêcha pas d'atteindre le gîte indiqué, à l'embouchure de l'Oued Iraouen.

Le lendemain, on remonta son lit à travers une végétation abondante, se rapprochant de l'Oued Sidi Moussa, tête de l'Oued Inela, que la carte de M. Duveyrier indique comme séparation entre l'Iraouen et le Mouydir; on campa dans le haut de sa vallée, où Mohamed ben Radja et Jamma rejoignirent sans avoir trouvé aucune trace.

Khangat el Hdid, d'où ils revenaient, est un défilé de 2 kilomètres de long sur 100 mètres de large, avec des rochers de 200 mètres de hauteur de chaque côté. Il est orienté de l'est-sud-est à l'ouest-nord-ouest. Il contient toujours de l'eau vive, qui court à l'ouest sur toute la longueur, pour se perdre au débouché, dans une dune dite Atgant. A cette dune se trouve la tête du Botha ou Akaraba dont le thal-

weg se dirige vers l'ouest, coupé par une dune pendant 40 kilomètres environ, bordé par une chaîne du Mouydir à gauche et une de l'Inzaz à droite, et avec un lit relativement étroit. De l'autre côté du khangat, on descend dans le bassin de l'Igharghar, par les têtes de l'Oued Gharis et de l'Oued Taghezal.

Dans ces parages, la mission put relever par renseignements, deux itinéraires du khangat à Insalah : l'un par le Botha, l'autre, par Foggaret et Arab, et le cours du Botha ou Akaraba, qui se dirige vers le Tanjzerouft. Vers son embouchure, le chef de la mission a signalé, comme une erreur probable, la désignation des marais d'Ezziza, qu'on aurait confondu avec Inzizè, point beaucoup plus au sud-est, vers l'Oued Tighidjert. Le journal de route nous indique encore au Khangat el Hdid, deux itinéraires intéressants, l'un d'Insalah au Hoggar, par le Khangat, et l'autre, plus direct, réunissant les deux mêmes contrées par l'Oued Botha, jusqu'à Mekam Sidi el Bekri (des Ifoghas, père de Cheikh Othman).

Le 16 janvier, nous trouvons la caravane remontant l'Oued Iraouen et un de ses affluents de droite, jusqu'aux premiers contreforts de l'Iraouen, où l'on put se rendre un compte plus exact de la topographie de ce massif montagneux. D'après la description de nos voyageurs, il comprend trois chaînes à peu près parallèles : celle du nord peu compacte avec un intervalle assez large, qui est le lit principal de l'oued du même nom ; celle du milieu, à travers laquelle passe l'Oued Adjelman Arghem ; celle du sud, que la mission dut longer, en remontant l'Oued Adjelman. Les deux chaînes entre lesquelles elle eut à cheminer, sont assez rapprochées et s'élèvent jusqu'à 180 mètres et 200 mètres au-dessus du fond de la vallée. Au nord-est, on voit les chaînes finir et la vallée rejoindre insensiblement l'Igharghar.

C'est en les traversant que la caravane arriva au puits, alors desséché, de Tilmas Fersig, constata qu'une ligne

nord-est de 120 kilomètres, le met en communication avec Tanelagh, par l'extrémité nord de l'Iraouen et l'Igharghar, et qu'une caravane d'Ifoghas revenant d'Insalah, venait justement de passer par ce point.

En continuant sa route, la mission parvint dans une région pierreuse d'accès difficile, où se trouvait une *sobba* (« cascade ») formée par un cirque de rochers et où elle put goûter dans des rhedirs une eau excellente ; elle atteignit ensuite la tête de l'Oued Adjelmam Arghem et déboucha bientôt, le 17 janvier, sur l'Igharghar. Le Djebel Iraouen était franchi, le reg s'étendait de nouveau sous les yeux des explorateurs, jusqu'à Amguid, qu'ils voyaient former un cap sur la rive droite de l'oued.

Les détails que contient le journal de route sur la région de l'Igharghar où la mission débouchait, donnent une idée très nette de sa topographie.

« Notre chaîne de l'Iraouen, dit le colonel, continue en bordure gauche de l'Igharghar, à notre droite, limitée à environ 5 kilomètres par l'Oued Taghezal, qui vient de Khangat el Hdid, et qui, avec l'Oued Sidi Moussa, marque séparation avec le Mouydir. On voit les chaînes du Mouydir continuer l'Iraouen à l'ouest, avec plusieurs caps au sud et entre autres, à l'horizon de ce côté, un cap double issu du Khangat el Hdid. Les têtes de ce cap sont séparées par un col très bas où débouche l'Oued Gharis, qui nous arrive par le travers, dans la plaine de l'Igharghar. L'Oued Gharis va joindre l'Igharghar à notre est, en un point dit Kheneg, qui est un resserrement sensible de l'oued, passage d'environ 2000 mètres de largeur, à fond de reg plat. Dans le kheneg, en deçà et au delà, l'Igharghar forme plaine de reg, comme celle que nous avons vue au premier voyage. La plaine en deçà, par rapport à nous, est appelée indistinctement Amguid, Gharis ou Igharghar. L'Oued Igharghar proprement dit, qui a ici un lit distinct marqué par de la végétation, court sud-nord, au pied des roches élevées du

Tasili des Azdjer. Le point d'eau d'Amguid est au sud, au pied de ces mêmes roches, formant cap au nord. Des dunes en chaîne très haute à notre droite, plus basses en avant et à gauche, courent au pied de l'Iraouen, comme une dernière bordure de la rive gauche de la vallée de l'Igharghar. L'Oued Taghezal s'y arrête en débouchant de l'Iraouen à notre droite. »

Au sortir du Kheneg on atteignit l'Oued Tahohaït ou Tahihont.

« Toute cette région du Tasili, écrit le chef de mission, s'appelle souvent Tahohaït d'une façon générale ; mais c'est en réalité, l'oued dont il vient d'être parlé, avec Iskaouen, Tinhias, etc., auxquels cette dénomination s'applique plus particulièrement. Amguid, qui est un point déterminé, précise plus exactement l'extrémité occidentale du Tasili. »

On était au 18 janvier. Ce jour-là la mission vint camper à Amguid, après avoir longé le Tasili, au pied d'un escarpement formant une muraille à pic de 250 mètres à 300 mètres de hauteur. Elle devait y faire un nouveau séjour de quelque durée, marquant ainsi la seconde grande étape de son nouvel itinéraire. Diverses raisons l'y obligeaient. D'abord Cheikh Boudjema, qui était parti d'Insokki pour aller porter des lettres à Ahitaghen, n'était pas de retour. Aller à sa rencontre d'un côté ou de l'autre, c'était risquer de le manquer, d'autant plus que les guides disaient ne plus connaître les directions du Hoggar ou du Haut Igharghar, vers Idelès et Amadghôr. Le lieutenant-colonel prit donc la résolution de rester cinq jours à Amguid, délai nécessaire pour retrouver Cheikh Boudjema, et de pousser, pendant ce temps, une reconnaissance de deux jours vers le sud.

La direction suivie par la caravane depuis Mesegguem, tout en l'écartant du Sahara central et du sud, pour la rejeter vers l'est, était en résumé la conséquence des faits eux-mêmes. Le désert imposant sa volonté, élevait devant nos vaillants pionniers, cette barrière d'aridité qui depuis

tant de siècles a arrêté la civilisation. Il fallait s'incliner ; et c'était pour ainsi dire la première déception un peu sensible que l'exploration eût rencontrée.

Le lieutenant-colonel Flatters la sentit vivement, et la lettre à sa femme, datée d'Amguid, nous montre quelles furent, à ce moment, ses préoccupations.

« Je profite, dit-il, du retour d'un indigène avec une caravane de rencontre, pour envoyer un courrier sommaire. Tout a été bien jusqu'ici et nous sommes arrivés au 26° degré de latitude, après avoir fait 1000 kilomètres depuis Ouarglâ. Mais je vais sans doute être obligé de me détourner par l'est et de perdre mon avance au sud direct, pour aller du côté de Rhât, attendu que nous sommes au point extrême de la route connue des guides et qu'en suivant toujours notre direction primitive, nous tombons dans une immense plaine, absolument dépourvue de végétation et d'eau, tout à fait infranchissable pour une caravane. Si j'avais ici des gens du Hoggar, ils pourraient sans doute nous mener par quelque chemin abordable, dans la montagne de bordure à l'ouest ; mais mon envoyé aux Hoggar n'est pas revenu ; je fais séjour ici pour l'attendre, tout en profitant du séjour pour explorer, en volte rapide, à une soixantaine de kilomètres en avant ; et s'il ne revient pas d'ici à 4 jours, ce qui lui donne un délai raisonnable, je prendrai par la montagne à l'est, suivant un chemin plus long, mais connu des gens que nous avons avec nous. Ce sera bien encore une ligne qui n'a jamais été parcourue par aucun Européen, et l'exploration en tirera grand profit. Mais ce n'est pas l'exploration du Hoggar par le massif central, et je considère cela presque comme un échec, en raison de ce que j'avais espéré. Ce ne sera pas dû à l'hostilité des gens, ni au mauvais vouloir de qui que ce soit ; nous n'avons eu à nous plaindre de personne, nous n'avons pas soulevé la moindre hostilité. C'est ce chien de pays qui n'est pas abordable par le bout où nous voulions aller. Enfin peut-être

notre envoyé arrivera-t-il et aurons-nous par lui le moyen de réparer cela.

» Tout le monde va bien dans la mission, quoique la fatigue soit grande ; mais nous supportons la fatigue. La température monte ; nous avons des journées de 25 et 26 degrés de chaleur ; les nuits ne descendent pas au-dessous de 10 à 12 degrés. Cela nous change de ces jours derniers, où nous avons eu de la gelée blanche le matin. Nous sommes, pour le moment, au pied d'une montagne de rochers énormes, avec une coupure dans laquelle coule un ruisseau, la première eau vive que nous ayons rencontrée dans le Sahara ! il y a des poissons dans le ruisseau ! Il paraît qu'il y a un lac sur la route par l'est¹.

» Je suis très ennuyé du contretemps que nous éprouvons en ce moment ; mais en somme, ce n'est qu'un contretemps ; nous trouverons peut-être un guide qui nous rabattra sur le centre du Hoggar et la lacune sera comblée avec un double détour. En tout cas, nous aboutirons toujours à Rhât, je l'espère, et le tracé du chemin de fer n'en sera pas moins déterminable dans la plaine même qui nous barre ici le passage ; surtout si, comme tout le fait espérer, nous retrouvons l'autre extrémité de cette maudite plaine, après avoir « zigzagué » dans la montagne... Une double ligne d'exploration est une chance exceptionnelle, et il faut se contenter de ce qui est possible.

