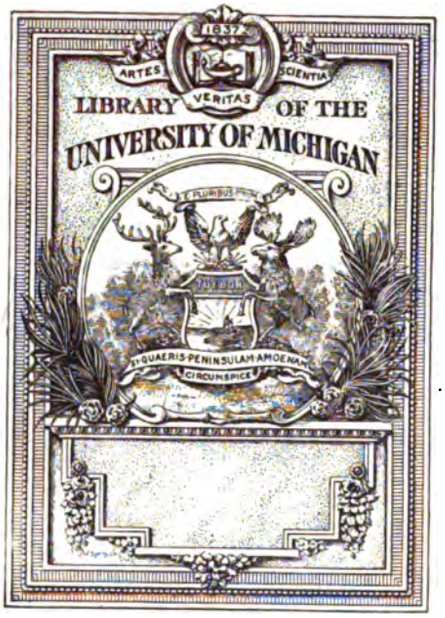
1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

G
|
.G4

LA GÉOGRAPHIE

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

XVIII

COULOMMIERS

Imprimerie Paul Brodard.

LA GÉOGRAPHIE

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

PUBLIÉ TOUS LES MOIS PAR

LE BARON HULOT
Secrétaire général de la Société de Géographie

ET

M. CHARLES RABOT
Membre de la commission centrale de la Société de Géographie
Secrétaire de la Rédaction.

TOME XVIII

2e SEMESTRE 1908

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1908

Européens et Malgaches

Leurs relations aux siècles passés

Les Européens sont, avec juste raison, fiers de leur civilisation et se font gloire de l'avoir portée aux quatre coins du monde. Ils ne doutent pas d'avoir ainsi rendu à l'humanité le plus grand des services en inculquant ou cherchant à inculquer, de force ou de gré, leurs croyances et leurs mœurs aux barbares et aux sauvages qui peuplent le reste de la terre. Nous n'avons pas la prétention d'aborder ici la discussion de ce grand problème historique et philanthropique dans sa généralité : une telle étude exigerait un long temps et des recherches très ardues et remplirait un grand nombre de volumes. Mais si on se limite à l'examen des tentatives de colonisation faites par diverses nations européennes dans l'un de ces pays d'outre-mer, on a un champ restreint sur lequel il est possible de manœuvrer, et les conclusions d'une semblable enquête, toute particulariste qu'elle sera, ne jetteront pas moins un certain jour sur les résultats obtenus par les « civilisateurs » et montreront combien, à ce sujet, l'orgueil inconsidéré des races supérieures est peu justifié : car, loin d'être toujours bienfaisante, comme elle se le figurent, leur action a souvent été néfaste ; non pas, certes, pour les intérêts matériels des conquérants, mais pour les pauvres indigènes auxquels elle a apporté avec beaucoup de vices toutes sortes de misères.

Autrefois, on a fait partout de la colonisation économique, appuyée *manu militari*, mais la colonisation intellectuelle et civilisatrice, qu'on a tentée simultanément, a souvent échoué, étant forcément en lutte avec l'autre qui était le principal, sinon l'unique souci de la plupart des intéressés. On peut se demander, du reste, si les dévoués et souvent admirables missionnaires chrétiens eussent mené à bien leur œuvre, même si les intérêts matériels de leurs compatriotes ne l'eussent pas dans une certaine mesure entravée et contrecarrée ; leur sainte ardeur les poussait à des croisades actives, souvent violentes ; ils voulaient et espéraient écraser de suite l'idolâtrie, quand, pour réussir, il eût fallu procéder avec patience par une infiltration lente, les peuples barbares ayant l'intelligence obscurcie par des préjugés séculaires auxquels ils sont fortement attachés et qui, à leurs yeux, sont autant de

vérités incontestables. Or, nous savons combien les Européens ont eu et ont encore de peine à se libérer d'antiques superstitions; comment pourrait-on en quelques années affranchir ces prosélytes plus ou moins volontaires de leurs fausses croyances et leur imposer des dogmes nouveaux, ouvrir leur esprit à la raison, modifier leur moralité traditionnelle!

Prenons Madagascar comme champ d'études, cette île étant depuis longtemps, et en ce moment plus que jamais, l'objet de nos préoccupations.

Quand on lit les récits des premiers marins et des premiers voyageurs qui l'ont visitée, on est surpris et embarrassé de voir que des auteurs, qui sont tous dignes de foi, expriment des opinions complètement opposées sur le caractère de ses habitants. Suivant les uns, ils étaient d'un naturel doux et pacifique, honnêtes, hospitaliers, curieux d'apprendre et doués d'une intelligence vive, en somme des gens de sens, sympathiques, de relations faciles et, comme dit le général de Beaulieu, « gaillards et nullement brutaux »; suivant d'autres, ils avaient tous les vices et étaient capables de tous les crimes, ils étaient traitres, menteurs, voleurs, débauchés, vils et humbles avec leurs supérieurs, arrogants et cruels avec leurs inférieurs, en un mot de vraies brutes qui « n'avaient pas leurs pareilles au monde ».

Dans toute agglomération humaine, il y a des bons et des méchants; il suffit de jeter un rapide coup d'œil autour de soi pour se convaincre de l'existence dans nos nations, toutes supérieures qu'elles soient à tant d'égards, de ce triste et regrettable mélange de bien et de mal qui est partout et contre lequel les religions, comme les civilisations, restent impuissantes. Mais ce ne sont pas des individualités isolées, des groupes particuliers que certains voyageurs incriminent, c'est la race entière qu'ils prennent à parti et maudissent, c'est la race entière à laquelle ils attribuent les vices qu'ils énumèrent avec mépris et colère.

Or, la race malgache ne mérite pas et surtout ne méritait pas avant la venue des Européens qu'on l'accablât de semblables anathèmes. Il n'est pas douteux, en effet, que, tout en ayant les défauts et les vices inhérents à la vie sauvage qu'ils menaient, les habitants de Madagascar avaient beaucoup des qualités que leur ont reconnues et qu'ont louées divers voyageurs. Ce sont les étrangers qui ont peu à peu dénaturé leur caractère, vicié leur nature : d'abord les Indiens, les Arabes et les Malais qui, venus successivement à Madagascar et trouvant cette île habitée par des nègres orientaux qui vivaient patriarcalement divisés en une foule de clans, leur ont imposé plus ou moins impérieusement leur autorité despotique; ils ont forcément accru en eux l'esprit d'hypocrisie et de lâcheté; puis les Européens qui, comme nous l'allons montrer, textes en mains, ont non seulement développé dans une très large mesure le commerce des esclaves, en fomentant des guerres intestines qui seules pouvaient leur fournir le bétail humain qu'ils venaient ache-

ter, mais qui, par leur conduite souvent cruelle et inique, ont modifié les mœurs du pays en changeant la douceur et l'hospitalité traditionnelles des Malgaches en trahison et en perfidie : attaqués, volés, ceux-ci ont vite pris en haine les étrangers. Ce que disent les vieux historiens est probant à cet égard.

C'est en l'an 1500, le 10 août, qu'un navigateur portugais, Diogo Diaz, qui se rendait aux Indes par la route nouvellement découverte par Vasco de Gama, ayant été séparé des autres navires de la flotte par un ouragan, aperçut une île qu'il nomma île de Saint-Laurent. Ainsi fut révélée à l'Europe, par le caprice des vents, l'existence de Madagascar.

Quatre nations européennes ont fréquenté plus ou moins longtemps Madagascar et ont cherché à fonder des établissements dans cette île dont on a longtemps célébré les prétendues richesses naturelles, malgré les récits de la plupart des marins ou voyageurs qui l'ont visitée. Ce sont les nations portugaise, hollandaise, anglaise et française. Nous allons successivement rappeler les relations plus ou moins amicales que chacune d'elles a établies avec les Malgaches pendant les XVIe, XVIIe et XVIIIe siècles, et, comme à tout seigneur tout honneur, nous commencerons par les Portugais.

I

Portugais. — En février 1506, l'amiral Fernan Soarez, en retournant de Cochin au Portugal, s'arrêta sur la côte sud-est pour y prendre de l'eau dont il manquait. C'était la première fois que des Européens y accostaient. Il s'empara de force de vingt et un indigènes, dont il garda deux qu'il emmena à Lisbonne, et il en blessa quelques autres.

Cette même année, Tristan d'Acunha,

.... que nunca extincto
Sera seu nome em todo o mar que lava
As ilhas do Austro.... [1]

envoyé par le roi Dom Manoel à la tête d'une flotte de seize vaisseaux et de treize cents soldats pour étendre et affermir la domination portugaise en Afrique et dans les Indes, visita en novembre la côte nord-ouest. Se fiant aux récits enthousiastes de l'un de ses capitaines, Jean Rodrigues Pereira, qui, ayant atterri à divers ports de Madagascar, lui amenait deux indigènes pris de force sur la côte et affirmait qu'on pouvait s'y procurer en abondance du gingembre, du girofle et toutes sortes d'épices ainsi que de l'or et de l'argent, il partit à la découverte de ces richesses, emmenant avec lui quatre navires.

1. Camoëns, *As Lusiadas*, X, 89.

LA GÉOGRAPHIE

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

XVIII

Arrivé en vue de terre et apercevant une pirogue montée par deux indigènes, il lui fit donner la chasse par ses chaloupes qui eurent vite fait de s'en emparer; puis il entra dans une vaste baie, la baie de Boina, où les Arabes avaient un comptoir important. A la vue de tous ces navires, les habitants de la ville s'enfuirent dans la brousse; les Portugais débarquèrent, et, se mettant à leur poursuite, en tuèrent plusieurs, puis ils incendièrent la ville, et, sans s'attarder en ce lieu, ils mirent à la voile et se dirigèrent vers le nord, en longeant la côte. Ils arrivèrent ainsi à la grande baie de Mahajamba, où vivait, en partie sur un îlot, l'îlot de Langany ou Nosy Manja, en partie sur la terre ferme qui n'en était distante que de quelques centaines de mètres, une population nombreuse composée d'Arabes et de Malgaches adonnés les uns au commerce, les autres à la culture et à l'élevage du bétail. L'amiral envoya en avant deux embarcations armées de pierriers pour surveiller le chenal et empêcher les habitants de la ville bâtie sur l'îlot de s'enfuir, puis il embossa ses quatre navires devant cette ville. Affolés, les habitants cherchèrent à gagner la terre ferme, se jetant pêle-mêle dans des pirogues qui, trop chargées, chavirèrent sous le choc des lames, en un instant la mer fut couverte de cadavres d'hommes, de femmes et d'enfants, plus de deux cents, dit l'historien Barros. L'amiral et ses marins descendirent alors à terre et massacrèrent la plupart de ceux qui n'avaient pu fuir et qui étaient mal armés : Il y eut bien, a écrit Alphonse d'Albuquerque au roi Dom Manoel, un millier de morts. Puis, ils saccagèrent la ville, prenant tout ce qu'ils y trouvèrent, étoffes, argent et or. C'est dans ce port que se faisait le principal commerce avec les Arabes et les Indiens qui y venaient chercher des esclaves, de la cire et des vivres. Les Portugais s'emparèrent en outre de 500 femmes et enfants dont l'amiral fit rendre une partie contre une honnête rançon, bien entendu, « n'ayant, disait-il, nullement l'intention de faire du mal aux habitants de ce pays, voulant seulement s'y procurer des vivres et des renseignements sur ses productions ».

Poursuivant sa route vers le nord, il atterrit à la baie de Sada (la baie actuelle de Radama). L'ancre jetée, il fit mettre toutes les embarcations à l'eau et s'en fut à terre avec tout son monde. Les habitants de Sada, très effrayés, s'enfuirent dans la montagne. Les matelots s'amusèrent à mettre le feu aux maisons, feu qui, dit l'historien portugais, se propagea si vite que, avant qu'ils fussent revenus à bord, toute la montagne était en flammes.

Tels furent les premiers rapports des Européens avec les Malgaches. Il n'est pas besoin de dire que cette entrée en relations n'était pas pour les leur rendre sympathiques, et, cependant, tandis que les Portugais les traitaient sans raison d'une façon aussi barbare, ils usaient à l'égard des quelques Européens abandonnés ou perdus en divers points de Madagascar de bons procédés; par exemple Jean Gomes d'Abreu qui, ayant été abandonné à terre en

1507 à la suite d'un fort raz de marée, reçut, ainsi que les matelots qui l'avaient accompagné, une franche hospitalité; Lopes de Sequiéra, qui explora la côte sud-est en 1508, Louis Figueira qui atterrit à la côte orientale en 1514, Jean de Faria qui y hiverna en 1522, un matelot dieppois venu en 1527 avec le premier navire français qui ait touché à Madagascar et quatre Portugais que recueillit en 1531 Diogo da Fonseca, etc., qui tous n'eurent qu'à se louer de leurs relations avec les indigènes. Il en fut de même pour d'autres naufragés dont les navires se perdirent sur la côte sud de Madagascar et qui prirent femme parmi les indigènes et eurent de nombreux enfants, dont les descendants, reconnaissables à leur teint clair et à leurs cheveux droits, vinrent demander à des Hollandais qui abordèrent en 1600 dans la baie de Sainte-Luce des « Pères », afin de les instruire dans la religion de leurs aïeux.

A la fin du XVIe siècle, vers 1586, le gouverneur de Mozambique, Dom Jorge de Meneces, fit une expédition contre les Antalaotra (musulmans) de Boina auxquels il reprochait d'avoir accaparé le commerce de la côte nord-ouest, commerce qui en réalité existait depuis le XIe ou le XIIe siècle. Les Portugais détruisirent leur ville et tuèrent un grand nombre d'habitants, auxquels ils attribuaient, à tort probablement, la mort d'un religieux dominicain, le Père de San Tomas, qui travaillait avec une grande ferveur à la conquête spirituelle du pays et qui mourut empoisonné, dit-on, mais plutôt de maladie, de fièvres. L'année suivante, les Antalaotra se vengèrent sur l'équipage d'un navire portugais venu se ravitailler à Boina; plusieurs matelots qui étaient descendus à terre furent massacrés.

En 1613, le vice-roi des Indes, Dom Jeronymo de Azevedo, envoya une caravelle, la *Nossa Senhora da Esperança*, sous le commandement du capitaine Paulo Rodrigues da Costa et avec deux Jésuites, les Pères Pedro Freire et Luis Mariano, pour explorer l'île de Madagascar et en reconnaître les côtes. Partis de Mozambique le 1er avril, ils mouillèrent le 15 dans la baie de Boina où se trouvait la ville musulmane dont nous avons déjà parlé plus haut et qui ne comptait pas moins de 7 à 8 000 habitants; ils y restèrent dix jours et signèrent avec le roi du pays, Tsimamo, un traité d'alliance et d'amitié. Puis ils longèrent la côte, s'arrêtant successivement à l'embouchure du Sambao, à celle du Manambolo, dont le roi leur confia de bon cœur son fils pour les accompagner dans leur voyage de circumnavigation, à Morombé, à Manombo, dans la baie de Saint-Augustin et dans celle des Masikoro; partout, ils furent accueillis avec des témoignages d'amitié, et les chefs de tous ces lieux signèrent avec le capitaine Da Costa des traités par lesquels ils s'engageaient à ne donner aucune aide aux Anglais ni aux Hollandais qui viendraient dans leurs états et à laisser les Pères y prêcher librement la religion catholique, y élever des églises et baptiser ceux de leurs sujets qui se convertiraient.

Doublant le cap Sud, ils jetèrent l'ancre dans la baie d'Andranofotsy (non loin du Fort-Dauphin actuel) où ils furent accueillis par la population avec de grands témoignages de joie. Tous les chefs et seigneurs des environs accoururent voir les étrangers et leur vendre des denrées, notamment Tsiambany, le plus puisssant de tous, qu'accompagnaient cinq cents hommes vêtus de beaux pagnes de coton rayés de couleurs vives et armés de sagaies et de hachettes. Tous paraissaient animés des meilleures intentions et Tsiambany accepta le plus facilement du monde (parce qu'il n'y attachait pas la la moindre importance) les propositions que lui firent les Portugais; il signa une convention où il s'engageait, en outre des conditions semblables à celles faites avec les différents rois de la côte occidentale, à confier au capitaine Da Costa son fils aîné pour être conduit à Goa auprès du vice-roi et y connaître les usages et la grandeur des Portugais. Ce traité fut conclu et signé de la meilleure grâce du monde, et le roi fit spontanément donation aux Pères d'une île à l'embouchure du Fanjahira, pour qu'ils y construisissent une église, jurant que lui et ses fils seraient fidèles à ces engagements.

Les Pères étaient enchantés de demeurer dans ce pays et de prêcher la religion aux habitants dont beaucoup étaient des descendants de naufragés portugais et ils étaient pleins d'espérance, car la plupart portaient au cou des croix d'étain, non pas certainement par dévotion, mais par respect pour leurs ancêtres et aussi par coquetterie, et venaient en foule causer familièrement avec eux, n'ayant pas de cesse qu'ils ne leur eussent appris à faire le signe de la croix. Le roi lui-même leur témoigna tant d'amitié « qu'ils ne pouvaient douter qu'il désirât vivement les avoir dans son pays ».

Mais quand, le navire étant prêt à partir, les Portugais vinrent prendre congé de lui et voulurent emmener son fils à bord, il nia énergiquement avoir jamais promis de le leur confier pour le conduire aux Indes et dit qu'il s'était simplement engagé à bien traiter les Pères qui resteraient dans ses états, jurant qu'il était toujours dans les mêmes sentiments; il leur proposa toutefois d'emmener, s'ils le voulaient, un jeune Malgache « qu'il aimait à l'égal de son fils ». Les Portugais furent outrés de la « mauvaise foi », et, jugeant qu'ils ne pouvaient tolérer un semblable affront si préjudiciable à leur honneur, décidèrent que, puisque le roi ne voulait pas leur donner son fils de bonne grâce, ils l'enlèveraient de vive force. Le lendemain, en effet, ayant attiré le jeune prince, qui avait une douzaine d'années, auprès de leur chaloupe sous prétexte de lui faire un cadeau, ils le saisirent soudain à bras-le-corps, le jetèrent dans l'embarcation et s'éloignèrent de terre à force de rames, pendant que l'artillerie de la caravelle bombardait à grand bruit les Malgaches qui s'étaient rapidement amassés sur la plage et que la mitraille força à fuir.

Le navire mit à la voile pour Mozambique d'où le prince fut mené par l'un des Pères, le P. Freire, à Goa où il arriva le 16 mai 1614. Reçu avec de

grands honneurs et baptisé par l'archevêque sous le nom de Dom André en présence du vice-roi, qui fut son parrain, et d'une noble assistance, il fut mis au séminaire de Santa-Fé pour y faire son éducation. Il avait une si grande vivacité d'intelligence que, « en moins de deux heures, il apprit à connaître et à distinguer toutes les lettres de l'alphabet et qu'il sut lire et écrire très vite ». Il avait si bon caractère et son application était telle « qu'il n'y avait pas à lui dire ni à lui défendre deux fois la même chose ». Il resta à Goa jusqu'au 7 février 1616. Les deux navires qui le ramenèrent dans son pays natal emmenaient quatre missionnaires de la Compagnie de Jésus; ils arrivèrent en rade d'Andranofotsy le 9 avril.

Le seigneur du lieu vint de suite à bord en toute confiance avec plusieurs de ses sujets, et, le lendemain, le roi Tsiambany parut avec une escorte nombreuse : les Portugais lui firent savoir que son fils était à bord et lui serait rendu dès qu'il aurait signé un traité de paix et d'amitié avec le Portugal. Le Père L. Mariano alla à terre pour le décider à faire ce qu'on lui demandait, mais, aussitôt arrivé, il fut appréhendé et gardé comme otage. La mère du prince, Andriafatima, vint sur le vaisseau embrasser son fils, et, à sa prière, le commandant les fit mener tous deux dans une embarcation assez près de terre pour que son père put le voir. Tsiambany se décida alors à venir jusqu'à cette embarcation, mais jamais il ne voulut aller à bord pour signer le traité. « Les affaires étaient fort embrouillées, dit l'un des Pères, car, si le roi n'avait pas confiance en nous, nous n'avions de notre côté aucune confiance en lui et nous craignions fort que le Père Mariano fût tué par ces sauvages si nous les laissions aller, lui et sa femme. Heureusement, le Père réussit à s'embarquer et nous relâchâmes Tsiambany et Fatima. »

Le lendemain, le commandant descendit à terre et entretint le roi du traité qu'il désirait lui faire signer et que celui-ci accepta sans difficultés, consentant à ce qu'on prêchât la religion chrétienne à ses sujets et à envoyer des otages à Goa, mais il n'eut pas plutôt fait cette promesse qu'il la regretta, et, s'emportant, il accusa les Portugais « d'être des voleurs d'enfants », qui, après lui en avoir déjà pris un, en voulaient prendre d'autres, ce à quoi il ne consentirait jamais!

Après avoir longtemps hésité, le commandant se décida à laisser le jeune prince descendre à terre et aller voir son père, pensant que celui-ci, en apprenant de la bouche même de son fils les bons traitements qu'on lui avait faits à Goa et tous les bienfaits dont il avait été comblé, changerait de sentiment, et il se contenta d'un seul otage, un parent du roi nommé Andriantsambatra, qui fut conduit à Goa. Les Portugais n'eurent, du reste, à se louer ni du roi ni de son fils, qui, cependant, au début s'était montré bon chrétien, et la guerre fut plusieurs fois sur le point d'éclater. Nonobstant, deux des Pères restèrent dans le pays avec l'espoir de réussir, « les enfants y étant d'un bon naturel et

d'une grande intelligence ». Ils ne furent pas longtemps à se convaincre qu'il « n'y avait rien à faire pour le moment et rien à espérer pour l'avenir », d'autant que, d'ordre du roi, personne ne voulait les écouter et que celui-ci n'avait pas caché sa satisfaction lorsqu'il les avait su malades, attribuant les fièvres qui les minaient aux maléfices de ses sorciers, car il ne voulait pas d'étrangers dans son pays, et, d'autre part, il n'eût pas été fâché d'hériter de leurs affaires conformément aux usages du pays.

Ils partirent donc à bord du premier navire qui se présenta : c'était celui qui ramenait de Goa en mai 1617, le parent du roi qui avait été livré en otage l'année précédente et qu'on ne laissa pas débarquer du moment que les Pères quittaient le pays, et ils s'en allèrent rejoindre les deux autres Pères qui étaient déjà depuis un an sur la côte ouest, à l'embouchure du Manambolo, et qu'ils trouvèrent dans une triste situation : les habitants étaient en pleine guerre civile et les prédications n'avaient chez eux aucun écho; de sorte que tous les quatre résolurent d'abandonner ce pays ingrat sur lequel ils avaient fondé au début tant et de si belles espérances.

Les Pères Mariano et Gomes essayèrent encore en 1619 de fonder une mission dans la baie de Boina, mais, tout en leur faisant un bon accueil, les habitants ne voulurent jamais consentir à les laisser se fixer chez eux. Une dernière tentative, qui n'a pas réussi davantage, a eu lieu en 1630 dans la baie d'Anpasindava et depuis lors les Portugais ont complètement abandonné Madagascar.

II

Hollandais. — Il y avait près d'un siècle que les Portugais fréquentaient Madagascar dans les tristes conditions que nous venons d'exposer, lorsqu'une flotte hollandaise y atterrit pour la première fois, le 3 septembre 1595. Cette flotte se rendait aux Indes et était sous les ordres de l'amiral Cornélis de Houtman; elle fit terre au cap Sainte-Marie, qui est la pointe la plus méridionale de l'île, et, poussée par le vent et les courants, elle alla mouiller dans la baie des Masikoro qui est dans le sud-ouest. Trois matelots étant descendus à terre furent assaillis par une troupe d'indigènes qui, après un combat à coups de pierre, leur prirent leurs armes et les dépouillèrent de leurs vêtements. Les Hollandais se tinrent dès lors sur leurs gardes et cinq autres matelots envoyés à la découverte, étant à leur tour attaqués, mirent facilement en fuite leurs agresseurs en tirant quelques coups de fusils qui en tuèrent un.

Ils allèrent de là à la baie de Saint-Augustin où ils trafiquèrent très paisiblement avec les habitants. Ils mirent à terre les nombreux malades du scorbut qui étaient à bord et que les indigènes, voyant si faibles, vinrent piller; quelques-uns qui avaient des fusils se défendirent et en tuèrent trois

et en blessèrent plusieurs; ces mêmes indigènes, après cette échaufourrée, vinrent trafiquer comme ils avaient coutume de le faire avant, portant ostensiblement sur eux les objets volés. Les Hollandais indignés voulurent reprendre plusieurs de ces objets qu'ils voyaient pendus à leur cou, ce qui amena une bagarre dans laquelle deux Malgaches furent tués et deux hommes et deux enfants furent emmenés prisonniers à bord. Cette malencontreuse querelle coupa court aux relations amicales qui existaient jusque-là. Les Hollandais, étant descendus un jour à terre pour tâcher de se procurer des vivres, se virent tout à coups entourés par 300 sauvages qui faisaient le simulacre de leur jeter leurs javelots, mais un coup de mousquet les fit fuir. Quelques-uns cependant revinrent, et, se tenant à distance, firent signe qu'ils portaient du lait; le pilote Janssen étant allé à eux avec deux volontaires, ils les transpercèrent de leurs sagaies : le pilote mourut sur le coup. Pour se venger, les Hollandais s'emparèrent d'un indigène qu'ils surprirent dans une pirogue et le passèrent par les armes. Tous ces faits, qui sont rapportés par les Hollandais eux-mêmes, ne semblent qu'à moitié véridiques, ce qui est naturel, car ils avaient tout intérêt à pallier leurs méfaits et à se donner le beau rôle, mais John Davis, le pilote du *Middlebourg*, navire qui a fait en 1598 le troisième voyage de la Compagnie Néerlandaise des Indes, raconte que le « maître d'équipage du navire de Houtman avait fort malmené les indigènes de Saint-Augustin, qu'en ayant appréhendé un, il l'avait attaché à un poteau et s'était amusé à tirer sur lui des coups de mousquet jusqu'à ce que la mort s'ensuivît, et qu'il s'était conduit ignominieusement envers beaucoup d'autres ».

Tout commerce étant devenu impossible, l'amiral de Houtman fit rembarquer les malades et leva l'ancre le 14 décembre. Le 10 janvier 1506, il atterrit à l'île de Sainte-Marie où ils trouvèrent auprès des habitants un accueil franc et hospitalier; ils s'y approvisionnèrent de riz, de chèvres, de moutons, de poules, d'œufs, de lait, de bananes, de cannes à sucre, de fèves, de citrouilles, etc., en échange de verroteries de couleurs variées. Le 21, ils mirent à la voile et arrivèrent le 23 dans la grande baie d'Antongil où ils complétèrent leurs provisions, y achetant notamment des bœufs. Les relations étaient les plus cordiales et les plus franches du monde lorsqu'un cyclone s'abattit sur la flotte et entraîna plusieurs de ses canots à la côte; quand la mer fut calmée, les Hollandais se mirent à leur recherche; ils les trouvèrent brisés par les Malgaches qui les avaient dépecés pour s'en approprier toutes les ferrures, jusqu'aux clous; ils en furent fort irrités et marquèrent d'une manière fort vive le grand mécontentement où les mettait cet acte de vandalisme qui leur était si préjudiciable. Les Malgaches prirent peur, et, mettant leurs femmes, leurs enfants et leurs hardes dans des pirogues, ils quittèrent précipitamment la ville, et, remontant le fleuve, s'allèrent cacher dans les bois. L'amiral résolut alors de leur demander quelques-unes de leurs

grandes pirogues pour remplacer ces canots, et, s'ils ne voulaient pas leur en donner, de leur faire la guerre; il envoya à terre une compagnie de marins qu'une troupe d'indigènes voulut empêcher de débarquer, jetant une grêle de pierres sur leurs embarcations; les Hollandais tirèrent dans le tas et en tuèrent une demi-douzaine, ce qui les fit tous s'enfuir, car, jusque-là, ils se croyaient parfaitement à l'abri derrière leurs énormes boucliers. Plusieurs de ces Malgaches ne tardèrent pas à revenir, priant qu'on cessât les hostilités et promettant de donner vivres et pirogues, malheureusement dans l'ardeur du combat les matelots hollandais ne les comprirent pas et continuèrent à tirer, puis ils mirent le feu à la ville qui flamba tout d'un temps. Après ce bel exploit, la flotte, larguant ses voiles, fit route vers les Indes.

Deux ans après, en 1598, trois navires de la flotte de l'amiral Van Neck atterrirent à l'île Sainte-Marie. Le premier acte de leurs capitaines fut de s'emparer de la personne du chef pour le forcer à leur fournir des vivres; ils le relâchèrent contre une rançon d'une vache et de son veau, quand ils eurent constaté que, comme il l'avait assuré, le pays était réellement dépourvu de ressources.

Cette même année, le *Middlebourg* relâcha à la baie de Saint-Augustin; dès que les indigènes qui étaient accourus en grand nombre sur la plage, virent les Hollandais venir à terre, ils s'enfuirent, se remémorant les mauvais traitements auxquels ils avaient été en butte de la part des marins de la flotte d'Houtman, et ils refusèrent toute relation avec eux, qui durent reprendre la mer et aller se ravitailler aux Comores.

L'amiral Van Der Hagen, qui commandait la quatrième flotte envoyée aux Indes par la compagnie Hollandaise, s'arrêta sur la côte orientale de Madagascar, dans les environs de Tamatave, afin d'y prendre de l'eau et des vivres frais. Il constate, dans son journal de bord, que les indigènes sont d'un « naturel doux et facile, intelligents et curieux d'apprendre », mais, n'y ayant point trouvé ce qu'il était venu y chercher, il fit voile pour la baie d'Antongil où il mouilla le 17 novembre 1599. A la vue de ces trois vaisseaux hollandais, les habitants, qui n'avaient point oublié le traitement que leur avait fait subir Houtman, s'enfuirent tous dans les bois. Van Der Hagen eut beau leur faire toutes les invites possibles, semer dans les sentiers où ils avaient coutume de passer des miroirs, des verroteries et d'autres menus objets pour leur montrer qu'on ne leur voulait point de mal, rien n'y fit. Il envoya des matelots explorer le pays et tâcher de nouer des relations avec eux; mais, dès qu'on les apercevait, c'était un sauve-qui-peut général, si bien qu'il dut lever l'ancre et continuer son voyage sans avoir réussi à se ravitailler comme il l'avait espéré.

En allant au îles de la Sonde en 1619, Bontekoe s'arrêta à l'île Sainte-Marie, dont les habitants lui firent le meilleur accueil et s'empressèrent de lui fournir les vivres dont il avait grand besoin. En retournant en Europe en 1625,

il relâcha dans la baie de Sainte-Luce; dès qu'on connut son arrivée, les indigènes accoururent en masse, apportant toutes sortes de provisions, et le roi du pays vint à bord sans crainte. « Ils paraissaient fort affectionnés à notre nation », dit Bontekoe. Deux des matelots désertèrent et il fut impossible de les ravoir; dès qu'ils apercevaient leurs camarades, ils s'enfuyaient; ils furent retrouvés en bonne santé en 1626 par l'*Amsterveen*.

Dans la seconde moitié du XVIIe et au commencement du XVIIIe siècle, les gouverneurs soit de l'île Maurice, soit du cap de Bonne-Espérance, ont envoyé presque chaque année des navires à Madagascar pour y acheter des esclaves. Le gouverneur de Maurice, Van der Stel, alla lui-même à Antongil en 1642 où il en prit 105; il y laissa deux traitants chargés de préparer une cargaison plus importante pour son prochain voyage. Quand il revint, en avril 1644, il trouva les indigènes moins bien disposés à son égard qu'à son précédent voyage, parce qu'un navire français, le *Saint-Louis*, capitaine Cocquet, y était venu dans l'intervalle et que son équipage avait ravagé le pays. Pendant qu'il était sur rade, le *Royal* de Dieppe, capitaine L'Ormeil, arriva, et les Français exercèrent une foule de vexations envers les habitants, coupant des bananiers et leur causant méchamment toutes sortes de dommages. Dès qu'ils furent partis, les Malgaches, qui s'étaient enfuis dans l'intérieur, revinrent traiter avec les Hollandais auxquels ils vendirent 97 esclaves. Van der Stel retourna une troisième fois à Antongil en mars 1645 et en rapporta 95 esclaves; il y laissa son chef de traite avec cinq matelots et un mousse qui furent rapatriés en octobre.