» Je pars demain matin en volte de quatre jours, avec les ingénieurs, pour reconnaître une soixantaine de kilomètres au sud et voir si notre envoyé n'apparaît pas à l'horizon. Masson reste au camp à nous attendre ; nous rentrerons dans quatre jours, et nous partirons tous ensemble le lendemain. »

Cette lettre d'un caractère si net, d'une inspiration si franche, nous montre bien la noble ardeur qui animait notre courageux officier et ses amis. En la lisant, on voit

1. Sans doute, le lac Iskaouen.

que ni les difficultés du voyage, ni la désolation de la contrée, ne pouvaient donner accès dans leurs âmes à une pensée de découragement. La vue de l'obstacle semble leur inspirer un mouvement de colère; mais c'est tout; la soif des découvertes les soutient et les pousse en avant quand même.

Dans sa lettre adressée d'Amguid au Ministre des Travaux publics, Flatters exprime les mêmes sentiments, sous une forme moins vive et en y ajoutant, sur les directions du sud, des notions géographiques d'un vif intérêt.

« L'aridité de la plaine immense qui s'étend au sud d'Amguid rend bien difficile, sinon impossible, l'accès direct du massif du Djebel Hoggar, situé au delà, et je pense que nous devons tourner par le Tasili à l'est, en suivant la ligne des caravanes, Oued Toummourt, Tahohaït, etc. Je le regretterai, car cela nous conduira vers les Azdjer et Rhât, et il nous faudra vraisemblablement renoncer tout à fait à l'exploration à l'ouest. Mais c'est la nature même du pays qui nous aura valu ce mécompte, et il n'était pas possible de le prévoir.

» Dans tous les cas, le tracé de la voie transsaharienne que nous recherchons, n'en sera pas moins déterminé, même dans les parties que nous n'avons pas pu parcourir, puisque l'obstacle qui nous force à nous détourner est la plaine de reg, unie et aride, où un chemin de fer peut toujours être établi avec la plus grande facilité. L'entrée du reg d'Amadghôr étant déjà reconnue et son extrémité sud devant l'être bientôt par la reconnaissance du changement de pente des oueds allant au Soudan, si la ligne de faite est réellement peu sensible comme tout porte à le croire, la question se trouvera résolue.

» Quant au tracé au sud-ouest, en coupant l'Igharghar pour aller, par Timissao, sur le coude du Niger, le reg existe, et uni, à n'en pas douter, jusqu'à Tin Akeli, près de Cheikh Salah. Là, sont quelques gour isolés et des têtes d'oueds en pente au sud-ouest, dans l'Ahenet. Il restera la

question de la hauteur de ce faite de l'Ahenet; mais les caravanes y passent sans difficulté, allant du reg de Cheikh Salah au reg de Tahela Ohat et du Tarhit. Il ne peut donc y avoir grand doute à cet égard. »

Les graves préoccupations qui agitaient à cet instant l'esprit de nos explorateurs devaient bientôt faire place à l'espérance et à une nouvelle foi dans le succès; les détails qui précèdent en ont donné une idée suffisante. Ce qui est certain, c'est qu'elles n'ont pas un instant ralenti leur ardeur au travail.

Les observations recueillies de Mesegguem à Amguid nous permettent en effet de rétablir cette partie de l'itinéraire, d'après des notions aussi exactes que les précédentes. On les trouvera résumées ci-après, en ce qui concerne les ressources et les distances.

D'une façon générale, dans ce trajet du mois de janvier, la caravane avait longé et traversé le plateau de Tinghert, pour se porter au pied de celui du Tasili. D'après les notes géologiques de M. Roche, le premier appartient aux étages turonien et cénomanien; on y rencontre quelques rares fossiles et des couches qui, au lieu d'être horizontales, sont quelquefois ondulées et inclinées. L'eau s'y trouve dans les alluvions des oueds. Dans le Djebel Iraouen, les chaînes de collines sont constituées par des bancs de grès dirigés, comme les vallées, du nord-sud au nord 30° est; celles-ci sont inclinées en outre de 5 à 40 degrés vers l'ouest. Ces grès sont généralement noirs, durs et cassants. Dans le lit de l'Igharghar et du Gharis, M. l'ingénieur Roche a également constaté de nombreux fragments de lave roulés; et plus loin, il nous indique les bords du Tasili ou plateau des Azdjer, comme formés par des bancs de grès quartzeux, durs, parfois inclinés vers l'est, mais le plus souvent horizontaux.

Pour compléter ces indications, il faut citer les observations de M. l'ingénieur Béringer, qui nous donnent les chiffres ci-après :

PARCOURS.	NATURE DU SOL.	VÉGÉTATION.	EAU.
Le 7 janvier 1881, Oued Hadjia, 33 kil.	Reg et sebkha.	Londante.	
8 — Oued el Hadjadj, 30 kil.	Reg et escarpements, silex taillés.	Abondante.	Puits de 2 ^m ,50 étroit, eau peu abondante, à 18°, 5.
9 — Oued el Hadjadj, 20 kil.	Id. agglomérations de gour.	Abondante.	
10 — Séjour.		Suffisante.	3 puits de 2 mètres.
11 — Oglat el Hamian.	Reg, gour, silex et calcaires.	Très abondante.	2 puits de 2 ^m ,50, un peu d'eau bonne à 22°.
12 — Tilmas el M'ra, 20 kil.	Reg pierreuse	Assez abondante:	
13 — Châbet Laroui.	Reg, cailloux roulés.	Abondante, gibier, etc.	
14 — Daïa d'embouchure de l'Oued Iraouen, 28 kil.	Reg, cailloux roulés.	Très abondante.	Bonne eau.
15 — Oued Iraouen, 30 kil.	Reg, puis terrains plats et faciles.	Abondante.	
16 — Oued Adjelman Arguem, cascade, 32 kil	Rochers et escarpements, reg.	Abondante.	
17 — Oued Igharghar, 26 kil.	Reg, kheneq à franchir.	Abondante.	Eau vive à 19°, poissons.
18 — Amguid, 26 kil.	Reg.	Abondante.	

CAMPMENTS.	LONG. E.	LATIT. N.	TEMPÉRATURE. mm.	BAROMÈTRE.	ALTITUDE. m.	TEMPÉRATURE.	OBSERVATIONS.
Oued Haddja.....	2° 20'	28°	+ 18.8	728.1		couvert.	Vent de S.-E.
Oued Hadjadj.....	2° 30'	28°	+ 16.1	717.9		id.	— N.-N.-O.
Hassi Hadjadj.....	2° 35'	28°	+ 20	423.5		beau.	— O.-S.-O.
Oglat el Hamian.....	2° 30'	27° 50'	+ 26.2	722.2		couvert.	— sirocco S.-O.
Tilmas el M'ra.....	2° 35'	27° 40'	+ 23	721.2		beau.	— du sud.
Chabet Laroui.....	2° 40'	27° 30'	+ 27.2	725.0		id.	— id.
Daya Iraouen.....	2° 45'	27° 25'	+ 28.9				
Oued Iraouen.....	2° 45'	27° 10'	+ 28				
Oued Adjelman.....	2° 40'	26° 50'	+ 29.5				
Oued Igharghar.....	2° 50'	26° 40'	+ 27.5	716°.5		beau.	— S.-O.
Amguid.....	3°	26° 20'	+ 29.8	712°	597 ¹ d'a- près l'hyp- somètre.	beau.	— S.

1. 595 mètres d'après l'itinéraire.]

D'Amguid, le chef de la mission écrivit aussi à M. l'ingénieur en chef Fournié, une lettre dans laquelle nous trouvons les appréciations suivantes :

«... L'Igharghar monte ici au sud..... Le reg s'étend indéfiniment sans végétation et sans eau, par la plaine d'Amadghôr à l'est, et par celle de Tinnakourat, à l'ouest, qui va au delà de Chikh Salah. C'est inabordable pour une caravane, et il n'y aurait peut-être moyen de passer, qu'en longeant le Tifidelt sur Idelès.

» La volte par Timissao me paraît encore plus problématique; mais la région des cols de Chikh Salah n'existe pas; il y a là un reg immense, quelques gour isolés; les têtes d'eau Tarhit, Bahela, Obrat, etc., sont peu élevées dans l'Ahenet, et les caravanes y passent; il y a donc là des passages faciles...

» Tout le monde va bien; nous sommes tranquilles du côté des indigènes, Touâreg et autres, et rien n'indique que nous ayons quelque chose à redouter de leur part. Il y a assez longtemps que nous sommes dans leur pays, pour qu'ils aient pu essayer de nous jouer quelque tour, vol de chameaux ou autre chose, s'ils nous étaient hostiles; et rien de tout cela n'a eu lieu. Ahitaghen s'abstiendra peut-être, circonvenu par les gens d'Insalah, avec lesquels il a passé quelque temps dernièrement; mais en somme, il paraît s'en tenir à la parole donnée de ne pas s'opposer à notre passage sur son territoire, puisque nous sommes chez lui depuis environ 10 jours. Il est vrai que j'aimerais mieux le voir me donner signe de vie, avec Cheikh Boudjema, que je lui ai envoyé..... »

XII

D'AMGUID A INRHELMAN TIKHSIN

Reconnaissance dans le sud d'Amguid. — Plateau de Tasili. — Routes du sud-ouest. — Oued Tedjert. — Ighellachem. — Retour de Cheikh Boudjema. — Bonnes nouvelles d'Ahitaghen et du sud. — Région de l'Éguéré. — Puits de Tikhsin Tilmas. — Arrivée à Inrhelman Tikhsin. — Dernières lettres des explorateurs. — Observations. — Note géologique de M. Roche. — Fin de l'exploration. — Massacre de la mission. — Conclusion.

Il nous faut aborder maintenant le récit de la dernière étape de nos infortunés voyageurs.

A Amguid, nous les voyons aux prises avec l'anxiété et l'incertitude. Le lieutenant-colonel semble s'irriter des obstacles que la nature et les hommes peut-être commencent à lui susciter ; la pensée qu'il ne pourra remplir le programme de sa mission devient pour lui un sujet d'inquiétude. Mais toujours résolu, il se décide à se lancer en éclaireur, avec les ingénieurs, sans guides, vers ce sud inconnu qu'il lui tarde de franchir.

Il part le 20 janvier avec MM. Béringer et Roche, emmenant le maréchal des logis Pobéguin avec 5 hommes, et poussé droit au sud ; le capitaine Masson reste au camp, à Amguid, avec le reste de la caravane.

Il longe d'abord le plateau de Tasili, qu'il laisse à gauche et dont il trouve l'extrémité à 20 kilomètres d'Amguid, sous la forme de trois caps élevés de 7 à 800 mètres ; il le voit alors se prolonger vers le sud-sud-est, en une chaîne de hautes roches granitiques déchiquetées, et aperçoit à l'horizon, à une distance de 120 kilomètres environ, le mont Oudan, auquel il devait attribuer plus tard, dans une lettre à M. de Lépinay, une altitude de 1500 mètres au-dessus de la plaine d'Igharghar et de 2000 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Les indications géographiques que le journal de route renferme sur cette partie de l'exploration sont trop con-

densées pour pouvoir être résumées. Les voici en entier ¹:

« Sur la berge gauche de l'Oued Igharghar, nous distinguons la remarquable gara de Kamfousa. Au delà de cette berge très facile à franchir, s'étend au sud-ouest un reg immense qui va jusqu'à Tinnakourat, garaisolée non loin de Tin Akeli, un peu au sud de Cheikh Salah et visible du point où nous sommes.