C'est à partir de 1654 que le gouverneur du Cap a envoyé fréquemment des navires à Madagascar pour y prendre des provisions et des esclaves. Frédéric Verbug, qui est allé à Antongil en 1654 avec le navire le *Tulp*, y fut bien accueilli par les indigènes qui lui fournirent toutes les provisions qu'il voulut. « Ils ont, dit-il, l'amitié pour nous autres Hollandais, mais ils ne veulent pas entendre parler des Français qui, quand ils viennent chez eux, s'emparent de tout ce qui leur tombe sous la main ». Joachim Blank, le subrécargue du *Waaterhoen*, qui visita en 1663 plusieurs ports de la côte occidentale en quête de riz et d'esclaves, a trouvé les indigènes « quelque peu barbares, mais animés de sentiments amicaux envers les étrangers, toutefois sans loyauté », et, dans son rapport sur son second voyage fait en 1664, il dit : « Ce sont des gens fourbes, mais de relations faciles et agréables ». Les Hollandais ont cependant éprouvé plusieurs désastres. Un de leurs navires, ayant relâché sur la côte nord-est en 1662, fut bien accueilli par les indigènes qui lui fournirent des provisions, mais qui pillèrent ensuite les marchandises, tuèrent deux marins et en blessèrent deux autres : le chef de Vohémar, auquel le capitaine alla se plaindre, se conduisit convenablement.

Un peu plus tard, en 1668, le *Poelsnyp* du Cap ayant aussi touché dans le

nord, a eu son chirurgien et huit marins tués. En 1672, John Nieuhoff, après avoir fait quelque commerce sur la côte occidentale et s'être procuré quelques esclaves et un peu de bétail, s'arrêta dans la baie d'Ampasindava et alla voir le roi avec cinq hommes, emportant une assez grande quantité de marchandises; jamais plus on ne les revît. Enfin l'équipage du *Barneveld*, qui relâcha en 1719 à l'embouchure du Mania, sur la côte occidentale, en grand besoin de vivres et qui eut d'abord des rapports convenables avec les indigènes, une fois les cadeaux échangés, eut beaucoup à se plaindre d'eux. Quand il s'agit de fixer le prix des bœufs, des esclaves, du riz, le roi se montra très exigeant et arrogant, et les Hollandais, par nécessité et par peur, finirent par consentir à tout ce qu'il voulut : aussi disent-ils dans leur « Journal de Route » que les « Sakalaves, du premier au dernier, sont méchants, menteurs, fourbes, voleurs, sans le moindre sentiment d'honneur et sans la moindre loyauté, vils et humbles devant leurs supérieurs, cruels et arrogants avec leurs inférieurs, en un mot les plus fieffés coquins qu'on puisse trouver sur la terre ».

III

Anglais. — La première flotte anglaise qui soit allée aux Indes et qui comprenait cinq navires a relâché à l'île de Sainte-Marie le 18 décembre 1600, puis à la baie d'Antongil le 25, afin de se procurer des vivres frais, surtout des oranges et des citrons qui leur étaient fort nécessaires pour combattre le terrible scorbut qui sévissait à bord. Les Anglais constatèrent que les Malgaches étaient « doux et familiers et paraissaient braves ». A Antongil, ils furent quelque temps avant de trafiquer avec eux qui, « comme tous les Orientaux, sont rusés et astucieux, aussi bien pour acheter que pour vendre, changeant les prix à chaque instant et cherchant toujours à obtenir plus qu'on ne leur accorde »; mais, dès qu'eurent été fixés d'un commun accord le nombre de perles de verre à donner pour une mesure de riz et le nombre de bananes, d'oranges, de citrons, etc., qu'on donnerait par grain de verroterie, le trafic devint « franc et animé » et les relations furent des plus cordiales.

David Middleton, qui commandait le *Consent*, l'un des trois vaisseaux formant la troisième flotte envoyée par les Anglais aux Indes, ayant relâché dans la baie de Saint-Augustin, le 30 août 1607, pour y prendre de l'eau, apprit que, quelques mois auparavant, un navire s'était échoué dans ces parages et qu'il en avait débarqué une foule de gens armés qui s'étaient répandus dans le pays et qui, après avoir traité les indigènes avec humanité, leur avaient fait par la suite une guerre sanglante dans laquelle eux aussi avaient perdu beaucoup de monde. Quoiqu'en apprenant ce douloureux événement il supposât que les habitants de ce lieu devaient avoir peu d'amitié pour les Européens, il se

décida cependant à y faire de l'eau dont il avait un pressant besoin. Vingt hommes allèrent à terre avec des barriques et furent attaqués par une troupe de plus de deux cents Malgaches; ils la mirent en déroute par une décharge de mousquets, mais jugèrent prudent de regagner le navire qui leva aussitôt l'ancre. En longeant la côte, ils virent venir du rivage plusieurs pirogues qui leur apportèrent des moutons et de la viande de bœuf; ils achetèrent le tout à bon marché : ces Malgaches ignoraient ce qui s'était passé chez leurs voisins.

Les deux autres vaisseaux de la flotte à laquelle appartenait le *Consent* ne mouillèrent dans la baie de Saint-Augustin que le 17 février 1608. L'amiral eut quelque peine à entrer en relations avec les habitants de cette baie; toutefois, lorsqu'ils virent qu'il ne paraissait pas vouloir les attaquer, deux d'entre eux amenèrent un veau et un mouton qu'on leur paya à leur convenance, un couteau et un *shilling*; les autres s'empressèrent alors de donner leurs marchandises au même prix. Fort satisfait de ce début et des « apparences de douceur » qu'il remarqua chez ces sauvages, l'amiral résolut d'attendre, sans montrer de hâte, qu'ils lui apportassent d'eux-mêmes des provisions; toutefois il constata que, dès que la chaloupe venait, ils s'en allaient. Il acheta beaucoup de bétail et à bon compte, entre autres trois vaches, deux jeunes taureaux et quatre veaux pour la somme de 15 *shillings*, soit 18 fr. 75, et un veau, un mouton et un agneau pour 2 *shillings* 3 *deniers*, soit 2 fr. 85. La familiarité augmenta de jour en jour entre les Anglais et les indigènes. Les deux vaisseaux reprirent la mer le 28 février.

Richard Rowles qui commandait l'*Union*, l'un des trois navires formant la quatrième flotte envoyée d'Angleterre aux Indes sous les ordres d'Alexandre Sharpey, passa sans encombre, à la fin de 1608, vingt jours dans cette même baie, puis, au commencement de 1609, il relâcha dans celle de Sada, qui est dans le nord-ouest. Les indigènes lui ayant paru « fort honnêtes », et étant entrés volontiers en relations avec lui, il alla sans défiance faire visite au roi[1] avec cinq marins, mais à peine furent-ils débarqués qu'une horde de sauvages les entraîna dans l'intérieur, pendant qu'une foule de boutres et de pirogues vint entourer le navire qui fut criblé de flèches et de javelots; une décharge de canons coula une demi-douzaine des plus grandes de ces embarcations et les agresseurs, refroidis dans leur ardeur, s'en allèrent plus vite qu'ils n'étaient venus. Quant à Rowles et à ses compagnons, on ne les revit plus. Toutefois Bradshaw, qui avait pris le commandement du navire avant de quitter ce lieu maudit, s'approcha de la côte par un mouvement habile, et, lorsqu'il fut à portée, il fit faire une décharge de canons et de mousquets qui joncha le sol de cadavres; à la vue de tant de morts et de blessés, les indigènes affolés s'enfuirent en poussant d'affreux hurlements.

1. Il paraît qu'un fils de ce roi avait été quelque temps auparavant enlevé par des Anglais. (R. P. Luis Mariano.)

En 1644, un armateur anglais, William Courteen, envoya des colons à Madagascar qui s'établirent à Saint-Augustin en mars 1645. Les navires devaient en outre explorer les côtes de l'île et leurs capitaines acheter des esclaves. Comme ils n'avaient, à cause du mauvais état des affaires de Courteen, emporté que peu de provisions et peu de marchandises de troc dont la plupart, du reste, n'avaient pas en ce moment cours dans le pays, le chef de la colonie, John Smart, eut grand'peine à s'approvisionner de vivres en quantité suffisante pour que les colons ne mourussent pas de faim. Aussi réclama-t-il à cor et à cris en Angleterre des envois importants; sans quoi, disait-il, « il ne pourrait rien faire de bon », et il ajoutait : « Du reste, le pays ne convient nullement pour une colonie et ses habitants sont vils et perfides, menteurs et voleurs et n'ont pas leurs pareils au monde ». Les indigènes lui ayant volé une partie du bétail qu'il avait acheté, il envoya dans l'intérieur une compagnie de quarante hommes qui réussit à s'emparer par trahison du roi et de trois de ses fils; il n'y eut pas de sang versé et on les conduisit à bord de l'un des navires sur rade; on leur rendit la liberté contre une rançon de 200 têtes de bétail et après que le roi eut signé un traité de paix et d'amitié.

Smart alla explorer la côte occidentale et les îles Comores pour voir s'il ne trouverait pas quelque lieu plus propice à l'établissement d'une colonie que la baie de Saint-Augustin. Il apprit qu'on accusait M. Weddal, le capitaine du *James*, l'un des navires de W. Courteen, d'avoir enlevé de force les habitants d'un îlot de la baie d'Ampasindava ainsi que les marchandises qui y étaient amassées (probablement l'îlot où sont enterrés les rois du pays avec leurs trésors). Pendant son absence, deux des colons qui étaient allés dans l'intérieur chercher les bœufs que les Anglais avaient confiés à la garde d'un chef malgache, parce qu'il n'y avait pas de pâturage au bord de la mer, furent assassinés; dès que la nouvelle en arriva au camp, on s'empara de deux indigènes qui s'y trouvaient en ce moment et on les passa par les armes, et il fut décidé qu'on en ferait autant à tous ceux qu'on attraperait. Les Malgaches se vengèrent en tuant trois autres colons, brûlant la chaloupe et laissant aller à la dérive le petit canot. « Avant mon départ, écrit John Smart, ils n'avaient jamais commis de semblables attentats; il est vrai que je ne leur en avais pas fourni l'occasion, ayant toujours été bienveillant à leur égard et ayant entretenu avec eux des relations de bon voisinage, d'autant que j'étais obligé de leur confier notre bétail. Ils sont cupides et veulent cependant être traités avec égards ». Les Anglais abandonnèrent ce lieu maudit en mai 1646, laissant en partant ce conseil à ceux qui y viendraient après eux : « Ne vous fiez jamais aux coquins qui habitent ce pays, quelques belles promesses qu'ils vous fassent, ne sortez jamais sans armes, et si vous pouvez mettre la main sur quelqu'un de ces chiens, exterminez-les sans pitié. »

Aux XVIIe et XVIIIe siècles, les négriers venaient fréquemment à Mada-

gascar chercher des esclaves pour les Antilles et ils y ont toujours trouvé un bon accueil : ainsi, en 1664, deux navires en ont pris à Saint-Augustin 335 pour la Barbade. Les nombreux pirates, pour la plupart de nationalité anglaise, qui ont à la fin du XVIIe et au commencement du XVIIIe siècles choisi cette île pour centre de leurs courses maritimes, n'ont pour ainsi dire jamais eu trop à se plaindre de ses habitants, malgré leur conduite extravagante et leurs exactions; ils y furent non seulement craints, mais puissants : leur mariage avec des femmes malgaches favorisait d'ailleurs les relations cordiales qui existaient entre eux et les gens du pays.

Nous ne parlerons pas de Drury dont le récit, qui est véridique et digne de foi au point de vue géographique et des mœurs des habitants, ne mérite guère confiance au point de vue de ses rapports avec les Malgaches, rapports qui sont présentés de façon à le rendre intéressant.

En 1738 le *Sussex* se mit à la côte dans le sud-ouest. Les naufragés furent bien traités par les indigènes, jusqu'au moment où, ayant vu qu'ils n'étaient qu'au nombre de seize, ceux-ci devinrent arrogants et importuns. Les Anglais se décidèrent à chercher un autre port, mais, leur navire s'étant échoué sur des hauts-fonds, plusieurs d'entre eux périrent et cinq seulement arrivèrent à terre, non loin de Mahabo, après dix-sept jours de souffrances. Le roi du pays leur fit donner tout ce dont ils avaient besoin, mais la maladie en enleva quatre et John Dean survécut seul. Les divers chefs de village qui lui donnèrent l'hospitalité le traitèrent bien; mais ce ne fut, toutefois, pas sans peine qu'ils consentirent à le laisser embarquer sur un navire anglais qui était venu chercher des esclaves dans ce pays.

En 1754, la flotte commandée par l'amiral Wattson fit relâche dans la baie de Saint-Augustin, où elle reçut le meilleur accueil du roi et des habitants; le docteur Edouard Yves, le chirurgien de cette flotte, fit mettre à terre les malades qui étaient nombreux et qui se rétablirent en trois semaines. J'ai le regret, écrit-il, « d'être obligé d'avouer que nos compatriotes fraudent souvent les indigènes, leur vendant des canons de fusils de mauvaise qualité qui éclatent et les blessent ou même les tuent. Une semblable mauvaise foi ne peut manquer de nuire à notre nation et bon nombre d'Anglais sont déjà mal famés. Cependant, tout dupés qu'ils sont, ils nous témoignent encore, jusqu'à présent du moins, de l'amitié. » Les Malgaches, ajoute-t-il, sont « gens polis et humains, mais ils sont susceptibles et se vengent lorsqu'ils se croient offensés ».

Cette baie de Saint-Augustin était du reste très fréquentée par les Anglais; ainsi, en 1780, il n'y eut pas moins de douze navires, trois de guerre et neuf de la compagnie anglaise des Indes, qui y ont séjourné de concert pendant un mois et demi à la grande satisfaction des marins et des indigènes. Makintosh, qui l'a visitée à cette même époque, dit : « On accuse les Malgaches de férocité,

de barbarie, d'ignorance, de stupidité, d'irréligion et de toutes sortes de vices et de crimes : ces imputations sont absolument fausses ». Enfin, comme dernier exemple, nous dirons que les naufragés du *Winterton*, qui ont demeuré sept mois à Saint-Augustin en 1792, ont été accueillis fort amicalement et fort hospitalièrement par le roi qui les hébergea de son mieux; s'ils eurent quelquefois à se plaindre de la rapacité des indigènes, ils les trouvèrent d'ordinaire obligeants et honnêtes

IV

Français. — Les premiers Français qui ont atterri à Madagascar sont des Dieppois, qui y sont venus en 1527; ils y trouvèrent des gens « doux » qui leur firent bon accueil et commercèrent « franchement » avec eux.

Deux années plus tard, en 1529, les frères Jean et Raoul Parmentier, également Dieppois, visitèrent la côte occidentale; bien accueillis en divers points, ils eurent, cependant, deux de leurs gens sagayés en face des îles Stériles et ils se vengèrent en tirant sur les indigènes quelques coups de pierriers qui en blessèrent deux.

Puis un long temps se passa pendant lequel les Français restèrent inactifs, laissant le champ libre aux Portugais. Ce n'est qu'en 1601 que des marchands de Saint-Malo, de Vitré et de Laval s'unirent pour leur disputer le commerce des Indes; ils formèrent une compagnie dans le but patriotique d'enrichir la France des « singularités » de l'Orient et équipèrent à leurs frais et à leurs risques et périls deux navires, le *Croissant*, de 400 tonneaux, et le *Corbin*, de 200, qui, ayant été démâtés par une forte tempête, entrèrent, le 19 février 1602, dans la baie de Saint-Augustin, afin de faire les réparations urgentes. Les matelots construisirent à terre quelques huttes de branchages où furent transportés les malades qui étaient nombreux. Ils eurent quelque peine à entrer en relations avec les indigènes qui, au début, montraient de la méfiance à leur égard : quelques-uns, armés et accoutrés à leur mode, vinrent d'abord reconnaître quels étaient ces étrangers et se rendre compte s'ils paraissaient devoir traiter avec eux en toute franchise : ils traînaient avec eux une vache et un mouton. « Malgré les invites et les signes amicaux que nous leur faisions, disent Martin, de Vitré, et Pyrard, de Laval, et quoique nous leur montrions maints objets de troc, ils s'en furent sans vouloir rien entendre. S'étant probablement convaincus que nous étions des gens de bonne foi et que nous n'avions pas l'intention d'user de violence avec eux, puisque nous ne leur avions causé aucun dommage et que nous n'avions pas cherché à les suivre, ils revinrent peu après avec leurs deux bêtes qu'ils échangèrent contre des couteaux, des ciseaux et d'autres menus objets dont ils font cas. Ils lièrent dès lors amitié avec nous et nous amenèrent une quantité de bétail dont nous nous sommes

approvisionnés abondamment et à bon compte, en échange de cuillers de cuivre, de jetons de métal, de verroteries, achetant un bœuf ou trois moutons pour une cuiller ou pour deux jetons, et ainsi du reste ».