» De Tinnakourat, on va en reg ², sans accident sensible de terrain : au sud, à la tête de l'Oued Aberzoug; au sud-sud-ouest à la tête de l'Oued Adelès et au sud-ouest, à la tête de l'Oued Tirhedjert.

» Ces trois oueds forment les principaux passages de l'Ahenet, vers le pays de Timissao et du Tanezrouft, au delà du massif du Hoggar. L'Atakor finissant en cap élevé par le Taourirt, et le Taourirt se prolongeant à l'ouest-nord-ouest par la chaîne plus basse de l'Ahenet, ces passages sont faciles et forment comme des coupures de reg dans l'Ahenet. Cependant celui de l'Aberzoug, le plus au sud, longeant presque le pied du Taourirt, est un couloir assez pierreux, d'environ 15 kilomètres de longueur. Celui de l'Oued Adelès est beaucoup plus large et à terrain moins pierreux, en reg; celui de l'Oued Tirhedjert est semblable à l'Oued Adelès, mais sensiblement plus au nord en donnant en plein reg du Tanezrouft. »

Le lendemain, les voyageurs arrivèrent au débouché de la principale branche de l'Oued Tedjert, où se trouvait un ghedir considérable plein d'eau. « C'est ici, dit le chef de la mission, qu'il faut placer Ighellachen, c'est-à-dire un des *aguellach* ou élargissement d'oued avec végétation, qui se trouvent en nombre considérable de ce côté, sans que rien de remarquable les distingue à première vue. » Le point qu'indique ainsi le lieutenant-colonel se trouverait à environ 60 kilomètres au sud d'Amguid.

1. Le lieutenant-colonel était alors à 20 kilomètres environ au sud d'Amguid.

2. Le mot « reg » doit être pris ici dans le sens de plaine de sable.

Le lendemain 22, on marche directement au sud-ouest sur le Kamfousa, à 10 kilomètres duquel on compte s'arrêter.

« D'ici, écrit le lieutenant-colonel Flatters, à 15 kilomètres d'Ighellachen, on voit parfaitement la vaste entrée plate et unie du reg, rive droite de l'Igharghar, qui donne accès dans la plaine d'Amadghor ; le mont Oudan à l'ouest ; l'Eguéré ou prolongation rocheuse du Tasili, rive gauche de l'Oued Tedjert, à l'est ; au sud-ouest le reg vers Tinnakourat ; au nord, à environ 50 kilomètres, le Mouydir, continuant l'Iraouen et allant au sud-ouest ; le débouché de l'Oued Gharis, venant de près de Khangat el Hdid, après un cours d'environ 60 kilomètres, tomber par une large ouverture du *coudiat* dans la plaine, pour aller à l'est, vers Kheneg, à l'Igharghar.

» Une autre tête de l'Oued Gharis, dite Elaghen el Ouât, vient du sud-ouest en deçà du Mouydir. Toute cette partie de la carte par renseignements de M. Duveyrier est à modifier, particulièrement au point de vue des distances relatives et de certaines orientations ; mais la concordance des renseignements avec l'observation est toujours extrêmement remarquable, tant pour l'ensemble, que pour les détails. »

Ce jour-là, le 22 janvier, en revenant à son camp d'Ighellachen, le chef de la mission eut l'agréable surprise de voir arriver son émissaire Cheikh Boudjema, accompagné d'un Targui nommé Si Mohamed. Ils venaient d'Amguid, d'où le capitaine Masson les avait dirigés sur Ighellachen.

Cheikh Boudjema apportait une lettre d'Ahitaghen qui informait le lieutenant-colonel, qu'étant en route, au retour d'Insalah, pour regagner ses campements, il ne pourrait peut-être pas le voir, mais que lui ayant promis son passage à travers son pays pour aller au Soudan, il tenait parole et lui envoyait des guides. Son beau-frère, le vieux Chikkat ben Hanfou, des Oulad Messaoud, père d'Altissi, le successeur désigné d'Ahitaghen, s'était arrêté à un campement de l'Oued Gharis, à 70 kilomètres environ, pour

attendre que Cheikh Boudjema eût retrouvé la mission.

C'était une heureuse nouvelle qui remplit Flatters de joie et le dédommagea amplement, ainsi que ses compagnons, de leurs récentes inquiétudes ; elle justifiait, en effet, ses prévisions et couronnait ses efforts. Du reste, ce n'était pas la seule. D'après les guides, grâce à de récentes pluies, la plaine d'Amadghôr n'était pas aussi dépourvue de pâturages qu'on le supposait ; on trouvait de l'eau, soit à droite, soit à gauche de la sebkha et au delà ; on pouvait d'ailleurs la tourner par l'Oued Tedjert et l'Eguéré, pour trouver une bonne route de caravane. De plus, les guides connaissaient Assiou et le Soudan et se chargeaient d'y conduire la mission directement.

Aussitôt le parti du lieutenant-colonel fut pris. Il envoya un homme à Chikkat et un autre au capitaine Masson, avec ordre d'amener la caravane à Ighellachem, où il resta avec les ingénieurs jusqu'au 26 janvier.

Une lettre de M. l'ingénieur Béringer écrite d'Ighellachen à M. l'ingénieur en chef Fournié, nous peint fidèlement les impressions qui agitèrent à cette époque nos explorateurs.

« Ghedir de la dune, 24 janvier 1881.

» Nous campons par 26° 0' 45" de latitude et environ 3 degrés de longitude, dans l'immense plaine des Oued Igharghar et Tedjert. Depuis plusieurs jours l'aspect du pays a changé ; nous sommes dans les granits et dans les basaltes qui forment la queue du Tasili et de l'Iftesen. Dans le lointain se découpe la silhouette du mont Oudan. A droite et à gauche, le reg à perte de vue.

» La situation était fortement tendue et y a peu de jours. Nous étions à Amguid, dans le même dévonien et à la même latitude qu'à Mengkhough ; et, comme à Mengkhough, on agitait la question d'un retour, avec cette nuance qu'au printemps dernier, nous avions trop d'indigènes sur le dos et qu'en ce moment, ils nous faisaient absolument défaut.

» Il n'y avait qu'à attendre la réponse d'Ahitaghen. C'est ce qu'on résolut de faire. Pour ne pas rester désœuvrés, et en prévision d'un refus du chef des Hoggar, nous partîmes, Roche et moi, avec le colonel vers le sud, sans guides, afin de voir le plus possible de la plaine d'Amadhôr. Pendant cette volte, la réponse d'Ahitaghen nous arriva. Elle était favorable, et peut se résumer comme il suit : « Vous pouvez passer sans crainte pour vous rendre au Soudan, mais prenez la route la plus directe, car nous ne nous soucions pas de vous voir pénétrer dans nos douars.

» Demain matin, nous partons vers la sebkha, accompagnés par Chikkat, le beau-frère et l'oncle d'Ahitaghen, et par un guide volontaire raccolé en route par l'émissaire que nous avons envoyé à Ahitaghen. Chikkat nous quittera, aussitôt que les deux guides annoncés par Ahitaghen nous auront rejoints.

» La crise est donc heureusement terminée, et j'ai bon espoir que nous arriverons au Soudan ; car une fois à Asiou, il sera plus court de pousser vers le sud que de traverser une nouvelle fois le Sahara.

» Tout le monde va bien.

» Nous continuons notre travail technique comme par le passé, et j'ai commencé aujourd'hui mes tours d'horizon au théodolite, le pays que nous allons traverser s'y prêtant admirablement. »

Le 24 janvier, la caravane avait rejoint ; on la laissa se reposer le 25 à Ighellachen, en attendant Chikkat ben Hanfou, qui arriva le même jour, accompagné de quelques Touâreg Hoggar, et d'indigènes Isakkamaren, qui vinrent vendre des chameaux. Le chef de la mission crut constater que, chez ces Touâreg, le sentiment dominant était la crainte de le voir chercher sa route par le pays des Azdjer, ou vouloir s'écarter de la route directe. Aussi ne fit-il aucune nouvelle demande ; ce qu'il avait obtenu lui semblait suffisant, et il ne crut pas devoir exiger davantage d'une première visite. Il es-

pérait bien d'ailleurs calmer ces défiances au cours du voyage.

Il renvoya les Ifoghas qui l'avaient accompagné depuis l'Algérie et qui avaient compté le conduire vers Ikhenoukhen ; à son avis, il était prudent de ménager toujours les excellentes dispositions du chef des Azdjer, afin d'assurer notre influence chez les Touâreg du nord et de préparer les voies pour pénétrer chez ceux du sud. En conséquence, il lui envoya un cadeau, en lui faisant espérer plus tard sa visite.

Le 26 janvier, il quitta son camp avec ses nouveaux guides, et s'avança d'abord à travers l'Eguéré, par l'Oued Tedjert, entre d'énormes roches de 5 à 600 mètres de haut ; il atteignit le même jour le pied du Boughedegh et décrit ainsi, le lendemain, le pays où il se trouve, dans l'Eguéré.

« A notre droite, dit-il, de hautes roches bordent l'Eguéré à l'ouest et forment la chaîne que nous avons vue de l'autre côté, par l'Igharghar. Le Tasili va à l'est-sud-est. L'Oued Tihoudai, qui vient de Todidié, forme dépression mêlée de gour déchiquetés et de dunes au pied du Tasili et doit être considéré comme une des têtes de l'Oued Tedjert. L'autre tête, l'Oued Tedjert proprement dit, tourne au sud-est pour aller plus haut, par le sud et le sud-ouest, aboutir à Amadghôr en passant derrière les hautes roches du Tinbelghen que nous avons devant nous, et en deçà desquelles court un affluent important, l'Oued Alouhad, que nous devons suivre. »

Dans la même journée, la caravane aperçut le pic de Tahohaït, puis le coudiat dit Chah et le pic de Toufrigh qui avait, à distance, les contours de l'Oudan. A deux heures, on campait dans un affluent du Tedjert, l'oued Ahadjéri, qu'on dut remonter le 28, pour gagner de nouveau l'oued Tedjert et le suivre vers le sud, dans un pays où les gour offraient à l'œil du voyageur, des amas de basalte et de laves, produits d'éruptions volcaniques qu'on rencontrait à chaque pas.

On parvint ainsi au puits de Tikhsin Tilmas, où affluent plusieurs ravins, entre autres le Mereggala ; on remonta en

suite de nouveau l'Oued Alouhai, et l'on vint camper le 29 janvier au lieu dit Inzelman « eau sous le sable » Tikhsin.