Le 18 mars, six matelots désertèrent et s'en furent dans la brousse pour vivre avec les sauvages, mais, au bout de sept jours, ils revinrent au camp demandant grâce, car les habitants s'enfuyaient dès qu'ils les apercevaient et ils n'avaient pas trouvé à se bien nourrir, comme ils l'avaient cru. Les Français quittèrent cette baie le 15 mai; comme, depuis leur départ de France, ils avaient perdu le tiers de leur effectif, par suite de la terrible mortalité qu'avaient occasionnée le scorbut et les fièvres, le général, sentant le besoin de compléter son équipage, d'autant que beaucoup des survivants étaient encore trop faibles pour faire un bon travail, projeta de prendre à bord des Malgaches pour leur venir en aide, et, comme il ne pouvait douter qu'ils ne viendraient pas de leur plein gré, il prépara un guet-apens pour les prendre de force. Il fit donc cacher pendant la nuit des escopettes, des pistolets et des épées auprès du lieu où ils étaient accoutumés à se rendre chaque matin pour trafiquer de leurs bestiaux et des autres denrées et où ils devaient venir une dernière fois; il pensait que, voyant les Français sans armes, ils ne se défieraient de rien[1] et que ses gens pourraient, à un signal convenu, courir aux armes qu'il avait fait cacher et s'emparer d'un bon nombre d'entre eux. Ainsi, comme l'écrit Pyrard, de Laval, qui était à bord du *Corbin* : « Nous avions formé le dessein de leur donner un mauvais adieu et de leur faire un mauvais remerciement, mais Dieu n'a pas permis que nous exécutions cette perfidie, car ils ne vinrent pas ce jour-là et, notre général ayant changé d'avis, nous partîmes le lendemain, ce qui nous fut un grand bien ».

Le général de Beaulieu, qui relâcha pendant quinze jours avec la flotte du *Montmorency* dans cette même baie en 1620, y acheta beaucoup de bétail et des vivres de toutes sortes; les indigènes se montrèrent bienveillants et ne marquèrent aucune appréhension, quoique les Français fussent armés : plusieurs même vinrent sans crainte à bord; ce sont, dit Beaulieu, des gens « gaillards et nullement brutaux ».

Nous en arrivons maintenant à la main-mise de la France sur Madagascar.

Le capitaine Cocquet, qui commandait le *Saint-Louis*, et le capitaine L'Ormeil, qui commandait le *Royal*, ont pris possession, en 1643 et 1644, au nom du roi de France, de la baie d'Antongil; ils y ont commis des exactions, laissant leurs matelots ravager les plantations de bananiers et autres, si bien que les habitants, pendant leur séjour sur rade, ont déserté le bord de la mer et se sont cachés dans les bois avec leurs femmes, leurs enfants et leurs biens. Nous avons dit plus haut, d'après Fr. Verburg, qui est allé dans cette baie

1. Tout familiers qu'ils étaient avec les Français, ils montraient une grande appréhension des armes à feu et ne voulaient pas approcher des gens armés.

en 1654, que « les indigènes ne voulaient pas entendre parler des Français qui s'emparaient de tout ce qui leur tombait sous la main ».

Pronis, qui était venu à bord du *Saint-Louis*, établit dans le sud-est, pour la compagnie de l'Orient, une petite colonie dont il fut le premier gouverneur. La compagnie ne pouvait faire un plus mauvais choix : c'était un homme cupide, rien moins que scrupuleux, débauché, dont 'administration a eu le résultat le plus déplorable pour l'honneur du nom français et l'avenir de la colonie. Le fait suivant suffira à la juger : en 1646 est arrivé à Fort-Dauphin un petit bateau hollandais de 100 tonneaux qui venait chercher des esclaves. Pronis et le capitaine qui commandait le *Saint-Laurent*, alors sur la rade, lui en vendirent 73 dont ils s'emparèrent traîtreusement, quarante qu'ils attirèrent dans le fort, sous le faux prétexte de leur distribuer de la viande de bœuf, et, trente-trois qu'ils firent enlever de force sur les routes, ne cessant ces rapts odieux que lorsque Van der Meersh, le patron du bateau et gouverneur de l'île Maurice, leur dit qu'il en avait assez. « Pronis, dit Flacourt, oublia en cette occasion son devoir, et, de ce jour-là, les Malgaches eurent en haine tous les Français, faisant retomber la faute du chef sur tous ses compatriotes », d'autant que parmi ces gens volés se trouvaient seize jeunes gens de bonne famille. A ce méfait, il en a ajouté peu après un autre : il fit assassiner deux Malgaches de grande condition, ce qui lui aliéna encore davantage les indigènes. Pronis, du reste, ne se conduisait pas mieux envers les Français qu'envers les Malgaches : ses dilapidations criminelles et ses mauvais procédés amenèrent la révolte de ses subordonnés qui le tinrent en prison pendant six mois.

Il n'est pas étonnant que son successeur, Flacourt, héritant de la haine vouée aux Français à la suite des méfaits de Pronis, ait eu à se plaindre à diverses reprises des Roandriana ou seigneurs du pays et de leurs sujets et qu'il ait dépeint les Malgaches sous des couleurs sombres; cependant il s'est quelquefois contredit, comme De Valgny[1] le fait remarquer d'une façon assez plaisante dans une lettre qu'il a adressée de Madagascar en 1758 aux Mânes de Flacourt, aux Champs Élysées : « Vous dites, illustre défunt, dans votre *Epître à Messire Nicolas Fouquet*, que la nation malgache est sans fard et sans artifice et qu'elle a conservé sans interruption ce qu'elle a appris de la nature dans laquelle elle subsiste encore, et, plus loin, dans l'*Exposé des avantages qu'on peut retirer de l'établissement d'une colonie à Madagascar* que les Malgaches sont des gens humbles et soumis. Or est-ce la loi de la nature qui les rend tels que vous les dépeignez au XXVIIe chapitre : adonnés à la trahison, à la dissimulation, à la flatterie, à la cruauté, au mensonge et à la tromperie. Si cela est, et cela est en effet, la nature dont vous dites qu'ils suivent la loi les

1. De Valgny connaissait bien Madagascar où il a demeuré environ vingt-cinq ans; il a été commandant de l'île Sainte-Marie en 1743.

a bien mal dirigés. Et si, au contraire, ils sont, comme vous le dites, sans fard et sans artifice, pourquoi avez-vous fait graver sur une stèle représentée au LXIXe chapitre cet avis aux voyageurs :

Ab incolis cave![1]

Comment Flacourt, qui réprouvait les méfaits de son prédecesseur Pronis et reconnaissait qu'il avait suscité la haine des Malgaches, s'est-il plu, lui aussi, à fomenter des guerres et à massacrer, à piller sans pitié? Malgré les reproches plus ou moins réels qu'il pouvait adresser aux indigènes, avait-il raison d'envoyer de nuit attaquer et mettre à sac des villes telles que celle de Fanjahira, où habitait le roi, qui fut tué ainsi que son fils : « Nos gens, écrit Flacourt, étant tous entrés à la file dans la ville, sous la conduite de mon lieutenant Angeleaume, coururent droit à la maison d'Andriandramaka, le roi, qui en se sauvant fut tué d'un coup de fusil ainsi qu'un de ses fils Andriantsajoa dont on m'apporta la tête que je fis planter sur un pieu. Tout y fut mis en désordre et pillé par nos Français qui y firent un butin qui les arrangea fort. Il y eut des hommes et des femmes tués et toutes les richesses du « Roandriana » ou seigneur furent mises en cendres. On prit 150 bœufs et vaches ».

Un mois et demi après, nouvelle expédition. Flacourt envoya 25 Français surprendre le village d'un autre « Roandriana », d'où ils ramenèrent 108 têtes de bétail après avoir tué l'un des chefs.

Du 19 septembre au 23 novembre 1651, pendant que Flacourt visitait Foulpointe et l'île Sainte-Marie, son lieutenant Angeleaume, à la tête de quelques Français, saccagea les environs de Fort-Dauphin, incendiant des villages, s'emparant des bœufs et faisant force prisonniers.

Le 24 février 1652, le caporal La Forest s'en va dans l'intérieur à Mangarano avec vingt-huit soldats : il revint, ayant brulé vingt-deux villages et tué sept Malgaches.

Le 14 mars 1653, Angeleaume fut envoyé dans la vallée d'Ambolo dont il mit à sac les deux villes principales et où « il y eut bien des nègres tués ».

Le 26 avril 1654, par ordre de Flacourt, 25 Français partent en guerre contre les habitants de la vallée de Tsiliva et reviennent trois jours après, ayant brulé les villages, mais n'ayant pu razzier qu'une cinquantaine de bœufs. Comme dit de Valgny, « ce qui est rapporté aux chapitres VIII, XL et XLI de l'*Histoire de Madagascar de Flacourt* n'est pas à l'honneur de notre nation ni de Flacourt, car les Français agissaient comme des brigands, tuant et pillant! »

Du reste, les expéditions de ce genre étaient continuelles, et si, sous l'administration de Champmargou et Mondevergue, qui étaient « humains et honnêtes », il y eut une paix relative, on voit encore l'amiral de La Haye aller, en

1. « Défiez-vous des habitants du pays! ».

en 1654, que « les indigènes ne voulaient pas entendre parler des Français qui s'emparaient de tout ce qui leur tombait sous la main ».

Pronis, qui était venu à bord du *Saint-Louis*, établit dans le sud-est, pour la compagnie de l'Orient, une petite colonie dont il fut le premier gouverneur. La compagnie ne pouvait faire un plus mauvais choix : c'était un homme cupide, rien moins que scrupuleux, débauché, dont 'administration a eu le résultat le plus déplorable pour l'honneur du nom français et l'avenir de la colonie. Le fait suivant suffira à la juger : en 1646 est arrivé à Fort-Dauphin un petit bateau hollandais de 100 tonneaux qui venait chercher des esclaves. Pronis et le capitaine qui commandait le *Saint-Laurent*, alors sur la rade, lui en vendirent 73 dont ils s'emparèrent traîtreusement, quarante qu'ils attirèrent dans le fort, sous le faux prétexte de leur distribuer de la viande de bœuf, et, trente-trois qu'ils firent enlever de force sur les routes, ne cessant ces rapts odieux que lorsque Van der Meersh, le patron du bateau et gouverneur de l'île Maurice, leur dit qu'il en avait assez. « Pronis, dit Flacourt, oublia en cette occasion son devoir, et, de ce jour-là, les Malgaches eurent en haine tous les Français, faisant retomber la faute du chef sur tous ses compatriotes », d'autant que parmi ces gens volés se trouvaient seize jeunes gens de bonne famille. A ce méfait, il en a ajouté peu après un autre : il fit assassiner deux Malgaches de grande condition, ce qui lui aliéna encore davantage les indigènes. Pronis, du reste, ne se conduisait pas mieux envers les Français qu'envers les Malgaches : ses dilapidations criminelles et ses mauvais procédés amenèrent la révolte de ses subordonnés qui le tinrent en prison pendant six mois.

Il n'est pas étonnant que son successeur, Flacourt, héritant de la haine vouée aux Français à la suite des méfaits de Pronis, ait eu à se plaindre à diverses reprises des Roandriana ou seigneurs du pays et de leurs sujets et qu'il ait dépeint les Malgaches sous des couleurs sombres; cependant il s'est quelquefois contredit, comme De Valgny[1] le fait remarquer d'une façon assez plaisante dans une lettre qu'il a adressée de Madagascar en 1758 aux Mânes de Flacourt, aux Champs Élysées : « Vous dites, illustre défunt, dans votre *Epître à Messire Nicolas Fouquet*, que la nation malgache est sans fard et sans artifice et qu'elle a conservé sans interruption ce qu'elle a appris de la nature dans laquelle elle subsiste encore, et, plus loin, dans l'*Exposé des avantages qu'on peut retirer de l'établissement d'une colonie à Madagascar* que les Malgaches sont des gens humbles et soumis. Or est-ce la loi de la nature qui les rend tels que vous les dépeignez au XXVIIe chapitre : adonnés à la trahison, à la dissimulation, à la flatterie, à la cruauté, au mensonge et à la tromperie. Si cela est, et cela est en effet, la nature dont vous dites qu'ils suivent la loi les

1. De Valgny connaissait bien Madagascar où il a demeuré environ vingt-cinq ans; il a été commandant de l'île Sainte-Marie en 1743.

le dites, sans fard
stèle représentée

decesseur Pronis
s'est-il plu, lui
pitié? Malgré les
ndigènes, avait-il
telles que celle
ls : « Nos gens,
conduite de mon
dramaka, le roi,
ls Andriantsajoa
ut y fut mis en
s arrangea fort.
sses du « Roan-
ufs et vaches ».
oya 25 Français
nèrent 108 têtes

Flacourt visitait
à la tête de quel-
liant des villages,

l'intérieur à Man-
t-deux villages et

e d'Ambolo dont il
les nègres tués ».
s partent en guerre
nt trois jours après,
nquantaine de bœufs.
itres VIII, XL et XLI de
eur de notre nation ni
nds, tuant et pillant! »
uelles, e
ient «
al de L

en 1654, que « les indigènes ne voulaient pas entendre parler des Français qui s'emparaient de tout ce qui leur tombait sous la main ».

Pronis, qui était venu à bord du *Saint-Louis*, établit dans le sud-est, pour la compagnie de l'Orient, une petite colonie dont il fut le premier gouverneur. La compagnie ne pouvait faire un plus mauvais choix : c'était un homme cupide, rien moins que scrupuleux, débauché, dont 'administration a eu le résultat le plus déplorable pour l'honneur du nom français et l'avenir de la colonie. Le fait suivant suffira à la juger : en 1646 est arrivé à Fort-Dauphin un petit bateau hollandais de 100 tonneaux qui venait chercher des esclaves. Pronis et le capitaine qui commandait le *Saint-Laurent*, alors sur la rade, lui en vendirent 73 dont ils s'emparèrent traîtreusement, quarante qu'ils attirèrent dans le fort, sous le faux prétexte de leur distribuer de la viande de bœuf, et, trente-trois qu'ils firent enlever de force sur les routes, ne cessant ces rapts odieux que lorsque Van der Meersh, le patron du bateau et gouverneur de l'île Maurice, leur dit qu'il en avait assez. « Pronis, dit Flacourt, oublia en cette occasion son devoir, et, de ce jour-là, les Malgaches eurent en haine tous les Français, faisant retomber la faute du chef sur tous ses compatriotes », d'autant que parmi ces gens volés se trouvaient seize jeunes gens de bonne famille. A ce méfait, il en a ajouté peu après un autre : il fit assassiner deux Malgaches de grande condition, ce qui lui aliéna encore davantage les indigènes. Pronis, du reste, ne se conduisait pas mieux envers les Français qu'envers les Malgaches : ses dilapidations criminelles et ses mauvais procédés amenèrent la révolte de ses subordonnés qui le tinrent en prison pendant six mois.

Il n'est pas étonnant que son successeur, Flacourt, héritant de la haine vouée aux Français à la suite des méfaits de Pronis, ait eu à se plaindre à diverses reprises des Roandriana ou seigneurs du pays et de leurs sujets et qu'il ait dépeint les Malgaches sous des couleurs sombres; cependant il s'est quelquefois contredit, comme De Valgny[1] le fait remarquer d'une façon assez plaisante dans une lettre qu'il a adressée de Madagascar en 1758 aux Mânes de Flacourt, aux Champs Élysées : « Vous dites, illustre défunt, dans votre *Épitre à Messire Nicolas Fouquet*, que la nation malgache est sans fard et sans artifice et qu'elle a conservé sans interruption ce qu'elle a appris de la nature dans laquelle elle subsiste encore, et, plus loin, dans l'*Exposé des avantages qu'on peut retirer de l'établissement d'une colonie à Madagascar* que les Malgaches sont des gens humbles et soumis. Or est-ce la loi de la nature qui les rend tels que vous les dépeignez au XXVIIe chapitre : adonnés à la trahison, à la dissimulation, à la flatterie, à la cruauté, au mensonge et à la tromperie. Si cela est, et cela est en effet, la nature dont vous dites qu'ils suivent la loi les

1. De Valgny connaissait bien Madagascar où il a demeuré environ vingt-cinq ans; il a été commandant de l'île Sainte-Marie en 1743.

a bien mal dirigés. Et si, au contraire, ils sont, comme vous le dites, sans fard et sans artifice, pourquoi avez-vous fait graver sur une stèle représentée au LXIXe chapitre cet avis aux voyageurs :

Ab incolis cave![1]

Comment Flacourt, qui réprouvait les méfaits de son prédecesseur Pronis et reconnaissait qu'il avait suscité la haine des Malgaches, s'est-il plu, lui aussi, à fomenter des guerres et à massacrer, à piller sans pitié? Malgré les reproches plus ou moins réels qu'il pouvait adresser aux indigènes, avait-il raison d'envoyer de nuit attaquer et mettre à sac des villes telles que celle de Fanjahira, où habitait le roi, qui fut tué ainsi que son fils : « Nos gens, écrit Flacourt, étant tous entrés à la file dans la ville, sous la conduite de mon lieutenant Angeleaume, coururent droit à la maison d'Andriandramaka, le roi, qui en se sauvant fut tué d'un coup de fusil ainsi qu'un de ses fils Andriantsajoa dont on m'apporta la tête que je fis planter sur un pieu. Tout y fut mis en désordre et pillé par nos Français qui y firent un butin qui les arrangea fort. Il y eut des hommes et des femmes tués et toutes les richesses du « Roandriana » ou seigneur furent mises en cendres. On prit 150 bœufs et vaches ».

Un mois et demi après, nouvelle expédition. Flacourt envoya 25 Français surprendre le village d'un autre « Roandriana », d'où ils ramenèrent 108 têtes de bétail après avoir tué l'un des chefs.

Du 19 septembre au 23 novembre 1651, pendant que Flacourt visitait Foulpointe et l'île Sainte-Marie, son lieutenant Angeleaume, à la tête de quelques Français, saccagea les environs de Fort-Dauphin, incendiant des villages, s'emparant des bœufs et faisant force prisonniers.

Le 24 février 1652, le caporal La Forest s'en va dans l'intérieur à Mangarano avec vingt-huit soldats : il revint, ayant brulé vingt-deux villages et tué sept Malgaches.

Le 14 mars 1653, Angeleaume fut envoyé dans la vallée d'Ambolo dont il mit à sac les deux villes principales et où « il y eut bien des nègres tués ».

Le 26 avril 1654, par ordre de Flacourt, 25 Français partent en guerre contre les habitants de la vallée de Tsiliva et reviennent trois jours après, ayant brulé les villages, mais n'ayant pu razzier qu'une cinquantaine de bœufs. Comme dit de Valgny, « ce qui est rapporté aux chapitres VIII, XL et XLI de l'*Histoire de Madagascar de Flacourt* n'est pas à l'honneur de notre nation ni de Flacourt, car les Français agissaient comme des brigands, tuant et pillant! »

Du reste, les expéditions de ce genre étaient continuelles, et si, sous l'administration de Champmargou et Mondevergue, qui étaient « humains et honnêtes », il y eut une paix relative, on voit encore l'amiral de La Haye aller, en

1. « Défiez-vous des habitants du pays ! ».

janvier 1671, avec 700 Français et 600 Malgaches, attaquer un grand du pays nommé Ramosa, parce qu' « il ne venait pas lui rendre ses hommages ». Cette fois, les Malgaches tinrent bon et tuèrent plusieurs de leurs agresseurs, de sorte que de La Haye dut reprendre la route de Fort-Dauphin, sans avoir fait de butin, honteux et confus de cet échec, quoique Souchu de Rennefort qualifie sa retraite de « belle ». Son gouvernement, qui était « rude et fâcheux », ne fut pas pour lui rallier les indigènes, qui, peu après son départ pour l'Inde et celui de nombreux Français qui, désespérant de la colonie de Fort-Dauphin, l'y suivirent, massacrèrent, à la fin de 1672, tous ceux qui restaient. « Il n'est pas étonnant, écrit de Valgny, qu'ils aient fini par égorger ceux qui les volaient et les assassinaient sous le couvert de la civilisation et de l'amitié. ». Il faut avouer que tous ces gouverneurs qui gouvernaient par la terreur, et qui, en toutes circonstances, recouraient aux châtiments les plus sévères, parce que, disaient-ils, ce sont des « gens sans cœur et sans foi qu'il faut mener par la rigueur et châtier sans pardon, grands et petits, quand on les trouve en faute », avaient une manière bien singulière de comprendre la colonisation et de faire goûter les bienfaits de la civilisation aux indigènes, quelles que soient les raisons qu'ils aient mis en avant pour excuser leurs pillages et leurs tueries, voulant, disaient-ils, punir des vols de bétail, arrêter des complots, etc. Elles n'empêchent pas de penser qu'il y avait d'autres moyens, et de meilleurs, pour arriver à leurs fins. Ces expéditions accompagnées de meurtres et de brigandages, et qui en réalité avaient pour but principal le butin qu'on en rapportait, ne sont pas sans révolter nos sentiments de justice et d'honnêteté, même en tenant compte des idées et des mœurs de l'époque lointaine à laquelle ces faits se sont passés, et ce n'étaient certainement pas des actes de bon gouvernement, ni de sage politique. Les événements ultérieurs l'ont prouvé.

Il est toutefois juste de dire que l'insuccès des opérations commerciales de la « Compagnie Orientale » a tenu à ce que les richesses naturelles de Madagascar n'étaient pas telles qu'on le croyait. On était, en effet, plein d'illusions à ce sujet. Il y a certes dans cette île des richesses, mais pas si naturelles et pas en tel nombre qu'on l'a si souvent redit depuis : pour les mettre à jour, un travail persévérant et intelligent est nécessaire. Flacourt vantait fort les avantages qu'on pouvait retirer de l'établissement d'une colonie à Madagascar. Il faut avouer que, hors la traite des esclaves qui y était malheureusement trop florissante, un peu de scepticisme est de mise à l'égard de ces avantages tels qu'on les représentait à cette époque, car, si la science et la civilisation moderne ont placé entre nos mains les moyens, avec l'aide d'un gouvernement sage et éclairé, de mettre cette île en bonne valeur, je doute fort qu'il eût été possible autrefois d'en retirer tout ce qu'on en espérait

Si les diverses nations européennes dont nous venons de résumer les ten-

tatives de colonisation pendant les XVIe, XVIIe et XVIIIe siècles n'ont pas réussi dans leurs entreprises successives, autant à cause d'une mauvaise administration et d'une politique néfaste que par suite, comme nous venons de le dire, de la pauvreté relative du pays, elles n'en n'ont pas moins eu une influence sur les habitants. Quelle a été cette influence? L'impression qui ressort de tous les faits exposés d'après leurs auteurs mêmes, qui certainement n'ont pas cherché à se noircir, est bien nette. Avant leur venue, la masse des indigènes était d'un naturel doux et hospitalier, honnête, de relations faciles et agréables, et avait le germe de qualités qu'une culture appropriée eût vite développées; partout, au début, ils ont accueilli les étrangers, quelle que fût leur nationalité, avec respect et bienveillance, et ils se sont plu à leur fournir tous les vivres dont ils pouvaient avoir besoin. Comme les mœurs des femmes malgaches sont très libres, et que chez eux la jalousie est un sentiment à peu près inconnu, il n'y avait pas à craindre que les relations fussent entravées ou refroidies de ce chef. Il n'est pas douteux par contre qu'ils avaient beaucoup des vices et des défauts inhérents aux peuples sauvages et que, dès avant 1500, les petits rois entre lesquels le pays était divisé s'adonnaient à la guerre et au pillage dans le but surtout de faire des prisonniers qu'ils vendaient comme esclaves aux Arabes de la côte nord-ouest; néanmoins, tout triste qu'en soit l'aveu, il faut confesser que les Européens ont amené à leur suite à Madagascar, ainsi que dans tous les pays qu'ils ont découverts, beaucoup de maux, et aucune des nations qui ont pris part à ces découvertes n'est exempte de reproches; toutes ont commis de nombreuses injustices envers les peuples sauvages et ont infligé à des millions d'innocents une foule de calamités.

Si tant de marins et de colons ont eu à se plaindre de la perfidie des Malgaches et leur ont reproché d'être cruels et vicieux, à qui la faute? Ne leur en ont-ils pas trop souvent donné l'exemple? Qu'y a-t-il d'étonnant à ce que ces Malgaches aient pris en haine et cherché à se venger de ces étrangers, qui, sans provocation, sans raison, comme les découvreurs portugais, ont mis leurs villes à sac et ont tué ou enlevé de nombreux indigènes, quelquefois de hauts personnages; qui, comme les Hollandais, les Anglais et les Français, ne se sont pas fait faute, sous des prétextes plus ou moins plausibles pour nous, mais en tout cas incompréhensibles pour les Malgaches, de brûler leurs villages, de razzier leurs bœufs, de réduire les vaincus en esclavage et quelquefois de voler des hommes libres attirés par trahison et venus en toute confiance soit à bord de leurs navires, soit dans leur camp. Incendies, attaques et rapts d'hommes inoffensifs, meurtres sans raisons sérieuses, vols à main armée, ce sont des exploits dont certes les Européens n'ont pas lieu d'être fiers.

Enfin, ils n'ont cessé pendant deux siècles, à l'instar des Arabes, de fomenter des guerres civiles qui seules pouvaient leur fournir les esclaves

qu'ils venaient y chercher pour leurs colonies des îles de la Sonde, des Antilles, du cap de Bonne-Espérance, de l'île Maurice, etc., et qui ont été la plus grande plaie dont ait souffert Madagascar et dont elle souffre encore. « Pauvres êtres, écrit l'un des naufragés du *Winterton* en 1792, brutalement arrachés à leur famille et à leur pays natal où ils vivaient heureux, jetés dans des navires où l'existence était extrêmement pénible à cause de leur entassement et de la chaleur, et, à leur arrivée, assujettis à un dur labeur et au fouet de gardes-chiourme cruels; l'esclavage ne faisant pas de distinction entre ses victimes, il y en avait qui appartenaient aux hautes classes et tombaient au même degré de misère que les autres ». On trouve dans les *Archives du Cap* des récits qui montrent la manière de voir qu'on avait à cette époque au sujet des esclaves : un capitaine négrier y raconte les péripéties d'un voyage qu'il qualifie de « désastreux » et pendant lequel, ayant surpris au départ de Madagascar des symptômes de mécontentement dans sa cargaison d'esclaves, il jugea bon, pour couper court à une révolte possible, de jeter par-dessus bord les plus mutins; il en parle tout comme si c'étaient des ballots de toile.

En somme, à Madagascar jusqu'à la fin du XVIIIe siècle, les Européens, sans esprit politique et sans clairvoyance, n'ayant pas conscience des fautes — nous dirions aujourd'hui des crimes — qu'ils commettaient, entourés de la haine que leurs méfaits avaient suscitée non sans raison, ont fait une mauvaise besogne pour leurs intérêts matériels comme pour les intérêts supérieurs de la morale et de la civilisation; les événements qui se sont succédé pendant les derniers siècles, et dont nous venons de donner un aperçu, sont la juste conséquence de leurs actes inconsidérés. Très heureusement, à l'influence néfaste dont nous venons de parler s'en est substituée, depuis le commencement du XIXe siècle, une autre toute bienfaisante et civilisatrice, dont l'honneur revient pour une grande part aux missionnaires qui ne cessent depuis près d'un siècle de prêcher aux Malgaches les grands principes de morale et d'humanité; aujourd'hui, leurs leçons portent leurs fruits et, depuis quelques années, la civilisation a fait des progrès remarquables dont il y a lieu de se féliciter. Dieu veuille que de nouveaux errements ne compromettent pas l'œuvre accomplie si péniblement.

G. GRANDIDIER.

La toponymie morvandelle

La toponymie qui a fait dans ces derniers temps, et ici même[1], l'objet de nombreuses études géographiques, permet d'apprécier la progression de l'activité humaine sur l'ensemble d'une région. Le Morvan offre un exemple frappant des ressources que présente cette science pour établir les relations entre le sol et l'homme. Longtemps sans importance économique, en dehors de ses bois, pénétrée d'humidité, placée loin de la route des peuples et récemment encore isolée des voies ferrées qui en faisaient le tour sans oser la pénétrer, cette ancienne contrée est un de ces pays dont Fustel de Coulanges a dit : « Les souvenirs et les affections du peuple des campagnes y restent obstinément attachés... (Rien) n'a détruit ces unités vivaces dont les noms mêmes ont traversé les âges jusqu'à nous[2]. »

Tout voyageur venu des bas pays et qui grimpe sur le massif ancien est frappé, en examinant la toponymie des communes, du vocable *en Morvan* qui s'accole aux noms de plusieurs d'entre elles[3]. C'est à la limite des marges, dans la zone bordière du Lias et près du « plat pays de Saulieu » que cette appellation s'est surtout conservée de nos jours. La carte de l'État-Major porte cinq communes et un hameau à l'est de la Selle et du Cousin, trois communes à l'ouest de l'Yonne et du Chalaux qui se réclament de cette épithète. Elle s'applique indifféremment à tous les terrains, au Lias de Dompierre-en-Morvan, aux schistes et aux quartzites calcaires de Chissey-en-Morvan, aux gneiss de Saint-André-en-Morvan, aux granites de Saint-Hilaire-en-Morvan, à la granulite de Montigny-en-Morvan. Le vocable *en Morvan* ne s'applique donc point à une roche spéciale, mais désigne le facies général d'un pays, d'un mauvais pays, nettement différencié des bons pays, des bas pays.

Il y a un demi-siècle, cette nomenclature était encore plus riche. L'abbé Baudiau signale dans sa monographie sur le terrain houiller[4] : Rouvray-en-Morvan; dans la cuvette permienne d'Autun : Tavernay-en-Morvan[5]; sur les

1. H. Dehérain, *La toponymie de la Colonie du Cap de Bonne-Espérance au XVIIIe siècle*, in *La Géographie*, t. IV, 9, 15 sept. 1901, p. 162.
2. Fustel de Coulanges, *Histoire des institutions politiques de l'ancienne France*, I, p. 12.
3. Ardouin-Dumazet, *Voyage en France*. Paris, Berger-Levrault, 25e série, p. 94.
4. Abbé Baudiau, *Le Morvan*, 2 vol. in-8°. Nevers, Foy, 1854, vol. II, p. 281.
5. *Id.*, vol. II, p. 164.

rebords de la faille — limite du Bazois : Mouron-en-Morvan et Sainte-Péreuse-en-Morvan [1]. Le docteur Bogros [2] note : Villiers-en-Morvan près de l'Auxois. M. Roy, dans une monographie de la forêt [3], parle de Planchez-du-Morvan. Les Cahiers des États-Généraux relatent les desiderata de Roussillon-en-Morvan et de Château-Chinon-en-Morvan [4]. Enfin l'usage s'est conservé longtemps dans le pays, des dénominations de Saint-Didier-en-Morvan, la Selle-en-Morvan, Bazoches-du-Morvan.

Ces appellations ont disparu des documents officiels; mais leur diffusion, même à l'intérieur du massif où la confusion n'existait pas, montre combien, de tout temps, le Morvan fut considéré comme une unité naturelle.

Après avoir délimité le massif des terrains anciens et des roches éruptives qui caractérise la contrée, la toponymie morvandelle s'est aidée du vocabulaire topographique pour fixer les différents aspects du pays. Par comparaison avec les environs calcaires, où les mots qui désignent la fontaine sont si fréquents (principalement au nord et à l'est) [5], la pauvreté des termes hydrographiques peut surprendre. A peine peut-on citer le hameau de Belle-Fontaine sur les tufs porphyriques. Mais en Morvan, l'eau sourd de toutes parts, et, par ailleurs, les actions de l'eau sur le sol sont ici de première importance pour l'économie rurale.

Les *vallées* jouent pour l'élevage le premier rôle; elles ont donné leur nom à une quantité de hameaux ou de communes. Ce terme est caractéristique des roches éruptives : qu'il soit accolé au nom du propriétaire (Vaumery, Vaucorniau, Lavault de Farrière); qu'il désigne une agglomération de peu d'importance, ce qui est la forme la plus courante (Levault, Leveau, Lavault, Lavau); qu'il indique un château (Veau, château de Veaux); des peuplements tendant à se rejoindre (Veaux-près-Étang, Veaux-en-Nelle, les Lavaux), ou même le bourg principal (Vauclaix, Lavault de Frétoy); qu'il marque une forme propre de topographie (les Valettes, les petites Valattes, la Velle), un élargissement de la vallée (le Granvau) ou sa fermeture (Vauclaix). Il existe rarement sur le gneiss et la zone bordière du Lias où la roche est plus tendre et plus ruiniforme. On peut cependant distinguer un exemplaire sur le gneiss granitisé au sud de Saint-Léger-de-Fougeret. Généralement cette agglomération est située au point le plus bas et le plus resserré de la vallée, mais parfois aussi elle monte à l'assaut des pentes avec les eaux qui l'avoisinent et qui tendent à donner de plus en plus au massif ancien un caractère de pénéplaine. L'extension géographique des noms formés de vallée ne paraît pas

1. Abbé Baudiau, *Loc. cit.* vol. I, p. 307.
2. Docteur E. Bogros, *A travers le Morvan.* Château-Chinon, Dubagne-Bordet, 1883, p. 153.
3. A. Roy, *Compte rendu de l'excursion forestière faite en Morvan par la section forestière de la Société des Agriculteurs de France.* Nevers, Vallière, 1901, p. 78.
4. *Archives parlementaires.* 1re série, 1787-1799. Paris, Paul Dupont.
5. Belgrand, *La Seine.* Paris, 1873, p. 176.

dépasser à l'est le Temin, et ces noms sont les plus fréquents dans l'arrondissement de Château-Chinon.