« Nous sommes ici, dit le journal de route, au sud de l'Eguéré, près du débouché de l'Oued Tedjert, dans la plaine d'Amadghôr. C'est le chemin des caravanes, et il est assez facile. Ceux de l'Ahenet pour aller au sud-ouest par l'Oued Adeles à Salah et Timissao, ou par l'Oued Aberzoug ou Tarhit, sont un peu plus difficiles, d'après ce que disent les gens qui les ont vus... Il est certain qu'il n'y a aucune comparaison à établir avec l'entrée de l'Amadghôr, par le reg plat et uni de l'Igharghar et de sa rive au delà de la chaîne du Toufrigh que nous avons ici à notre droite. »

Du camp d'Inrhelman Tikhsin, le chef de la mission put adresser en France, par des cavaliers d'Ouarglâ qui l'avaient rejoint à Amguid et qu'il avait emmenés avec lui, les derniers documents concernant sa mission. « J'ai pu me mettre en route, écrit-il alors au Ministre des Travaux publics, sans me détourner, en continuant à remonter l'Igharghar, pour aller passer par la Sebkha d'Amadghôr et aboutir directement à Asiou. Je compte atteindre ce dernier point dans vingt-cinq jours, sauf incident.

A la même date, il écrit à M. l'ingénieur en chef Fourmié :

« Mon cher directeur,

» Mon envoyé est revenu avec des guides et un laissez-passer d'Ahitaghen, sur la ligne directe du Soudan; le 22, nous avons pu prendre au droitsud, sur Amadghôr et Asiou. C'est, sauf incident ultérieur, la réalisation du programme de l'exploration de M. le Ministre et de la Commission.

» Je crois que nous tenons un succès. Il ne me paraît guère douteux que nous arrivions à Asiou et de là je ne désespère pas d'aller au Haousa. Mais il ne faut pas se dissimuler que si nous franchissons le Hoggar, si nous y sommes bien reçus, le moment ne paraît pas encore venu de faire autre chose que de passer, sans s'arrêter à circuler à droite

et à gauche. Il y a des défiances sur nos intentions ultérieures; on comprend que nous allions au Soudan; on se défie de l'enthousiasme des Azdjer à nous accueillir et on nous ouvre le chemin, mais on ne nous invite pas à nous arrêter. Ahitaghen n'avait pas promis et ne pouvait pas promettre autre chose. Il tient sa promesse; c'est tout ce qu'on peut lui demander. Il en sera probablement de même plus loin, si on nous accueille bien; et nous pourrions, d'Asiou à Agadès, être obligés de suivre la route de Barth. Ce sera dommage, puisque jusqu'ici nous avons suivi une ligne que jamais Européen n'a suivie; mais on fait ce qu'on peut, surtout en exploration scientifique. »

On voit que dans l'âme de nos explorateurs, l'inquiétude a fait place à la joie, à la fierté qu'inspire le devoir accompli, au bonheur d'avoir à peu près atteint le but indiqué et enfin à une nouvelle foi dans le succès.

« C'est un important résultat que celui que nous avons obtenu, écrit le colonel à madame Flatters; plus de 1200 kilomètres parcourus depuis Ouarglâ, dans un pays que jamais pied européen n'a foulé; passage chez les Touâreg et voyage en plein pays des Touâreg Hoggar, que jamais on n'avait pu aborder jusqu'ici. A Asiou, nous serons au 21^e degré de latitude, les Touâreg Hoggar franchis complètement et les Kel Owi de l'Azben ou Soudan septentrional, entamés. Si les choses continuent à aller bien, nous irons à la mer par Sokoto et l'embouchure du Niger. Si les affaires se gâtent, nous reviendrons par Rhat et nos amis les Azdjer, et même, dans ce dernier cas, on pourrait dire que nous avons obtenu un très important résultat. Les instructions primitives données à la mission par M. de Freycinet n'allaient pas si loin, et nous les aurions remplies à la lettre, sans aller même jusqu'à Asiou. Nous sommes à 80 kilomètres du point extrême qu'elles marquaient; nous y serons dans trois jours. »

Sa lettre à M. Duveyrier, publiée dans le *Bulletin*¹ de la

1. Voy. le *Bulletin* de mars 1881, page 255.

Société de Géographie, exprimait les mêmes pensées, en y ajoutant un rapide résumé du chemin parcouru.

On possède encore, outre les documents officiels, une lettre de M. l'ingénieur Béringer à M. H. Duveyrier, qui n'ajoute rien à ce qui précède et que le *Bulletin*¹ a publiée; puis une lettre fort courte du lieutenant-colonel à M. l'amiral La Roncière, et enfin une dépêche à peu près officielle et d'une forme plus technique qu'il adressa à M. de Lépinay, secrétaire de la commission supérieure. Celle-ci nous fournit encore quelques indications géographiques.

« C'est un résultat important que d'avoir remonté l'Oued Mia, exploré l'Oudje ouest et le Hamada par Mesegguem, pour rejoindre l'Igharghar à Amguid, voir l'Eguéré, Aghellachen, le reg plat et uni jusqu'à Cheikh Salah, et recueilli des renseignements certains sur le passage des caravanes, par la ligne de faite à peine sensible de l'Ahenet, et la contre-pente sur In Amedjel, à la pointe du Taourirt et au delà sur le reg de Timassao qui touche au Tanezrouft. L'Ahenet est une chaîne coupée et relativement très basse qui va à l'ouest-nord-ouest. Il y a des passages en reg presque plat. Le massif proprement dit de l'Atakhor s'arrête en cap à pic au Taourirt²; au pied du Taourirt passe l'Oued Tarhit qui va à Timassao, venant de près de Cheikh Salah, où il ne se trouve que trois gour isolés au milieu du reg; d'autres gour également isolés et très espacés, visibles d'Aghellachen ou du moins de l'Eguéré (car Aghellachen n'est pas un point fixe), relie le Djebel Oudan aux gour de Cheikh Salah, ou plutôt de Tin Aheli ou de Tinnakourat. »

Plus loin, revenant sur l'Igharghar :

« La plaine de l'Igharghar se continue indéfiniment, du moins à ce que nous avons vu jusqu'ici, à hauteur de Oudan, par le 25° degré de latitude, le massif central du

1. Voir le *Bulletin* de mars 1881, p. 250.

2. Tarerenetz de la carte de M. Duveyrier.

PARCOURS.	NATURE DU SOL.	VÉGÉTATION.	EAU.
20 janvier 1881, Azurarhen 30 kil. La caravane reste à Amguid.	Reg, dunes et escarpements très élevés.	Abondante.	
21 — Ighellachen, 30 kil. La ca- ravane reste à Amguid.	Reg, dunes et escarpements très élevés.	Abondante.	Grand ghedir plein d'eau.
22, 23 — Séjour. 24 — La caravane arrive à Ighellachen et y séjourne le 25.			
26 — Agzel, 30 kil.	Reg et roches escarpées.		Eau.
27 — Abadjéri, 32 kil.	Terrain difficile et raviné, reg. sur le Hamada.	Végétation suffisante, gom- miers.	
28 — Tikhsin, Tilmas, 32 kil.	Reg, laves et basaltes, ravins nombreux.	Abondante.	Eau.
29 — Inrelman, Tikhsin, 8 kil.	Reg, laves et basaltes, ravins nombreux.	Végétation assez maigre.	Eau abondante à 0 ^m .50 de profondeur, et à 20°.

Hoggar, Tifidest et Atakhor courant sud, à droite, le Tasili très loin allant à l'est à notre gauche. »

Au milieu des péripéties des dernières journées, le travail des observations scientifiques n'avait pas chômé, et les résultats obtenus peuvent se résumer comme il suit :

Une note géologique de M. Roche complète avantageusement ces indications sommaires.

« Un peu au sud d'Amguid, dit cet ingénieur, la vallée de l'Igharghar se développe sur une largeur d'au moins 50 kilomètres. C'est une vaste plaine de reg (gravier quartzeux) sous lequel apparaît quelquefois un calcaire gréseux quaternaire ou peut-être même post-quaternaire. »

Il signale les escarpements du Tasili, comme appartenant à l'étage dévonien et atteignant, à 20 kilomètres au sud d'Amguid, une altitude de 7 à 800 mètres. Les escarpements du plateau de Mouydir doivent être également classés dans les terrains dévoniens.

Quant au plateau de l'Éguéré, « cette région, nous dit-il, est formée par une série de massifs ou plutôt de chaînes de montagnes, ayant jusqu'à 500 mètres de hauteur, séparées par des vallées souvent assez larges, dirigées environ nord-sud. Des oueds importants les sillonnent, passant quelquefois de l'une à l'autre, entre des gorges étroites. Ainsi l'oued principal, l'Oued Tedjert, après un développement considérable dans une large vallée nord-sud, vient déboucher par une vallée étroite à travers le dernier massif, dans la plaine de l'Igharghar, à 45 kilomètres environ au sud d'Amguid. »

Toute cette région est constituée par du gneiss, avec des bancs de quartz et de calcaire intercalés; les directions des couches sont très variées.

« Le fond de la vallée de l'Oued Alouhai, affluent de l'Oued Tedjert, dit-il plus loin, est occupé sur une longueur de 20 kilomètres et sur une largeur moyenne de 1 à 2 kilomètres par une couche de basalte de 5 à 10 mètres

d'épaisseur ; il paraît en être de même de certaines vallées voisines. Les oueds se sont creusé leurs lits à travers cette couche de basalte. En quelques points sur les escarpements de l'oued, le basalte se présente en colonnes prismatiques, ayant parfois la forme pentagonale..... La position de ces couches de basalte dans le fond des vallées, montre clairement que l'éruption basaltique a eu lieu à une époque où le Sahara possédait déjà son système orographique et hydrographique actuel. Ces coulées de basalte proviennent naturellement de points situés plus au sud ; peut-être aurons-nous l'occasion de les voir. »

Quant aux observations astronomiques, barométriques et météorologiques, nous n'en possédons les résultats que jusqu'au 23 janvier, à 7 heures du matin, c'est-à-dire jusqu'au départ d'Amguid.

Nous savons seulement par les correspondances déjà citées, que M. l'ingénieur Béringer place Ighellachen, le ghedir de la dune, comme il l'appelle, par $26^{\circ} 0' 45''$ de latitude nord et environ 3 degrés de latitude est. D'autre part, le post-scriptum de sa lettre du 29 janvier à M. H. Duveyrier nous donne la position d'Inzhelman Tikhsin, par $25^{\circ} 35'$ de latitude nord et $3^{\circ} 30'$ de longitude est, à trois journées de marche de la sebkha d'Amadghôr.

A partir du jour où les documents qui viennent d'être résumés parvinrent en France, le silence se fait sur la mission Flatters ; ceux qui la suivaient de loin dans son périlleux voyage, formant des vœux pour son succès, étaient confiants dans un heureux résultat ; tout semblait marcher à souhait, et l'on pouvait déjà songer aux conséquences avantageuses qu'entraînerait leur arrivée dans le Soudan, quand tout à coup, le 2 avril, le bruit de leur massacre se répandit dans le public. Vingt malheureux survivants de l'expédition, parvenus à Ouarglâ à travers mille périls, y apportaient la fatale nouvelle qui fut aussitôt transmise à Paris.