C'est également à l'ouest du Morvan que se retrouve dans les noms de lieux le préfixe *Mont*. Au sud-ouest, les populations se sont fixées autour des pitons qui dominent les formes douces du granite, tels le Mont-Dore, le Mont-Dardon, le Mont-Touffin; au nord-ouest, elles se sont agglomérées sur les dénivellations de la zone des gneiss à topographie plus molle, par analogie peut-être avec les *oppida* des régions liasiques voisines. Dans les deux cas, les localités ont pris les noms des formes qui les abritaient des mauvais vents. Le terme s'applique à toutes les habitations : au château (Montmartin); au hameau (Montlouè, Montmardelin, Mont-Charbon, Mont-Julien); au bourg même (Montigny, Montsauche, Montreuillon); tantôt entrant dans la composition de l'appellation, tantôt seul sous sa forme la plus fréquente : le *Mont*.

Enfin l'état de *pénéplaine* (qui fut celui du Morvan aux différentes époques de sa structure géologique) n'est indiqué que dans deux vocables dont l'un, Plainefort, dénomme un hameau au nord-ouest de Brassy, et l'autre, Bierre-les-Semur, autrefois Bierre-en-Morvan, rappelle un pays plat, d'étendue quelconque [1].

Le souci d'affecter chaque parcelle du sol au mode d'exploitation agricole qui lui convient le mieux se révèle dans l'étude de la carte du Morvan. Cependant l'élevage, qui est un des soins de cette rude population, y a laissé peu de traces. Si les communes de Villapourçon et de Préporché, sur la zone occidentale des porphyres, indiquent l'importance de l'élevage des porcs, les bovidés ne sont représentés que par le hameau de Franvache, et rien ne rappelle les troupeaux de moutons.

Pour ces raisons, les noms de lieux provenant des *prés* sont rares, à peine peut-on citer : La Prée au nord-ouest de Chissey et près d'Alligny; Grand-Pré au nord de Lormes; Pré-Coulon de Chêne-Rocroi au sud de Gouloux. Les mots en *Chaume*, qui tendent à disparaître depuis les bienfaits du chaulage, se rencontrent encore au sud et au sud-est du Morvan « au milieu d'un désert complètement aride. Pas un arbre, pas un rocher pour se mettre à l'abri [2]. » C'est le domaine des moutons. On rencontre ce vocable sous les formes : le Chaume, les Chaumes, la Chaume, la Chaumelle, Chaumont, Chaumey, Chaumier, rarement avec le nom du propriétaire (Chaume-Martin, Chaume-Cotentin), car la transhumance des ovidés demande des espaces étendus et généralement impersonnels.

Les *champs* ont donné une nomenclature plus riche et plus variée, générale-

1. L. Berthoud et L. Matruchot, *Essai historique et étymologique des noms de lieux habités, villes, villages et principaux hameaux du département de la Côte-d'Or*, in *Bulletin de la Société des Sciences de Semur*, 1905, p. 50.

2. Dupin, *Le Morvan* : Scènes morvandelles, Paris, Plon, 1853, p. 49; et L. Berthoud et Matruchot, *Loc. cit.*, p. 289.

ment suivie du nom du possesseur. On peut noter : Champ-Chameau, Champ-Comeau, Champ-Martin (les plus nombreux), Champ-des-Blonds, Champ-Foussier, Champ-Robert, Champ-Denot. Ailleurs, l'épithète indique seulement le mode d'exploitation du sol : Les Champs, Champy, Champagne; — la forme du terrain : Champ-Creux, Champ-Vé, Champ du Couloir; — la qualité de la terre : Champ-Coulant; ou une culture exceptionnelle : Champ de la Vigne. Ces dénominations se concentrent principalement dans l'arrondissement de Château-Chinon, face aux riches terres du Bazois. Elles sont plus rares à l'est, dans les cantons de Saulieu et de Liernais; car les terres, proches de l'Auxois, y sont plus fertiles et, par conséquent, plus souvent livrées à la grande culture. Dans cette région se trouvent quelques noms de lieux dérivés de *granges*. Encore qu'ils ne soient pas fréquents, ils sont cependant plus nombreux que les vocables, *ouches*, qui désignent les meilleures terres morvandelles. A peine pourrait-on remarquer : Les Ouches, La Grande-Ouche.

De même, on retrouve dans la forêt de Glaine et le Mont-Glaine, piton de quartz dans ces mêmes bois, — un nom local réservé au district très agreste, mais composé de mauvaises terres, sol « à la fois granitique, porphyrique et dévonien qui comprend les sommités du Morvan [1] ». On trouve encore dans la monographie de l'abbé Baudiau [2] le souvenir de Glux-en-Glaine et de Verrières-sous-Glaine, deux bourgs assez importants. Aux Archives Nationales [3], dans un dossier relatif aux propriétaires du sol, il est fait mention de la terre et seigneurie de Glennes, près La Rochemillay.

Par contre, l'étude des noms de lieux forestiers nous montre le rôle qu'à joué, de tout temps, la forêt dans la vie économique des habitants. Les grands bois se reconnaissent, noms de Cottets, Quincize, Cuzy, Cussy, dénominations qui dépassent rarement au nord la ligne des granites; les taillis sont représentés par Breuil, Brenot, Brenet; les fourrés par la forêt de Brénil, la Roche-en-Brénil sur les granulites. Ailleurs, les termes de Mouille-Forêt et la riche collection des *Vœvre* marquent, bien qu'au milieu de territoires agricoles, l'existence passée d'anciennes contrées humides et boisées [4]. La forme Vœvre avec les orthographes les plus variées : Vèvre (la plus nombreuse), Vaivre, Vesne (le long des marges calcaires), Vouavre, Wouavre (dans le haut Morvan des granites), s'applique indifféremment à une usine, à des granges, des bois, des hameaux, à un bourg même. La toponymie forestière indique encore d'anciens cantonnements de bûcherons devenus permanents [5] : Vente Italienne, les Ventes; — l'emplacement de l'exploitation : Vente en dessous; — l'utilisation

1. A. de Lapparent, *La géologie en chemin de fer*. Paris, Masson, p. 113.
2. *Loc. cit.*, vol. I, p. 279, et vol. II, p. 365.
3. Q., 823.
4. L. Gallois, *La Voëvre et la Haye*, in *Annales de Géographie*, 1904, p. 123.
5. Abbé Baudiau, *Loc. cit.*, vol. II, p. 111.

des bois : Bucherotte, Bouchot, Feuillée; — son défrichement : les Ichards, qui est la forme morvandelle des Essarts.

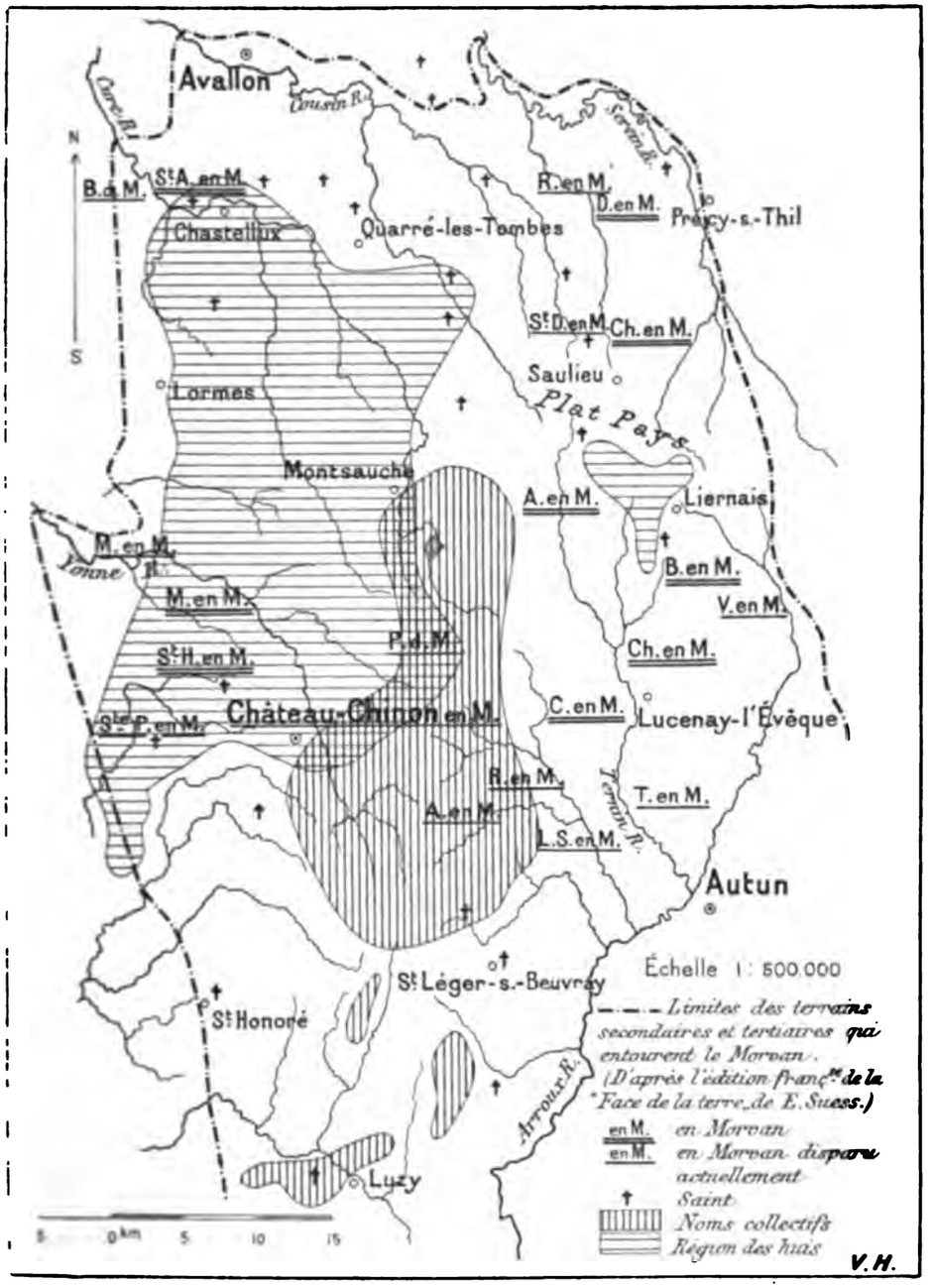

FIG. 1. — EXTENSION DES FORMES TOPONYMIQUES EN MORVAN.

Les nombreuses essences de la sylve médiévale, qui couvrait plus de 25 p. 100 du territoire, ont abondamment fourni au vocabulaire populaire. Les sous-

bois ont donné : Genêts, Genièvres, l'Airelle, le Pouriau. Les buis ont laissé : Buissotte, les Buis, Bussy et surtout Bussière. Les bruyères ont donné le nom au hameau des Bruyères et aux communes de Saint-Léger-de-Fourche et de Saint-Léger-du-Fougeret[1].

Les sapins, plantés dans la dernière moitié du XIXe siècle, ne sont représentés que par une forme : les Sapins; les châtaigniers sont localisés au sud-ouest avec Châtaigniers, Châtaigneraie. Le Frêne a donné : Fragnot, les Mouilles-de-Frêne; l'orme a fixé le nom d'un chef-lieu de canton, ancien fief de Segiunus ab ulmo[2]. Le chêne a une nomenclature plus riche, soit seul : Enchêne, la Grande-Chêne, soit accouplé : Chêne-Bouton, Chêne-Cougnard, Chêne-Rocroy. Ces dénominations sont plus fréquentes sur les tufs porphyriques dont la richesse en apatite porte les plus beaux spécimens. Par contre, le hêtre, l'arbre du Morvan granitique, si important par le commerce de la moulée, ne se signale que par la Faye, Faye dérivé de Fayard, son nom populaire. Le tilleul[3] a fourni : Tillot, Thil-sur-Arroux, Précy-sous-Thil, Vic-sous-Thil, Aisy-sous-Thil, localités qui voisinent avec les calcaires plus secs de l'Auxois. Les essences qui se plaisent dans l'humidité du sol ont naturellement donné aux habitats humains le plus grand nombre de vocables. Les saules sont représentés par Saulières. Les aulnes qui tapissent le marais ou vernis[4], résultat des innombrables petites sources qui imbibent les vallons et les creux, ont par leurs dérivés, une grande extension. On les rencontre sur tous les massifs anciens, plus rarement près des gneiss granitisés et des calcaires de la zone bordière. Ces dénominations aux orthographes les plus variées : Verne, Vernée, Vernes, Vernage, Vernais, Vernets, Vernoi, Vernois, Vernoy, s'appliquent également aux étangs, aux ruisseaux, aux bois, aux groupements humains. Par ailleurs, ces appellations tirées du sol ou de la forêt ont été empruntées pour qualifier les personnes : de Léchenault, du Verne, des Essarts, de la Forêt, la particule étant jointe ou séparée du nom propre, abstraction faite de toute idée nobiliaire.

Les formes les plus riches de la toponymie morvandelle sont celles qui ont pour origine les noms des propriétaires du sol. De tout temps, le Morvandeau fut un rural d'autant plus opiniâtre à fixer ses droits qu'il avait eu plus de peine à arracher à la terre ce qui était nécessaire à sa rude existence. Sans discuter les théories très douteuses qui attribuent aux invasions certains des peuplements de la lisière occidentale, Sarmages aux Sarmates, Chaumard aux Chaumarois[5], il est certain que les Romains pénétrèrent sur le massif. Le réseau routier fut

1. Berthoud et L. Matruchot, *Loc. cit.*, 1905, p. 63. Fourche, Fougeret viennent de Fulchis. Fourche, qui désignent la bruyère dans la région morvandelle.
2. Armand Billaud, *Un coin du Morvan*. Clamecy, Dervignes, 1904, p. 15.
3. Berthoud et L. Matruchot, *Loc. cit.*, 1905, p. 71.
4. Vidal de la Blache, *Tableau de la Géographie de la France*, in Lavisse, *Histoire de France*. Paris, Hachette, 1903, p. 113.
5. Dr E. Bogros, *Loc. cit.*, p. 62.

leur œuvre. Les noms en Y de la Nièvre (plus de 550, si on compte les hameaux) viennent des *gentilices* gallo-romains en *ius* auxquels on a ajouté le suffixe *acus*. Corancy, Chassy, Précy, Marigny, Montigny, Alligny, Issy, ont eu ces origines[1]. Par contre, le suffixe *ville* qui termine tant de noms propres en France, principalement en Normandie, serait complètement inconnu en Morvan, si on ne pouvait citer, Lautreville (commune de Saint-Germain-des-Champs). On le rencontre parfois en préfixe : Villurbain (commune de Saint-André). Un bourg et plusieurs hameaux portent le nom de Villiers.

Les traces du christianisme sont plus certaines. Le dictionnaire de Joanne[2] a relevé en France un nom de saint pour huit communes ; le Morvan en compte un pour six. Saint-Léger y est représenté trois fois, Saint-Didier et Saint-Germain deux fois chacun. On trouve, en outre, Dammartin, Lucenay-l'Évêque, Issy-l'Évêque qui sont de la même époque. Cette toponymie ne pénétra pas dans le haut Morvan. Sans doute, la conquête chrétienne fut-elle arrêtée « dans ce pays de démons et de loups[3] » par l'absence de routes au milieu de la forêt accaparante. C'est des contrées plus riches, du calcaire oriental et des schistes permiens que devait venir le christianisme. Aujourd'hui les noms de *saint* sont particulièrement importants, près des gneiss, sur la zone bordière du Lias et en bordure de la cuvette d'Autun. Ils y furent implantés au IVe et au Ve siècle par saint Prix venu de Flavigny, saint Martin parti d'Autun, saint Andoche, de Saulieu. Un faubourg d'Autun, l'église de Saulieu sont placés sous ce patronage. « Autrefois le nom d'Andoche rayonnait jusqu'au delà de la plaine de Saulieu... va donc espèce d'Andoche ! quel Andoche ! Ainsi être un Andoche pour le Bourguignon de la côte, c'est être un Morvandeau de terre béotienne. Cela, il faut le dire, devait être la gloire pour un saint[4]. »

Des positions premières qu'ils avaient assurées, les évêques devaient pousser en avant leurs immenses ressources en argent et en hommes. Ils les employèrent à des défrichements qui leur acquirent la popularité. « Les gens d'église sont de bonnes mœurs dans cette élection (de Vézelay), écrit Vauban[5]. Ils vivent régulièrement. » C'est à ces travaux qu'il faut attribuer ces nombreux prieurés qui sillonnent le Morvan, et dont le nom par la suite s'attache à des hameaux entiers (communes de Luzy et de Moulins-Engilbert). Les formes telles que Dommartin, Dompière-en-Morvan, Villiers-les-Nonains, Saint-Aubin-Brancher, le Bois-aux-Moines, etc., peuvent se réclamer de cette époque.