Nous ne reviendrons pas sur l'émotion qu'elle produisit, ni sur le retentissement qu'elle eut en France et à l'étranger. Notre collègue M. H. Duveyrier nous a raconté en termes touchants, dans la séance du 22 avril, les péripéties du drame terrible dans lequel le lieutenant-colonel Flatters et les principaux membres de l'exploration ont trouvé la mort. Nous les voyons victimes de la rapacité des Touâreg et de la trahison de ces mêmes guides qu'Ahitaghen leur avait envoyés, périr les armes à la main, vers le 16 février, à 7 ou 8 jours de marche sans doute au nord du pays d'Aïr, dans un ravin perdu du Tin-Tarabin.

A ce moment, des 92 hommes qui formaient la caravane, il n'en reste plus que 63; 29 ont péri dans la surprise de la première attaque. Ceux qui restent, guidés par un jeune et vaillant officier M. le lieutenant de Dianous, qui prend sur-le-champ sa décision, se mettent en retraite sur Ouarglâ, poursuivis par leurs assassins. Les survivants les signalent vers le 10 mars à Amguid, livrant un nouveau combat qui coûte la vie au lieutenant de Dianous, tandis que M. l'ingénieur Santin mourait empoisonné.

Enfin quatre hommes décidés, partis les premiers pour chercher du secours, peuvent atteindre Ouarglâ le 28 mars, où les rejoignirent plus tard seize de leurs compagnons.

Les renseignements qui nous sont parvenus de Médéah, d'Ouarglâ et de Tripoli, sur cette épouvantable catastrophe, ne nous ont malheureusement laissé aucun doute sur sa réalité. Cependant les récits qui nous ont été faits, ont encore des points obscurs; il restera à les éclaircir. A quoi faut-il attribuer cette trahison? Quels sont les auteurs de ce crime abominable? Quelles en sont les véritables causes? C'est ce que nous saurons plus tard. Le dernier mot n'est pas dit sur ce meurtre, et la vérité se fera certainement jour.

Le Gouvernement, du reste, n'a pas perdu un instant pour faire l'enquête nécessaire, et pour se mettre en mesure de

prouver, même aux sauvages habitants de ces contrées lointaines, que la France sait, à l'occasion, récompenser et punir. Il nous faut donc attendre qu'on ait pu rapprocher, des informations recueillies au cours d'une expédition conduite par l'agha de Ouarglâ, les renseignements qui sont réunis par les soins de M. le commandant supérieur de Laghouat, de notre consul général à Tripoli et de M. le général commandant la subdivision de Médéah. Mais ici, notre devoir est tout autre; il consiste à montrer les importants résultats, on pourrait presque dire les découvertes que la seconde exploration du colonel Flatters assure dès à présent aux sciences géographiques. Nous les avons exposés dans les pages qui précèdent; il nous reste à les résumer brièvement.

Reconnaissance de la vallée de l'Oued Mia, de ses affluents de droite et de la route des caravanes entre Ouarglâ et Insalah, jusqu'au plateau de Tademaït, constatation des difficultés qu'offre cette direction pour l'établissement d'un chemin de fer; exploration du plateau de Tademaït et d'une partie de la route d'Insalah à Ghadamès; reconnaissance de la vallée du haut Igharghar et de ses affluents, d'Amguid au delà de la sebkha d'Amadghôr; exploration des plateaux riverains de Tasili, de l'Iraouen, du Mouydir et d'Eguéré, reconnaissance par renseignements de l'Oued Botha ou Akaraba jusqu'aux abords du plateau de Tanezrouft, et des routes qui conduisent du haut Igharghar vers Cheikh Salah et Timissao; établissement d'une carte à $\frac{1}{1250000}$ de tous les pays traversés, s'étendant par renseignements précis et contrôlés sur les contrées voisines à l'est et à l'ouest et développant nos connaissances géographiques du 32^e degré de latitude nord aux abords du 24^e. Enfin notions géologiques, hydrologiques, zoologiques, botaniques, etc., des contrées parcourues: telle est la riche moisson que récoltera la science.

Au point de vue politique, il est difficile d'apprécier les résultats pratiques de l'exploration avant de connaître exactement les circonstances qui ont amené le massacre

de la mission, et sur les mobiles qui ont fait agir ses meurtriers. Mais les renseignements qu'elle nous a laissés sur les dispositions des ksour du Tidikelt (région d'Insalah), sur celles des Touâreg Azdjer, enfin sur les objets d'échange qui alimentent le commerce des caravanes entre le Soudan d'une part, le Maroc et la Tripolitaine de l'autre, conserveront sans doute toute leur importance.

Tels sont les titres incontestables que nos regrettés explorateurs ont acquis à notre reconnaissance, à celle des membres de la Société de Géographie, à celle du pays tout entier. Aussi la proposition faite par le Gouvernement d'élever à Ouarglâ un monument commémoratif des travaux de la mission Flatters, sera-t-elle accueillie partout comme un acte d'équité.

Mais après avoir résumé ces précieux documents, après avoir classé ces découvertes et ces observations, après avoir fait connaître au public ces généreux efforts et ces remarquables résultats, après avoir rendu à la mémoire de ces nouvelles victimes de la science, l'hommage qui leur était bien dû, notre devoir, à nous survivants, ne sera pas encore rempli. Flatters, Masson, Béringer, Roche, Guiard, Dianous, Santin ont succombé, il est vrai, dans leur noble entreprise, mais ils n'en ont pas moins soulevé le voile qui cachait à nos yeux la route du Sahara; ils n'en ont pas moins tracé une des voies que la civilisation moderne doit suivre dans son expansion; ils ont montré le chemin à leurs successeurs. Leur mort est un affreux malheur; mais dans la vie des peuples et des hommes, ce n'est après tout qu'un accident; et loin d'arrêter dans son élan une nouvelle tentative, elle ne doit qu'exciter davantage l'ardeur de ceux qui l'entreprendront. Le châtement même des meurtriers de Flatters nous offrira un jour une nouvelle occasion de marcher au Soudan; nous espérons bien qu'on saura la saisir dans l'intérêt de la France et des progrès de la géographie.

Cette notice serait incomplète si, pour mieux apprécier le mérite de nos infortunés voyageurs, nous ne la faisons suivre d'une courte biographie, qui nous montrera ce qu'ils avaient déjà été avant de se sacrifier pour leur pays.

Les renseignements qui suivent, ont été publiés en grande partie dans le *Monde illustré* du 4 juin dernier, par les soins d'un ami dévoué des principaux chefs de l'exploration, à qui nous devons déjà une grande partie des documents qui nous ont permis de résumer leurs travaux, M. l'ingénieur en chef Fournié. Nous les reproduisons à peu près textuellement.

Le Lieutenant-colonel Flatters.

Le lieutenant-colonel Flatters était né à Laval, le 16 septembre 1832. Entré à l'école Saint-Cyr le 7 novembre 1851, il en sortait sous-lieutenant au 26^e de ligne le 1^{er} octobre 1853 et partait aussitôt pour la Crimée. Il fut nommé lieutenant au 3^e régiment de zouaves le 23 avril 1855 et décoré peu de temps après, pour avoir fait prisonnier un capitaine et deux soldats russes. Il rentra en Algérie avec son régiment en 1856, et obtint peu de temps après d'entrer dans le personnel distingué des officiers détachés aux affaires indigènes. Capitaine le 8 septembre 1861, il fut nommé chef de bataillon au 3^e tirailleurs algériens le 22 juillet 1871, officier de la Légion d'honneur en 1875 et lieutenant-colonel le 3 mai 1879. Il fut choisi, en 1876, par M. le général Chanzy, comme le plus digne d'occuper le poste difficile de commandant supérieur de Laghouat, où il sut se faire remarquer et nouer parmi les tribus nomades de notre Sahara algérien d'utiles relations. Il remplissait encore ces fonctions quand il fut délégué par M. le Ministre de la Guerre pour le représenter au sein de la commission supérieure du Transsaharien, où il fit adopter son projet d'exploration du Sahara central. C'est de là qu'il partit comme chef des deux

missions sahariennes, pour accomplir les beaux et intéressants voyages que nous venons de résumer.

Flatters était blond, d'une taille un peu au-dessus de la moyenne, d'une constitution robuste et d'un caractère vigoureusement trempé. Sa nature était franche, ouverte, vive et gaie. C'est ainsi du moins que nous l'avons connu, il y a une vingtaine d'années, au 3^e régiment de zouaves, où tout le monde l'aimait et l'estimait. Il se passionnait aisément pour toutes les nobles et grandes choses, et c'est avec enthousiasme qu'il avait entrepris de pénétrer jusqu'au Soudan, par les routes sahariennes des caravanes. Dans son noble dévouement pour les intérêts de son pays, il n'a pas hésité un instant à quitter sa femme, son enfant et à se lancer dans l'inconnu. C'était un vaillant cœur, et il suffit de l'avoir approché pour regretter sa fin prématurée.

Le capitaine Masson.

Pierre-René Masson est né à Rambouillet, le 13 décembre 1845. Ayant commencé son éducation dans l'institution Hébert (à Rambouillet), il est passé au lycée de Versailles dans la classe de seconde.

Entré à l'École militaire de Saint-Cyr en octobre 1864, avec le n^o 21, il en est sorti avec le n^o 9. Entré à l'École d'état-major le 1^{er} janvier 1867, avec le n^o 6, il en est sorti lieutenant d'état-major le 1^{er} janvier 1869, avec le n^o 4.

Il a fait son stage de cavalerie au 10^e chasseurs à cheval, à Tarbes, puis à Versailles, d'où il partit au mois de juillet 1870, avec son régiment, pour l'armée du Rhin.

Nommé aide de camp du général de brigade Sanglé-Ferrière, il assista aux batailles de Borny, Gravelotte et Saint-Privat, et aux combats à peu près journaliers que la brigade, qui faisait partie du 3^e corps, commandé par le maréchal Lebœuf, livrait sous Metz.

Prisonnier de guerre et revenu de captivité en avril 1871,

il a été nommé, à cette époque, capitaine d'état-major, pour prendre rang du 8 décembre 1870, et aide de camp du général Daguerra, avec lequel il est entré à Paris.

Il a fait son stage d'infanterie au 1^{er} zouaves, à Alger, de septembre 1871 à septembre 1873, son stage d'artillerie au 7^e d'artillerie, à Rennes, d'octobre 1873 à octobre 1874. En novembre 1874, il fut attaché à la division du général Osmond, à Oran.

Nommé aide de camp du général Carteret Trécourt, à Constantine, il fut blessé au combat d'El-Amri livré aux Arabes révoltés, et décoré de la Légion d'honneur.

Il suivit le général Carteret à Amiens et c'est là qu'il rencontra le lieutenant-colonel Flatters, qui l'associa à son exploration.

La vie du capitaine Masson, employée tout entière au service de son pays, s'est terminée de la triste façon que l'on sait ; ce brave officier est mort victime de son amour pour la science.

Lors de l'attaque des Touâreg près du pays d'Aïr, le capitaine Masson qui avait mis pied à terre, n'a pu atteindre sa monture. Cerné, il se défendit vaillamment ; mais un coup de sabre lui fendit la tête, un deuxième lui coupa les jambes, et le fit tomber sous les coups de ses assassins.