1. *Bulletin de Géographie historique et descriptive*, 1906, n° 2, p. 164.
2. P. Joanne, *Dictionnaire géographique et administratif de la France*. Paris, Hachette, 1906. Article : SAINT.
3. Deviledreau, *Le Morvan*. Paris. Chaudron, 1903, p. 8 ; et aussi V. Petit, *Description des villes et campagnes du département de l'Yonne*. Auxerre, 1870, p. 18.
4. Morton Fullerton, *Terres françaises*, in *Revue de Paris*, 1905, p. 808.
5. Vauban, *Description géographique de l'élection de Vézelay*, 1696. Réimprimé en 1881 à Paris, Imprimerie Nationale, p. 104.

Les nombreux hameaux à noms collectifs qui sillonnent le Morvan, tels que les Gros, les Guénifets, les Amands, les Pompons, les Ichards, les Dués, les Blandins, les Lamberts, etc., ont la même origine. C'est vers 1136 que les moines de Saint-Aignan et de Saint-Léger du Fougeret trouvant « des colons laborieux, leur donnèrent des terres à défricher, moyennant une rente annuelle de deux sous par journal et la dîme de toutes les céréales à raison d'une gerbe sur vingt. Ces gens travaillèrent avec activité, défrichèrent les landes et bâtirent des chaumières, auxquelles ils donnèrent leurs noms[1] ». Plus tard, les grands seigneurs suivirent cet exemple. « Les hameaux situés dans les bois de Chastellux n'étaient encore au XVIIe siècle qu'un lieu désert et couvert de broussailles... En 1612, Olivier de Chastellux ayant mené une colonie de Picards de la Thiérarche, pays ruiné par les guerres, — leur distribua les terrains incultes à charge de les défricher, de s'y bâtir des maisons et de lui payer une livre de belle main par argent en tierce.... C'est ainsi qu'ont été fondés les Mathieux, les Lavaux, les Champs de Bournoux[2] ». Par la suite, « selon l'ancien établissement du ménage des champs en ce pays de Nivernais, plusieurs personnes s'assemblèrent en une famille pour démener un ménage qui est fort laborieux et consiste en plusieurs fonctions en ce pays qui de soi est de culture malaisée[3] ». L'unité de culture ne fut pas la ferme, mais le hameau[4]. La communauté taisible, qui disparut avec le Code civil, fut la conséquence de ces conditions économiques. Aujourd'hui encore, le hameau des Paquelins (commune d'Arleux) n'est habité que par des familles portant le nom de Paquelins. Il en est de même des Bariauts, des Robins, des Bouchoux, des Barbauds, autour de la commune de Roussillon-en-Morvan. L'extension géographique de cette forme se trouve par le fait même de ses origines, dans l'aire des noms en saint et dans le voisinage des châteaux. S'appliquant uniquement à des groupements humains, elle se trouve limitée au nord par le château de Chastellux et la commune de Saint-Aignan; au sud le long de la cuvette permienne entre Luzy et Saint-Didier-sur-Arroux; à l'ouest, aux environs de Préporché; à l'est, par le ruisseau de la Selle. Mais c'est surtout dans le haut Morvan, que la grande forêt du Moyen Age devait permettre aux colons les peuplements qui convenaient le mieux à leur activité. Arleux, Montsauche, Roussillon-en-Morvan, La Rochemillay, Saint-Léger sont les centres autour desquels ces dénominations sont les plus prospères et les plus nombreuses.

La forme la plus récente de la toponymie morvandelle est constituée par le terme *huis*, suivi du nom du propriétaire. « Comme en Normandie, villa

1. Abbé Baudiau, *Loc. cit.* vol. II, p. 115.
2. Abbé Baudiau, *Loc. cit.* vol. II, p. 145.
3. *Journal des Économistes*, Paris, 1859, p. 49.
4. V. un article du *Geographical Journal*, janvier 1907. Sur les champs en commun dans l'Angleterre.

forme la terminaison d'une foule de localités, l'huis, c'est une métonymie, la partie pour le tout, l'huis la porte pour la maison : l'Huis-au-Page, l'Huis-Bréchard, l'Huis-au-Fiot, l'Huis-Dupin, sont autant de hameaux fondés par Lepage, Bréchard, le Fiot, Dupin[1] ». C'est une appellation toute morvandelle. Le dictionnaire de Soultrait[2] en compte 134 pour le département de la Nièvre seul. Le Dictionnaire des Postes n'en indique point hors du Morvan. A part trois *huis* sur le calcaire du Bazois, à proximité de la faille-limite, la grosse majorité est sise sur les rochers granitiques. La commune de Brassy en compte, pour sa part, plus de 13 spécimens. Le gneiss, près de Saint-André-en-Morvan, le gneiss granitisé près de Saulieu et de Brassy-en-Morvan en supportent quelques exemples. Cette dénomination assimilable au *hofen-court* allemand est certainement post-carolingienne[3]. D'après certains auteurs[4] elle est contemporaine de l'incendie de Château-Chinon par Charles le Téméraire qui distribua à ses compagnons les territoires conquis. Soultrait, dans son *Dictionnaire topographique de la Nièvre*, a retrouvé certaines formes remontant au XVIIe siècle; on écrivait alors Lhuye; Lhuis est du XVIIIe siècle, c'est l'orthographe de Cassini; la carte de l'État-Major porte huis. Cette toponymie s'applique généralement à un groupe de trois ou quatre maisons; elle est exclusive de la région des fermes. Dans toute la série, nous n'avons trouvé que quelques exemplaires qui ne soient pas suivis d'un nom d'homme; tels sont : l'Huis-au-Rué, l'Huis-des-Brosses, l'Huis-des-Meuniers, l'Huis-des-Rats : ce sont les dénominations les plus récentes. Elles ne sont plus usitées; par contre on désigne souvent une maison par le nom de son propriétaire, précédé de *chez* : chez Duverdier, chez les gens du Fond, chez Jacques Claix.

De la même époque date la forme *hâte*, synonyme de champ[5]. Elle désigne aussi bien un pré, un bois, mais le plus souvent un hameau plus grand qu'un huis. Aussi est-elle rarement suivie d'un nom humain : l'Hâte-au-sergent, l'Hâte-Perrault. L'extension de l'Hâte ou mieux de les Hâtes, est plus orientale que la forme huis. Elle se confond à l'est avec la région du Lias, la contrée des *Fermes*.

Telles sont les formes les plus fréquentes de la toponymie du Morvan. L'explication de leur emplacement se trouve presque toujours dans la topographie du sol, sa mise en valeur ou dans l'histoire de sa propriété. Un coup d'œil sur la carte jointe à cette étude suffit pour se rendre compte de la façon dont les *saints*, qui nous font remonter à l'époque de la colonisation la plus ancienne, sont répartis à la périphérie du haut pays, tandis que les huis s'allongent le

1. Dupin, *Loc. cit.*, p. 31.
2. De Soultrait, *Dictionnaire topographique de la Nièvre*. Paris, 1865.
3. Meitzen, *Siedelung und Agrauvesen der West-Germanen und Ost-Germanen*, etc. Berlin, W. Hertz, 3 vol., vol. I, p. 450.
4. A. Billaud, *Loc. cit.*, p. 121.
5. Belgrand, *Loc cit.*, p. 25, et L. Matruchot, *Notes sur les voies romaines du département de la Côte-d'Or*, in *Bulletin des Sciences de Semur*, 1905.

long des terres riches du Bazois, et que les groupements collectifs occupent le centre même du Morvan, la contrée plus récemment occupée, la région des sources et des grands bois.

La multiplicité des vocables dont l'agriculture est la base, contraste particulièrement avec le petit nombre de termes dont l'industrie ou le commerce ont pu être l'origine. Cependant, éloigné des grandes routes du royaume, isolé au milieu de ses bois, le Morvandeau a été longtemps réduit à fabriquer lui-même et pour lui-même les objets de première nécessité.

Les noms des communes de Grande-Verrière, de Petite-Verrière, celui du hameau de la Verrerie (commune de Roussillon-en-Morvan) rappellent les anciennes exploitations fondées au xve siècle, sur l'Yonne, par les comtes de Château-Chinon; sur la Selle, par les comtes de la Tourville. Le hameau de Foulon-de-la-Roche, près de Château-Chinon, ceux de Foulon, près de Rouvray et de la Roche-en-Brénil, sont les souvenirs d'une industrie qui tissait exclusivement pour les habitants du sol un drap grossier, mais épais et solide. Au nord-ouest, aux confins du Morvan, les métiers disparurent rapidement. Ils ne pouvaient lutter avec les produits du centre de la France, importés par la grande route de Dijon à Paris. Les fabriques de Château-Chinon plus éloignées des grands centres durèrent plus longtemps. Elles fermèrent leurs portes au commencement du xviiie siècle [1].

Le développement du réseau routier, des voies ferrées, ne causa pas, comme ailleurs en France, la chute de l'industrie locale. Mais en introduisant sur le massif ancien, la chaux, des engrais, des charrues plus perfectionnées, les grandes inventions du xixe siècle confirmèrent le Morvandeau dans sa destination première. Il était et il est resté un rural dans toute la force du terme. Ce mode presque exclusif de son activité, l'exploitation du sol, se révèle dans la toponymie. A ce point de vue, elle constitue une des caractéristiques les plus évidentes de la géographie morvandelle.

LEVAINVILLE.

1. De Soultrait, *Loc. cit.*

Les récentes explorations du Dr Stein en Asie centrale[1]

Le dernier voyage accompli par le Dr Stein dans l'Asie centrale ne présente pas moins d'intérêt que les précédents. Les régions qu'a parcourues l'infatigable archéologue anglais sont le sud du Turkestan oriental, de Yarkend au Lob-Nor, puis la partie du désert, si peu connue encore, qui s'étend entre ce lac et l'oasis du Chatcheou ou Sa-tcheou, enfin le Nan-chan central et ses confins septentrionaux[2].

Parti de Kachgar en automne 1906, le Dr Stein se rencontra à Yarkend avec le topographe hindou Rai Ram Singh, qui venait d'exécuter le levé à la planchette et au théodolite de la partie encore inexplorée du Tach-kourgan et du versant oriental de la chaîne du Moustagh-Ata, dans le sud-ouest du Turkestan chinois. De Yarkend, les deux voyageurs se dirigèrent vers le sud par une route nouvelle, à l'est de la rivière de Tiznaf et parvinrent dans la région montagneuse qu'habitent les Pakh-po, proches parents des Galtchas du Pamir; plusieurs fois leur itinéraire croise ici celui du voyageur russe Grombtchevsky.

Arrivé au village de Kokyar, le Dr Stein prit la direction de Khotan, tandis que le topographe hindou levait le massif dans lequel s'ouvre le col de Karlik-Davan, que jadis Dauvergne avait traversé, et explorait les montagnes, entièrement inconnues, qui s'élèvent entre la haute vallée du Kara-kach et celle du Youroung-kach.

Le voyageur anglais, s'étant trouvé retenu à Khotan par la mauvaise saison, utilisa son temps à collectionner les objets intéressants que venaient lui présenter les chercheurs de trésors indigènes, puis, en compagnie de Ram Singh, il alla faire une excursion dans les glaciers imposants de la vallée de Niya et dans le massif du Karangha-tagh. Il fit également des fouilles, à l'est de Khotan, entre la fameuse *stupa* de Rawak qui, de plus en plus, s'enfonce dans le sable, et le temple de Hanguya-Tati Il fut assez heureux pour découvrir de nombreux objets de style gréco-bouddhique, dont quelques-uns dorés. Comme beaucoup d'autres voyageurs, il

1. *Dr Stein's expedition in Central Asia*, in *The Geographical Journal*, XXIX, 1, janv. 1907, p. 31); XXX, 1, juillet 1907, p. 71 et 5, nov. 1907, p. 503; XXXI, 5, mai 1908, p. 509.

2. On peut suivre la première partie du voyage sur les cartes de Sven Hedin (*Ergänzungsheft* n 131, in *Petermanns Mitteilungen*, 1900); la seconde sur les cartes de Littledale ou dans l'*Année cartographique* pour 1893 et sur les cartes des « Travaux » de l'expédition en Asie Centrale (en russe) de Roborovsky de 1893 à 1895 (Saint-Pétersbourg, 1900-1901), qui peuvent servir aussi pour la troisième, avec la carte n° 9 de l'ouvrage d'Obroutcheff, *Tsentralnaia Asia*, etc. (L'Asie centrale et le Nan-chan) (Saint Pétersbourg, tome II, 1902, en russe); et l'*Année cartographique* pour 1901.

constate le développement qu'ont pris les cultures dans le Turkestan oriental et les progrès des oasis par rapport à la zone désertique.

Les ruines que l'archéologue anglais a visitées près des villages de Domoko et de Khadalik lui ont fourni de nombreux manuscrits sur papier, en sanscrit, en chinois et dans la langue « inconnue » du vieux Khotan, ainsi que des planchettes de bois portant des inscriptions dans cette même langue et en tibétain. La plupart de ces manuscrits sont des extraits des textes bouddhiques, déposés comme offrandes. Ces ruines, dont les murs sont couverts de fresques, paraissent, d'après les monnaies qui y ont été trouvées, remonter à la fin du VIIIe siècle de notre ère, c'est-à-dire à l'époque où la domination chinoise, sous laquelle le Turkestan avait connu la prospérité, fut brusquement remplacée par la domination tibétaine. Toutefois on y a découvert un manuscrit sanscrit sur écorce de bouleau, qui est certainement de date plus ancienne. La trouvaille la plus importante est celle d'un rouleau portant au recto un texte chinois et au verso une inscription dans cette langue inconnue dont nous avons parlé. Si, comme on peut le supposer, cette inscription se trouve être la traduction du texte chinois, on peut espérer que l'on parviendra à découvrir la clef de cette écriture en langue « inconnue ». Les ruines de Khadalik, qui sont contemporaines de celles de Dandan-Ouilik, fouillées par le Dr Stein en 1900, sont situées à 190 kilomètres environ au sud de ces dernières.

Après un court séjour à Keria, le Dr Stein se rendit au nord de Niva (Niya ?) où il trouva une trentaine de villages en ruines. Les nombreux objets usuels qu'il y découvrit permettent de reconstituer la vie journalière des populations qui habitaient ces pays il y a dix-sept siècles. L'architecture et les sculptures sur bois sont d'un pur style gréco-bouddhique; les sculptures sont dans un état de conservation parfaite. Des cordes retenant certains joints sont même restées intactes. Les manuscrits, en kharochti, sont des comptes ou des correspondances officielles ou privées. Dans les ruines d'une maison qui devait être celle d'un fonctionnaire, M. Stein a trouvé, sous un pan de mur, toute une collection de manuscrits qui semblait constituer des archives officielles.

L'atmosphère, exceptionnellement pure et claire, a permis à Rai Ram Singh de viser certains pics du Kouen-loun et même de l'Altyn-tagh, bien qu'ils fussent éloignés de 225 kilomètres dans le sud; il a pu ainsi rattacher la position de Niva (Niya) aux anciens levés qu'il avait faits dans la chaîne du Sourghak (dans l'Altyn-tagh) et prolonger, par conséquent, le système trigonométrique de l'Inde de toute l'étendue du pays compris entre la haute vallée de la rivière de Keria et les montagnes qui se dressent entre les méridiens de Tchertchen et de Tcharhhalik. Il a aussi levé à la planchette le versant nord de cette haute région et en a dressé la carte à l'échelle du 253464e.

Entre Niva et Tchertchen, le Dr Sein a découvert les ruines dont Hiouen-tsang signalait, en 645, l'existence près de la rivière d'Eudzine, et qui datent de la fin du IIIe siècle. Les fouilles qu'il y fit en 1901 ne lui procurèrent que des manuscrits du VIIIe siècle, antérieurs cependant encore à l'invasion tibétaine.