M. Béringer.

Le savant et sympathique ingénieur Béringer, qui vient de disparaître dans le terrible désastre de la mission Flatters, ne devait qu'à lui-même la situation pleine de promesses à laquelle il était parvenu par les seuls efforts de son travail et de sa remarquable intelligence. Né le 19 janvier 1840, à Strasbourg, M. Émile Béringer y fit ses études au gymnase, où il laissa le souvenir de brillants succès, et, dès le 29 septembre 1857, il était nommé, dans cette même ville, agent secondaire de 2^e classe des ponts et chaussées.

Tels furent les débuts modestes de cette carrière, qu'il serait sans doute fort intéressant de suivre et d'étudier dans son développement rapide et presque exceptionnel, mais que nous ne pouvons malheureusement qu'esquisser à grands traits. En octobre 1861, le jeune agent est nommé conducteur auxiliaire à Vitry-le-Français, où il fait remarquer ses aptitudes à l'occasion de l'exécution des ouvrages métalliques du canal de la Haute-Marne. Ces ouvrages, plusieurs fois copiés depuis, attirèrent l'attention sur le futur ingénieur, qui, mis, sur sa demande, en congé illimité, entra, le 3 mai 1866, dans la Compagnie de l'isthme de Suez. Adjoint à M. Laroche, ingénieur en chef de Port-Saïd, il fut attaché aux travaux du port de Port-Saïd et du canal dans la traversée de la Menzaleh. Il mérita d'être proposé, dès cette époque, pour la décoration par M. Ferdinand de Lesseps. Nous le retrouvons en 1869, à sa sortie de Suez, rentré momentanément dans le service des ponts et chaussées pour les études du chemin de fer de Carcassonne à Quillan. Puis la triste guerre de 1870 éclate, la France troublée et meurtrie fait appel à tous les dévouements, et M. Béringer part comme lieutenant de génie auxiliaire au 25^e corps. Cette campagne terminée, il entre à la Compagnie des chemins de fer du Midi, où il reste près de quatre années comme sous-chef de bureau du secrétariat de l'ingénieur en chef de la construction. Mais cette vie calme et aux horizons trop limités ne pouvait convenir à une nature aussi active, et il accepte avec empressement, en décembre 1874, d'être attaché à la province de Pernambuco (Brésil) comme ingénieur principal, chef du service topographique. Revenu du Brésil en mai 1877, ce jeune ingénieur, mûri déjà par un travail opiniâtre et une vie accidentée, se révélant tout à coup sous un autre aspect, montra qu'il avait su mettre à profit son voyage pour produire en dehors de ses travaux techniques des documents d'une réelle valeur. Il laisse ainsi un mémoire remarquable inti-

tulé : *Recherches sur le climat et la mortalité du Récife* publié dans l'*Annuaire de la Société météorologique* (1878), et un autre non moins intéressant, mais encore sous presse : *Topographie comparée de la ville et du port du Récife* aux XVII^e et XIX^e siècles (*Bulletin de la Société néerlandaise de géographie*); enfin une très belle carte, malheureusement inédite, de la province de Pernambuco. Ces œuvres, qui montrent toutes un savoir étendu et un rare esprit d'observation, sont celles d'un véritable savant.

M. Béringer fut ensuite chargé, par la Compagnie du chemin de fer de l'Est, des études et travaux d'une importante section de chemin de fer, à Vittel, où il resta jusqu'au jour de sa nomination d'ingénieur du cadre auxiliaire des travaux de l'État, attaché à la mission transsaharienne du lieutenant-colonel Flatters. Là encore ses travaux furent remarqués, et, au retour de la première mission, partie en janvier 1880, et revenue vers le mois de juin, il fournit au Ministère des Travaux publics de nombreux et importants documents parmi lesquels je citerai un avant-projet de chemin de fer sur 600 kilomètres de longueur, la carte du pays exploré, la détermination de coordonnées géographiques, les observations météorologiques, de nouvelles et intéressantes théories sur le régime des dunes du Sahara. Le 14 juillet dernier, l'ingénieur Béringer devait à ses services exceptionnels d'être promu au grade de chevalier de la Légion d'honneur. En novembre suivant, il repartait avec le colonel Flatters pour continuer l'exploration du désert et tâcher de parvenir au Soudan; le but allait être atteint, lorsqu'une mort glorieuse est venue briser cette carrière déjà si remplie et si belle d'avenir. Mais ce qui nous fait surtout pleurer la perte de cet infortuné savant, c'est le souvenir de cette personnalité si complète qui joignait aux plus riches dons de l'intelligence les qualités plus rares et plus précieuses encore de l'affection et du dévouement. Ayant beaucoup vu, mais surtout beaucoup observé et possédant une merveilleuse

souplesse d'esprit, qui, jointe à des connaissances fort étendues, lui permettait d'aborder les sujets les plus divers, c'était un causeur charmant dont les récits, les théories ou les discussions portaient toujours l'empreinte de sa fine originalité, quand ils ne révélaient pas un esprit d'analyse et une largeur de vues véritablement remarquables.

Nous voudrions pouvoir dire ici comment cette vie, qui paraissait à tous exclusivement consacrée à l'amour de la science, était aussi et plus entièrement encore consacrée à l'amour de la famille et au dévouement. M. Béringer joignait à une énergie peu commune un profond sentiment du devoir et une si grande bonté, qu'elle a été même, dans certains cas, jusqu'à l'abnégation. C'est pourquoi nous pleurons non seulement l'homme de science, mais encore et surtout l'honnête homme, l'homme de bien et de cœur qui a disparu pour toujours du milieu de nous.

Le docteur Guiard.

Fils d'un professeur distingué de l'Université, Guiard (Robert-Nicolas-Jules) était né à Paris le 5 février 1851. Élève du lycée de Tours, il y fit les plus brillantes études.

En 1869, il entra le septième sur cent dix à l'École de santé militaire de Strasbourg. Il se trouvait dans cette ville, lorsqu'au mois de juillet 1870 elle fut investie par les armées allemandes, et il se dévoua pendant le siège, comme ses jeunes camarades, au traitement des blessés. L'École de santé militaire fut reconstituée après la guerre, à Montpellier d'abord, puis définitivement à Paris, où Guiard soutint, en 1874, sa thèse de docteur.

Peu de temps après il fut attaché comme aide-major de seconde classe à l'hôpital militaire Saint-Martin.

Nommé aide-major de première classe en 1876, il fut envoyé au 87^e régiment de ligne, en garnison à Saint-Quentin, où il sut s'attirer l'estime, non seulement de ses chefs

hiérarchiques qui lui portaient une affection toute particulière, mais encore de tous les médecins de la ville. Guiard continuait à travailler et envoyait plusieurs mémoires au conseil de santé des armées.

Lorsqu'au mois d'octobre 1879, le lieutenant-colonel Flatters fut chargé par M. de Freycinet de se choisir des collaborateurs pour sa première expédition au pays des Touâreg, Guiard lui fut indiqué comme admirablement préparé par de fortes études à remplir la tâche qui lui serait confiée de médecin et de naturaliste de la mission, en même temps qu'on le lui signalait comme un compagnon énergique et dévoué.

« Voulez-vous venir avec moi à Tombouctou ? » lui télégraphia le colonel.

« Je suis à vos ordres, » répondit Guiard, qui avait eu douze heures pour réfléchir.

Ce fut toute la correspondance échangée entre eux.

On a pu lire dans les pages qui précèdent, l'historique de ce premier voyage, au cours duquel la mission Flatters s'avança jusqu'à 1500 kilomètres au sud d'Alger. Pendant qu'on était redevable à ses collègues d'une carte du pays parcouru, Guiard apportait au Muséum un magnifique herbier et une collection complète d'insectes et de reptiles trouvés dans le désert.

Rentré en France le 15 juin 1880, Guiard repartit le 15 octobre pour ce second voyage, où il devait trouver la plus terrible des morts. Ses dernières lettres sont du 29 janvier. Elles étaient, hélas ! pleines de confiance dans le succès, et il songeait déjà aux joies du retour définitif auprès d'une mère qu'il adorait et qui perdait en lui le plus tendre des fils. A cette même date, la commission des grades le portait au tableau d'avancement pour le grade de médecin-major. Il a eu la consolation de le savoir.

Voici d'après M. le D^r Bonnet, du Muséum, le résumé, d'ailleurs très succinct, des travaux de Guiard dans le Sahara.

L'herbier rapporté par le D^r Guiard, se compose d'environ 130 espèces. Quoiqu'il contienne peu de nouveautés, il offre un vif intérêt, parce qu'il donne une idée nette de la végétation des localités traversées par l'expédition, puis parce qu'il fait connaître d'une façon plus exacte, l'aire de dispersion de certaines plantes peu connues.

La plupart des espèces caractérisent la région désertique, sauf celles qui croissent dans les oasis et dont quelques-unes, comme les *Solanum nigrum*, les *Sonchus oleraceus*, les *Fumaria Bastardi*, *Spergula pentandra*, *Portulaca oleracea*, *Anagallis phænicea*, etc., sont assez communes sous le climat de Paris.

Parmi les plantes plus spécialement intéressantes, parce qu'elles n'avaient encore été trouvées qu'à de rares intervalles, il convient de citer : *Randonia africana* Coss., *Acacia tortilis* Hayne (gommier), *Schouwia arabica* D. C., *Renda villosa* Coss., *Zygophyllum simplex* L., *Caylosea canescens* St. Hil., *Panicum turgidum*, *Lotus trigonelloides* Welb., *Panocratium Saharae* Coss., etc.

Les plantes usitées dans la thérapeutique indigène sont représentées par les *Salvadora persica* L., *Cassia obovata* Coss., et *Solenostemma Cerghel* Hayn. Cette dernière espèce sert généralement à falsifier le séné.

Les cryptogames ne sont représentées dans la collection du D^r Guiard que par une seule plante, un champignon charnu de la tribu des *Podaxinées*, que M. le D^r Bonnet rapporte avec quelques doutes au *Podaxen aegyptiacus* Mont.

M. Roche¹.

Roche (Jules) est né à Eyguières (Bouches-du-Rhône), le 24 février 1854. Il a fait ses premières études au collège de Tarascon et les a terminées au lycée de Marseille. En 1872,

1. Cette notice biographique est due à M. Rolland, ingénieur des mines, un des amis de M. Roche.

dès sa première année de mathématiques spéciales, il fut reçu à la fois à l'École polytechnique et à l'École normale. Il opta pour l'École polytechnique, d'où il sortit le troisième de sa promotion. Il choisit la carrière des mines. La même année, il passa sa licence ès sciences mathématiques.

Roche visita, comme élève ingénieur des mines, les bassins de la Loire et du Gard, puis l'Italie, l'Autriche et la Hongrie, enfin le sud-ouest de la France, l'Espagne et l'Algérie.

Le 11 avril 1878, Roche fut nommé ingénieur ordinaire de 3^e classe, et bientôt après, chargé du service du sous-arrondissement minéralogique de Besançon. Le 16 mai 1879, il fut envoyé à Nice.

Tous ceux qui ont connu Roche ont apprécié sa valeur, son intelligence distinguée, la variété de ses aptitudes, son esprit fin et critique, son sens droit, et, à l'occasion, son activité et sa force de volonté. Tous ont été attirés par sa physionomie sympathique, l'excessive modestie de son caractère, l'aménité et la douceur extrême de sa nature. Ses amis savent quel cœur loyal et dévoué était le sien.

Roche avait le goût des voyages. L'Algérie l'avait séduit, et dès qu'il sut que le Ministre des Travaux publics organisait les missions d'étude du chemin de fer transsaharien, il s'offrit avec ardeur. Le programme était tentant : il s'agissait d'explorer le Sahara et d'en pénétrer les mystères. L'idée était grande : on allait préparer à notre commerce des débouchés nouveaux et ouvrir à notre civilisation l'Afrique occidentale.

Roche fut attaché comme géologue à la mission du lieutenant-colonel Flatters, et s'avança avec lui jusqu'au 26^e degré de latitude.

Rentré en France au mois de juin 1880, il rendit compte, dans un rapport au Ministre, de la géologie et de l'hydrologie des régions parcourues. Il a consigné les principaux résultats de ses travaux dans une note à l'Académie des

sciences (novembre 1880), et dans un article de la *Revue scientifique* (numéro du 27 novembre 1880) ¹.

Il signale « l'existence, au milieu du massif des grandes dunes de sable, au sud de Ouarglâ, entre Aïn Mokhanza et El Beyyodh, d'une large région plane de 250 kilomètres de longueur, recouverte seulement de dunes isolées, parallèles, allongées dans la direction du méridien magnétique, et distantes les unes des autres de plusieurs kilomètres. C'est dans la partie orientale de cette région que se trouve, dirigé aussi nord-sud magnétique, le lit de l'Oned Igharghar, lit sans berges, » etc. Cette découverte est aussi importante au point de vue pratique du chemin de fer transsaharien qu'au point de vue théorique du régime des dunes. Elle prouve qu'on peut aller de Ouarglâ à El Beyyodh sans avoir une seule dune à traverser.

Entre El Beyyodh et Timassinine, Roche a retrouvé les deux étages créacés que M. l'ingénieur Rolland venait lui-même de constater dans la région d'El Goléa. Ces deux étages forment deux plateaux calcaires successifs, qui couronnent respectivement deux séries d'escarpements marneux et gypseux. L'escarpement inférieur s'est montré fossilifère à Timassinine ainsi qu'auprès d'El Goléa; il est nettement cénomaniien.

Bientôt, une seconde exploration fut confiée au lieutenant-colonel Flatters.

Roche n'hésita pas à repartir, plus résolu que jamais, fort de l'expérience acquise et plein de confiance dans le succès. On sait comment une odieuse trahison mit fin à cette nouvelle entreprise. Avec son ami Béringer, Roche fut une des premières victimes. Il tomba vaillamment et nous a laissé le souvenir d'un noble cœur, d'une de ces intelligences d'élite qu'on ne saurait trop regretter. Son nom, tristement célèbre désormais, n'en sera pas moins glorieux

1. Voyez la note, p. 269.

et restera inscrit en caractères ineffaçables dans les annales, déjà si brillantes, du corps des ingénieurs des mines.

M. de Dianous¹.

M. de Dianous de la Perrotine (Joseph-Gabriel-Henri) est né le 23 juillet 1845. Entré au service le 12 juillet 1867, il fut promu sous-lieutenant le 1^{er} septembre 1871, lieutenant le 2 juillet 1874. Il comptait en cette qualité au 14^e de ligne; mais, depuis plusieurs années, il était entré dans les affaires indigènes et, en qualité d'adjoint du bureau arabe, il séjourna deux ans à Laghouat. Il y acquit une grande expérience des affaires sahariennes, circonstance qui lui valut le fatal honneur d'être choisi par le lieutenant-colonel Flatters pour faire partie de la mission.

Il était, au moment de son départ, premier adjoint au bureau arabe de Fort-National.

M. de Dianous avait reçu avec une joie d'enfant la nouvelle qu'il était définitivement agréé comme membre de la mission Flatters. « Quels joyeux repas je ferai avec des dattes et du lait de chamelle ! » disait-il en quittant ses amis. Hélas ! c'est aux dattes des Hoggar que la France et l'armée doivent la perte d'un de leurs plus nobles enfants.

Il est inutile de rappeler son courage ; sa mort en a donné la mesure. Tous ceux qui, soit comme administrés, soit comme camarades, ont pu apprécier M. de Dianous, ont admiré en lui des qualités qui ne se rencontrent réunies que dans les natures vraiment exceptionnelles.

D'un caractère doux et bienveillant, il savait se rendre sympathique à tous ceux qui l'approchaient. Ses chefs admiraient en lui l'activité, l'ardeur au travail, l'instruction solide, la fermeté de caractère, la dignité personnelle et les hautes qualités de l'esprit ; ses administrés louaient sans

1. Notice tirée du *Monde illustré* du 23 avril 1881.

réserve sa haute justice et son extrême bienveillance ; ses amis aimaient par-dessus tout en lui l'absolue franchise, la grande bonté d'âme et le tact exquis qui le caractérisaient.

Il allait être promu capitaine au premier jour.

L'annonce de sa mort a vivement et douloureusement impressionné, non seulement les Français qui l'ont connu, mais encore les populations indigènes qu'il avait administrées.

Sa mort n'a laissé que des regrets et son nom, désormais célèbre, restera inséparable de celui des braves compagnons qui succombèrent avec lui sous les coups d'un groupe d'assassins.

NOTE SUR LES TRAVAUX GÉOLOGIQUES DE M. L'INGÉNIEUR DES MINES ROCHE

Au retour de la première mission du lieutenant-colonel Flatters, M. Roche communiqua à l'Académie des sciences un aperçu sur la géologie du Sahara septentrional, où nous trouvons les indications suivantes.

Les terrains quaternaires, crétacés et dévoniens constituent le Sahara septentrional.

La contrée de Ouarglâ forme une cuvette quaternaire dont les bords vont reposer en stratification concordante sur des hamadas ou plateaux crétacés, dont les altitudes sont de 350 mètres environ à l'est et au sud, et de 450 mètres à 600 mètres à l'ouest, depuis El Goléa jusqu'au Mzab.

« Dans le sud, à 400 kilomètres d'Ouarglâ, les plateaux crétacés ont seulement 50 kilomètres à 100 kilomètres de largeur. Ils se terminent par des escarpements de 50 mètres à 100 mètres de hauteur. De larges vallées séparent ces escarpements, des plateaux dévoniens du massif central touâreg, qui s'élève peu à peu vers le sud et dont l'altitude dépasse 800 mètres, près de l'Oued Tidjoudjelt, non loin du lac Mengkhough. Le massif central lui-même se divise en

plusieurs plateaux, séparés les uns des autres par des vallées remplies d'alluvions et analogues à la vallée de l'Oued Igharghar.

» Aux environs d'Ouarglâ, le terrain quaternaire a une puissance de près de 100 mètres. Il est formé par des grès à éléments quartzeux, dont le ciment est argileux ou calcaire. Vers Ouarglâ, ces éléments constitutifs sont des grains roulés de quartz hyalin.

» Les grès sont généralement jaunes, tantôt quartzeux, tantôt argileux, tantôt calcaires. Au centre de la cuvette quaternaire, la partie supérieure de l'étage est ordinairement formée par un calcaire, parfois tufacé, mélangé de petits grains roulés de quartz.

» Au sud d'Ouarglâ, dans la région des Kantras, le terrain quaternaire a subi de fortes érosions. »

Des dunes, atteignant jusqu'à 200 mètres de hauteur, recouvrent une grande partie de la surface du quaternaire.

La partie la plus importante du travail de M. Roche, au point de vue du Transsaharien et au point de vue géologique, est celle où il signale « l'existence, au milieu du grand Erg ou massif des grandes dunes au sud d'Ouarglâ entre Aïn Mokhanza et El Beyyodh, d'une large région plane de 250 kilomètres de longueur, recouverte seulement de dunes isolées, parallèles, allongées dans la direction du méridien magnétique et distantes les unes des autres de plusieurs kilomètres. C'est dans la partie orientale de cette région que se trouve dirigé aussi nord-sud magnétique, le lit de l'Oued Ighargha, lit sans berges, marqué par des fragments de lave roulés et par quelques coquilles d'eau douce, cyrènes et planorbes. Le parallélisme des dunes et de l'Oued Igharghar montre entre ces deux phénomènes une certaine corrélation. »

Plus loin, les escarpements qui suivent les deux hamadas ou plateaux, situés entre El Beyyodh et Timassinine, sont signalés comme correspondant à deux étages successifs du crétacé, le turonien et le cénomaniens.

Le premier est terminé par un escarpement de 80 mètres, « composé d'une corniche de calcaire dolomitique de 40 mètres, couronnant une masse de marnes ». Le second présente une formation identique.

M. Roche a trouvé dans le banc calcaire supérieur des fossiles nombreux de cénomaniens supérieurs qui sont cités dans sa note à l'Institut. Il en conclut que cet escarpement correspond à l'étage vu par son collègue M. Rolland, près de Goléa, tandis qu'il rattache le premier escarpement à l'époque turonienne.

D'après ses observations, le plateau des Touâreg Azgar est constitué par des grès quartzeux noirs, à cassure blanche, cristallins, très durs, qui passent quelquefois à des schistes argileux micacés. Il y a rencontré quelques gisements de minerai de fer peroxydé, et des fossiles qui lui font rattacher le plateau à l'étage dévonien moyen. Enfin, il attribue les laves scoriacées des vallées de l'Igharghar et des Ighargharen à d'anciens volcans du massif central des Touâreg.

« Tous les terrains du Sahara septentrional, dit-il plus loin, sont en couches à peu près horizontales. D'où il résulte que les accidents topographiques sont dus à de grands phénomènes d'érosion, qui se sont continués au delà de la période quaternaire. »

S'occupant ensuite de la nappe aquifère, il en constate l'existence à la base du quaternaire, depuis Ouarglâ jusqu'à Aïn Taïba et au delà. Il considère la nappe artésienne de Ouarglâ comme le prolongement de celle de l'Oued Rhir et admet que celle de Timassinine doit venir du sud par les vallées de l'Igharghar et des Ighargharen.

Le Gérant responsable,

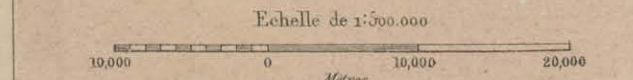
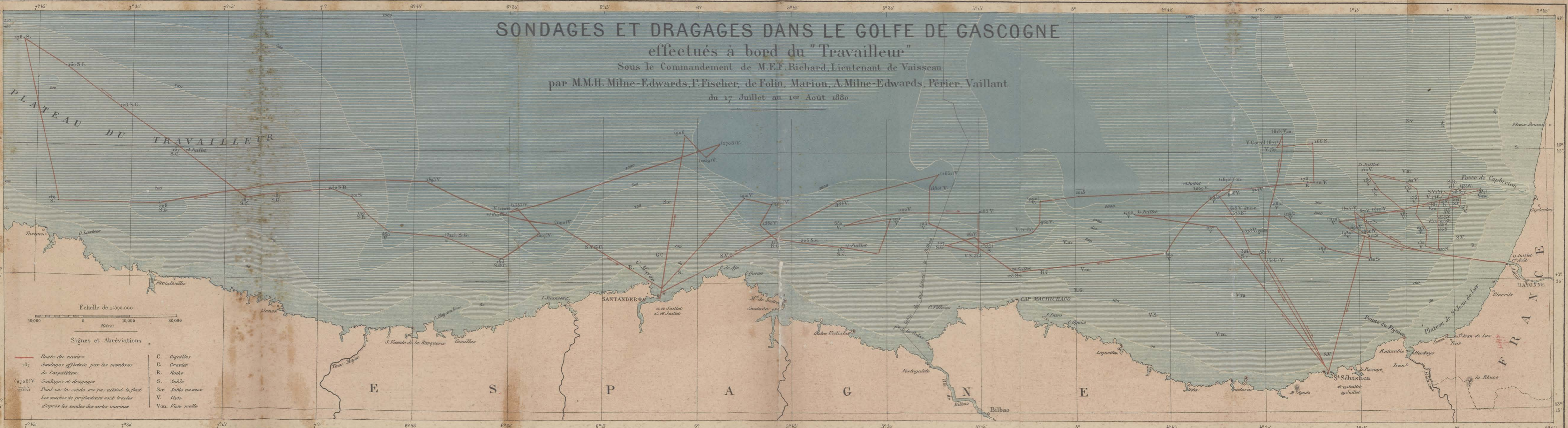
C. MAUNOIR,

Secrétaire général de la Commission centrale.



SONDAGES ET DRAGAGES DANS LE GOLFE DE GASCOGNE

effectués à bord du "Travailleur"
Sous le Commandement de M.E.F. Richard, Lieutenant de Vaisseau
par M.M.H. Milne-Edwards, P. Fischer, de Folin, Marion, A. Milne-Edwards, Périer, Vaillant
du 17 Juillet au 1^{er} Août 1880



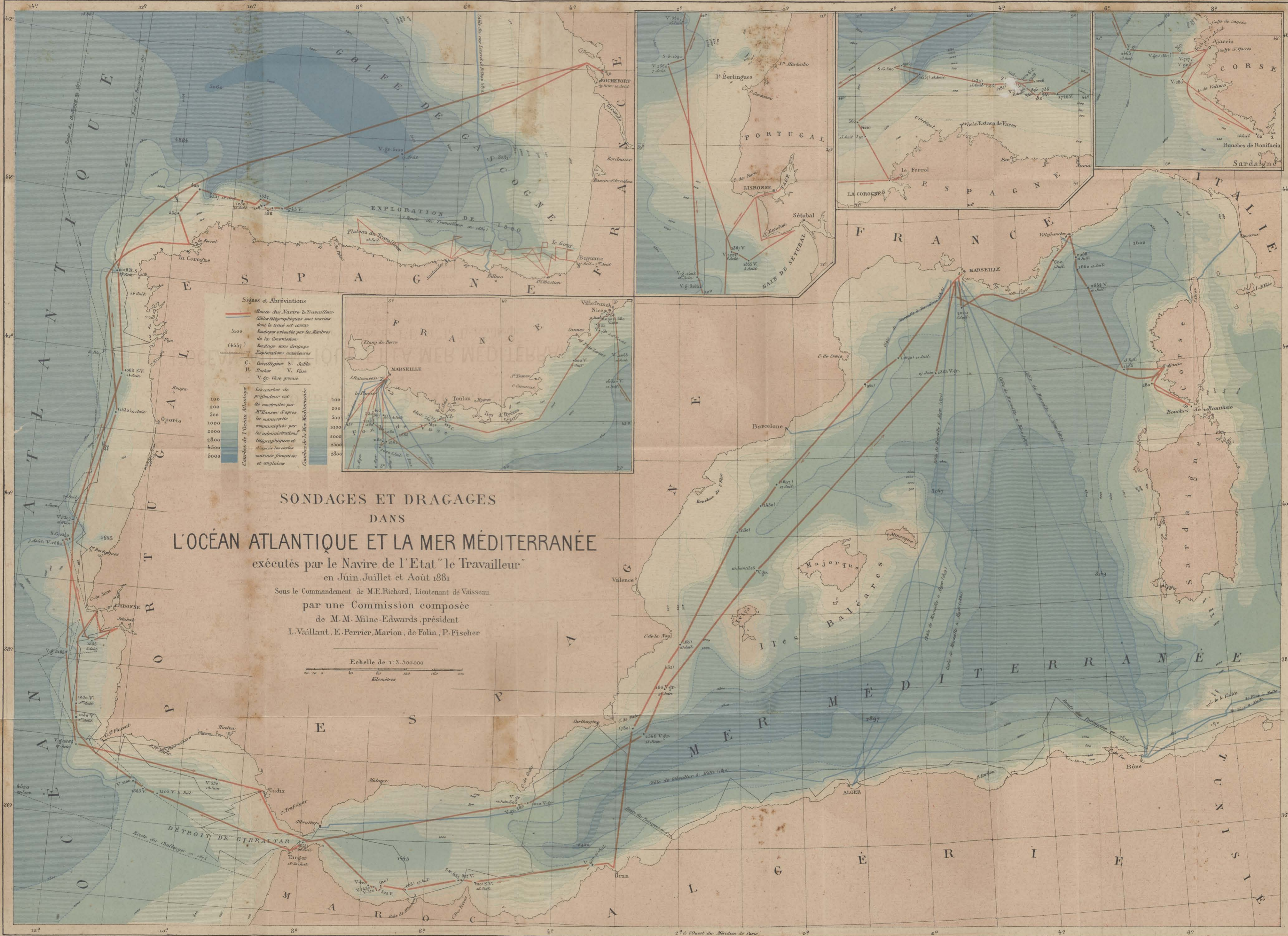
- Signes et Abréviations
- Route du navire
 - 167 Sondages effectués par les membres de l'expédition
 - (1708)V Sondages et dragages
 - 2025 Point où la sonde ne pas atteint le fond
 - Les courbes de profondeur sont tracées d'après les sondes des cartes marines
- | | |
|-----|--------------|
| C | Coquilles |
| G | Gravier |
| R | Roche |
| S | Sable |
| S.v | Sable vaseux |
| V | Vase |
| V.m | Vase molle |

Dressée par J. Hansen.

Publié par la Société de Géographie

Gravé par Erhard.





SONDAGES ET DRAGAGES
 DANS
L'Océan Atlantique et la Mer Méditerranée
 exécutés par le Navire de l'Etat "le Travailleur"
 en Juin, Juillet et Août 1881

Sous le Commandement de M.E. Richard, Lieutenant de Vaisseau
 par une Commission composée
 de M.M. Milne-Edwards, président
 L. Vaillant, E. Perrier, Marion, de Folin, P. Fischer

Echelle de 1 : 3.500.000
 Kilomètres

- Signes et Abréviations**
- Route du Navire "le Travailleur"
 - Côtes bathymétriques sans marées dont le tracé est connu
 - 5000 Sandrages exécutés par les Membres de la Commission
 - (4557) Sondages sans itinéraire
 - Explorations antérieures
 - C. Cavalliers S. Sable
 - H. Roches V. Vase
 - V. gr. Vase grasse
- Courbes de l'Océan Atlantique**
- Les courbes de profondeur ont été construites par M. Milne-Edwards d'après les manœuvres commandées par les administrations hydrographiques et d'après les cartes marines françaises et anglaises
 - Courbes de la Mer Méditerranée



CARTE D'UNE PARTIE DU SAHARA CENTRAL

avec l'itinéraire des missions
du
L^T-COLONEL FLATTERS
1880-1881

d'après la Carte provisoire du Ministère des Travaux Publics.

1880-1881

et un itinéraire

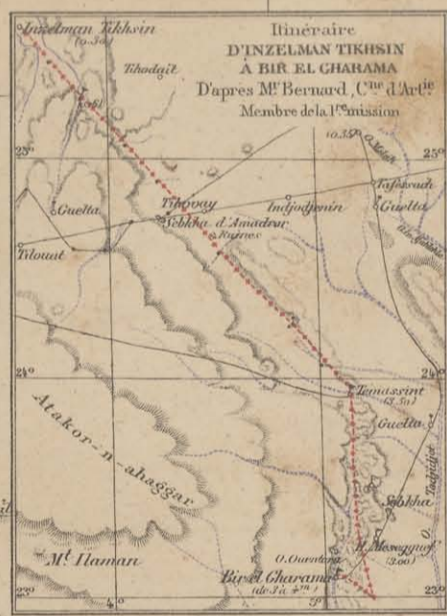
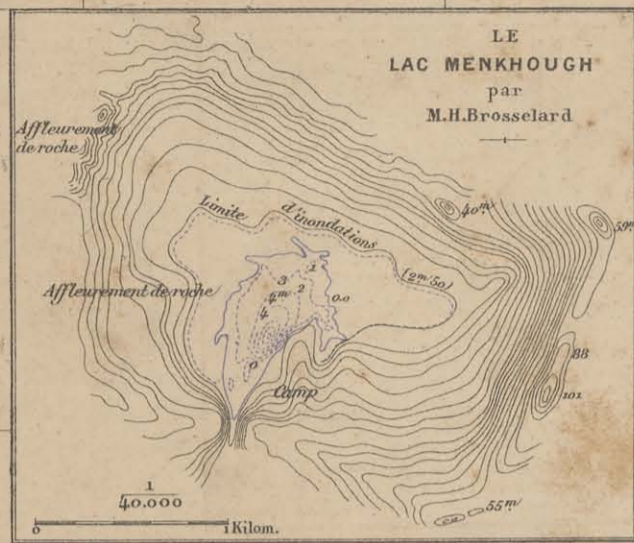
de M^t H. Brosselard, Officier d'Infanterie

attaché à la première mission

1

2.000.000

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Myriam.



LÉGENDE

- Itinéraire de M^t le Capitaine Masson
- - - id de la première mission (aller)
- - - id (retour)
- - - id des Ingénieurs
- + + + id de la deuxième mission

Signification géographique DES PRINCIPAUX NOMS INDIGÈNES employés dans cette Carte.

Aïn, Source. — Bab, Porte. — Bir, Puits maçonné. — Dhaya, Dhayet, Bas-fond humide. — Djebel, Montagne. — Gassi ou Gâsi, Grande bande de sol ferme au milieu de la région des Dunes. — Gara, Caret, Gour, Colline à sommet aplati. — Ghourd, Dune isolée. — Haoudh, Citerne dans un bas-fond. — Hassi, Puits. — Kheneq, Défilé. — Ksar, Village fortifié. — Nebka, Région de sables, couverte de très-petites dunes. — Oglat, Réservoir naturel d'eau. — Oued, Ouidian, Cours d'eau. — R'dir, Flaque d'eau qui tarit souvent. — Sebkhâ, Vaste bas-fond. — Teniet, Col.