La ville et l'oasis de Tchertchen fournissent un exemple frappant des vicissitudes que subissent les centres de population dans le Turkestan oriental. En 519, un pèlerin

bouddhiste signalait Tchertchen comme une oasis pauvre, habitée par une centaine de familles seulement. Environ un siècle plus tard, Hiouen-tsang trouva de nombreuses habitations dans cette localité, mais il n'y avait plus d'habitants. Plus tard, après le rétablissement de la domination chinoise, Tchertchen est signalée comme une ville importante; Marco Polo, qui décrit la province portant ce nom, y compte plusieurs villes et de nombreux villages. Puis, au XVIIIe siècle, on constate la disparition, déjà ancienne probablement, de toute culture dans l'oasis. Reconstituée de nouveau par les Chinois, il y a de cela soixante-dix à quatre-vingts ans, sous la forme d'une colonie pénitentiaire, elle a pris aujourd'hui un vigoureux essor et est devenue l'une des plus prospères de la région.

Le Dr Stein a fouillé, entre Tchertchen et Tcharkhalik, des ruines que Sven Hedin avait signalées en 1895, près de la nouvelle oasis de Vachchahri. Il a fait également des fouilles près de Miran[1] où il a trouvé un millier de manuscrits tibétains sur papier et sur tablettes de bois, des objets d'équipement militaire, de nombreux ustensiles de ménage, enfin de remarquables œuvres d'art. Ces dernières consistent en fresques et en bas-reliefs représentant des scènes bouddhiques avec des personnages dont le costume et les attitudes rappellent ceux de l'art grec classique. Toutes ces reliques antiques datent du VIIIe siècle, c'est-à-dire de l'époque de l'occupation tibétaine.

A son arrivée à Abdal, sur le Lob-Nor, le Dr Stein équipa, non sans peine, une caravane pour explorer les ruines découvertes par Sven Hedin, en 1900, à sept journées au nord de cette localité.

Les petites lagunes portées sur la carte du voyageur suédois et dans lesquelles se déversaient les eaux du Tarim lors de son passage, étaient presque toutes complètement desséchées; à peine quelques-unes avaient-elles conservé un peu d'eau. Cette eau est tellement salée qu'elle ne gèle pas, même par les plus grands froids.

Le long de la route, le Dr Stein trouva de nombreux outils en silex, les premiers peut-être qu'on ait signalé dans cette région, ainsi que des débris de poteries très grossières. A 15 kilomètres au sud du site des ruines, dont l'emplacement est très exactement marqué sur la carte de Sven Hedin, il découvrit des monnaies chinoises datant des premiers siècles de l'ère chrétienne. Des fouilles faites sur ce point pendant onze jours amenèrent la découverte de nombreux manuscrits tant chinois que kharochti, ce qui prouve que la civilisation indienne a pénétré jusqu'aux extrêmes limites du Turkestan, à l'est. D'après les monnaies qui y ont été trouvées, ces ruines dateraient de la fin du IIIe siècle.

Après avoir congédié ses ouvriers, le Dr Stein prit, avec quelques porteurs, la direction du sud-ouest à travers le désert; il poussa ainsi jusqu'au Tarim sur les bords duquel il put recueillir de nombreux outils de l'âge de la pierre.

La partie du voyage du Dr Stein qui porte sur le pays compris entre le Lob-Nor et le Sa-tcheou offre cet intérêt particulier que depuis les voyages de Hiouen-tsang et de Marco Polo jusqu'à ces dernières années la région n'avait jamais été explorée. Aujourd'hui, la route, longue de 500 kilomètres, qui traverse cette région de l'est à

1. Miran doit être la même localité que *Mian* de la carte de Sven Hedin, près de laquelle Prjevalsky, signalait aussi, en 1877, des ruines situées sur la rivière de Tchagoun-Sai (J. D.).

l'ouest, est parcourue par de nombreuses caravanes transportant des objets de fabrication anglaise venus par le Cachemir. Notons que le Dr Stein a couvert cette route en dix-sept jours, avec deux journées en plus pour des haltes prolongées, tandis qu'il avait fallu à Marco Polo, au mois de janvier, vingt étapes pour effectuer ce trajet.

Durant le premier tiers de la route, on se ressent encore du voisinage du Lob-Nor : on traverse un ancien fond de lac salé. Mais plus loin, comme l'ont montré les levés de Rai Ram Singh, l'espace étroit qui sépare le Kourouk-tagh et l'Altyn-tagh a servi de passage aux eaux du Sou-lai-ho, ou rivière de Toun-houang ou de Sa-tcheou, qui s'écoulaient vers le Lob-Nor. Serrée entre des rangées de dunes très élevées au sud et le versant stérile formé de graviers du Kourouk-tagh, au nord, cette région apparait comme un long bassin où s'alignent des chapelets de lacs salés, aujourd'hui desséchés, que séparent et entourent des terrasses argileuses très nettes et très abruptes.

Plus tard, les voyageurs purent découvrir qu'au printemps et en été une rivière assez considérable s'échappe du Khara-Nor, marqué sur les cartes, par 40°10′ Lat. N. et 91° de Long. E. de Paris, comme le déversoir du Bouloundzir ou rivière du Sa-tcheou. Cette rivière roule ses eaux jusqu'à une centaine de kilomètres à l'ouest, puis se perd dans les sables, tout près des mares salées et des fonds de lacs desséchés qui prolongent à l'est le Lob-Nor[1].

A la sortie de ce défilé, le Dr Stein a rencontré, à cinq journées de marche et à environ 100 kilomètres dans l'ouest de Sa-tcheou, les ruines de tours de guet reliées entre elles par une muraille et, de place en place, des magasins, des casernes et d'autres constructions. Ces ruines se prolongent tout le long de la route jusqu'à Ngan-Si (An-shi). Il n'y a pas de doute que c'est là la continuation de l'ancienne muraille de la Chine qui, on le sait, s'arrête aujourd'hui à une vingtaine de kilomètres à l'ouest de la porte dite Kia-yu-Kouan (Piassétsky), c'est-à-dire à peu près à 150 kilomètres au sud-est de Ngan-Si.

Le fait que ce pays fut presque inhabité pendant plusieurs siècles explique la conservation de ces ruines. On y a trouvé environ 2000 planchettes couvertes d'inscriptions chinoises; elles nous apprennent que cette muraille a été construite vers la fin du IIe siècle avant J.-C., sous l'empereur Wou-li, probablement pour protéger la Chine contre l'envahissement des hordes des Hioung-nou. Les tours et les casernes paraissent avoir été occupées par des garnisons chinoises jusqu'au milieu du IIe siècle de l'ère chrétienne. Les documents sont surtout nombreux pour la période comprise entre l'an 98 avant J.-C. et l'an 75 de notre ère; ce sont des pièces officielles et aussi des lettres privées, écrites aux fonctionnaires et aux officiers. Ces lettres nous fournissent les données les plus intéressantes sur la vie chinoise à cette époque reculée. Le pays entretenait alors des rapports suivis avec l'Inde, comme l'ont prouvé les fragments d'étoffe de soie trouvés dans les ruines dont les murs sont couverts d'inscriptions en brahmi et en karochti, et aussi les textes écrits en anciens caractères araméens, mais dans une langue qui est peut-être iranienne.

1. Il est donc probable que le Bouloundzir, qui est formé de plusieurs ruisseaux descendus du Nan-chan entre les méridiens de Ngan-Si et de Sa-tcheou, fut jadis tributaire du Lob-Nor (J. D.).

Les matériaux qui ont servi à la construction de la muraille, — elle consiste en un rempart d'argile consolidé par des couches régulières de fascines — montrent qu'il y avait alors de la végétation dans le pays à la place du désert actuel. Ces murs sont toujours plus effrités du côté de l'est et du nord-est; les vents dominants étaient donc, au IIe siècle avant J.-C., les mêmes qu'aujourd'hui.

Le Dr Stein a exploré, au sud de l'oasis de Sa-tcheou, les grottes signalées par Prjévalsky lors de son troisième voyage, en 1879-1880, et qui sont connues sous le nom des « Halles aux mille Bouddhas ». Il y a découvert de nombreuses fresques datant du VIIIe au Xe siècle de notre ère.

Le voyageur anglais a ensuite exploré les monts Nan-chan, entre les méridiens de Ngan-si et de Yu-kun-hsien.

Partant de Ngan-si avec son topographe hindou, M. Stein se dirigea d'abord droit au sud vers la chaîne qui forme la ligne de partage des eaux entre les bassins du Sou-lai-ho et la rivière de Toun-houang[1]. Il coupa l'itinéraire d'Obroutcheff et de Kozlov au pied de la première chaîne du Nan-chan, près du village de Kiao-tsu, et, visita les ruines d'une ville qui remontent au XIIe siècle.

Dans le défilé creusé par la rivière de Ta-chi[2] dans la deuxième rangée du Nan-chan, M. Stein a trouvé une « série intéressante de temples bouddhistes creusés dans le roc, servant encore aujourd'hui de lieux de pèlerinage et ressemblant comme date et comme caractère à la Halle aux mille Bouddhas, mais moins grands ». Les fresques qui couvrent les parois de ces grottes, sont d'origine hindoue et révèlent les caractères de l'art bouddhique qui florissait dans l'Inde entre les VIIIe et XIIe siècles.

Après avoir visité ces deux chaînes désertes et couronnées de glaciers, qui s'étendent à l'ouest du Sou-lai-ho, M. Stein se dirigea vers la fameuse porte de la grande muraille, le Kia-yu-Kouan. Dans son opinion cette porte serait le point de rencontre de deux tronçons de murailles, construits à des époques différentes et dans des buts également différents. Le premier, qui remonte au IIe siècle avant J.-C., est le prolongement de la grande muraille vers l'ouest, parallèlement à la première chaîne du Nan-chan et jusqu'au delà de Sa-tcheou. Les anciennes annales rapportent que ce rempart était destiné à protéger la route du Turkestan ainsi que les oasis de ce pays, contre les incursions des nomades du nord. Le second tronçon, qui date probablement du XVe ou du XVIe siècle, se dirigeait vers le nord, presque perpendiculairement au premier, et devait au contraire séparer le Turkestan de la Chine, qui tendait à cette époque à s'isoler de plus en plus.

Le Dr Stein explora le Nan-chan central en partant de Sou-tcheou, situé au sud de Cha-tcheou. Par delà le versant sud de la chaîne de Richthofen, il entrait en pays totalement inconnu. Les guides chinois ne dépassèrent pas la vallée qui s'ouvre entre cette chaîne et celle de Tolaï, située plus au sud. Dans cette direction on ne rencontre d'habitants, même temporaires, dans aucune des quatre chaînes qui

1. C'est la rivière de Tang-ho, de la carte de Roborovsky et Kozlov.
2. C'est la rivière de Chi-bao-tcheng (Chi-pao-tcheng) qui arrose le village de Takhchi, de la carte de Roborovsky-Kozlov.

s'étendent du nord-ouest au sud-est, entre Tolaï et la dépression où gisent le Koukou-Nor et, plus à l'ouest, le Kara-Nor[1].

Cette partie du Nan-Chan diffère complètement de celle de l'ouest. Au lieu de rochers dénudés, on y trouve, même à 3 500 et 4 000 mètres d'altitude, de vastes pâturages que parcourent de nombreux troupeaux de yacks, d'antilopes et d'ânes sauvages.

Les trois chaines les plus septentrionales du Nan-chan, dont les sommets atteignent de 5 500 à 5 800 mètres, ont été explorées. M. Stein rapporte 650 kilomètres d'itinéraires levés entre les méridiens de Sa-tcheou et de Kan-tcheou. Tous les cours d'eau qui aboutissent à ces deux oasis, ainsi que le Soulai-ho, ont été visités jusqu'aux glaciers dont ils sortent. Autant que possible, les routes suivies ont été choisies en dehors des itinéraires des explorateurs russes Roborovsky, Koslov et Obroutcheff. La belle chaîne[2], couronnée de neiges éternelles, qui forme la ligne de partage des eaux entre les bassins du Soulai-ho et ceux du Kara-Nor et du Koukou-Nor, a été également reconnue, sur son versant nord. Elle paraît plus élevée encore que les chaînes précédentes.

De ces montagnes, on arrive à la région des sources du fleuve Ta-toung qui appartient au versant du Pacifique par le Hoeï-ho, tributaire du Hoang-ho.

Le retour dans la plaine, à Kan-tcheou, se fit à travers les trois rangées du Nan-chan oriental qui sont couvertes d'épaisses forêts.

Un des résultats les plus intéressants du voyage de M. Stein est, à notre avis, la constatation des aspects divers qui caractérisent les trois parties du Nan-chan : roches nues à l'ouest, prairies au centre, forêts à l'est. On voit par là que l'action des moussons se fait sentir jusqu'à ce point de l'Asie centrale et qu'on peut localiser l'endroit où les vents chargés d'humidité viennent entrer en lutte avec la sécheresse désertique.

La région montagneuse levée pendant tout le voyage par Rai Ram Singh dépasse une étendue de 62 160 kil. carrés.

M. Stein quitta Kan-tcheou en septembre 1907. A Ngan-si, il rencontra le nouveau topographe qui lui était adjoint, Rai Lal Singh, avec lequel il partit, en octobre, pour Karachar, en passant par Hami et Tourfan. Il visita en route des ruines déjà fouillées par Grunwedel et de Lecoq. L'hiver 1907-1908 devait être consacré à l'exploration archéologique du bord septentrional du fameux désert de Takla-Makan.

J. DENIKER.

1. Deux de ces chaînes, celles d'Alexandre III et de Ghiou-ssou ou Chogholin-kam-tcheou, ont été traversées par Obroutcheff et Kozlov ; mais celles qui se trouvent plus au sud étaient inconnues. L'une d'elles est peut-être le prolongement vers l'est de la chaine de Humboldt (J. D.).

2. C'est probablement le Chogolin-Namdjin de Kozlov ou Ghiou-ssou d'Obroutcheff (J. D.).

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

Sur un cas rare de visibilité du Mont Blanc à longue distance. — Le 18 octobre 1907, vers trois heures de l'après-midi, les voyageurs du rapide de Marseille purent observer au sortir de la gare de Dijon le Mont Blanc visible avec une grande netteté par-dessus la chaîne du Jura. Il flottait comme suspendu dans les airs, la partie neigeuse émergeant seule. Il resta visible jusqu'au delà de Mâcon; l'observateur eut la bonne fortune de pouvoir faire constater le fait par M. Joseph Vallot qui se trouvait dans le train. C'était pourtant par un jour sans soleil et par un ciel bas, mais l'atmosphère était d'une limpidité extraordinaire, balayée par les pluies qui n'avaient pas discontinué de tout le mois d'octobre. Le Mont Blanc se voit normalement en toute saison et par temps clair depuis tout un cercle de villes telles que Lyon (160 km.), Mâcon (165 km.), Chalon-sur-Saône (185 km.), Fribourg (112 km.), mais il est extrêmement rare qu'on le voie depuis Dijon à une distance de 220 kilomètres et surtout du niveau de la ligne de chemin de fer. Le fait n'est pas sans précédent : le Mont Blanc a été vu de Dijon, mais des hauteurs qui entourent la ville, et l'observateur a jugé son observation assez rare pour la publier et dessiner la silhouette de la montagne [1].

C'est ici le lieu d'indiquer deux observations de visibilité à longue distance, scientifiquement contrôlées, non plus depuis la plaine à une montagne (Dijon est à 243 mètres d'altitude seulement), mais d'un sommet à un autre sommet, de sorte que les deux altitudes s'ajoutent l'une à l'autre et que les limites de la visibilité sont reculées d'autant, le rayon visuel étant surélevé par ses deux extrémités par rapport à la courbure terrestre. La première est la visibilité du Canigou (2 785 m.) et de son voisin, le pic des Treize-Vents (2 763 m.), non depuis Marseille même, mais depuis les hauteurs qui dominent la ville, Notre-Dame de la Garde (161 m. 50), à 253 kilomètres de distance, et le vieux sémaphore de Marseilleveyre (440 m.) [2]. Les Pyrénées ne peuvent être aperçues, d'ailleurs, que lorsqu'elles se projettent sous forme de tache sur le disque du soleil couchant, circonstance favorable qui ne se reproduit que deux fois par an, pour Notre-Dame de la Garde, vers le 10 février et le 25 octobre,

1. *Le Mont Blanc et les Alpes vus de Dijon*, 38 p. et pl., Dijon, 1901 (sans nom d'auteur). — Voir aussi H. Duhamel, *Le Mont Blanc reconnu de Lyon au XVIIe siècle*, in *Revue alpine*, 1er février 1905, p. 55, et la note : « On peut attirer l'attention des voyageurs en chemin de fer sur ce fait peu connu encore, qu'on voit très nettement le Mont Blanc, depuis Mâcon jusqu'à Lyon et de Lyon jusqu'au delà de Saint-André-le-Gaz sur la ligne de Grenoble ». Consulter également Jays, *De la visibilité des Alpes considérée comme pronostic du temps*. Lyon, 1880, 26 p.

2. On remarquera que cette altitude du sommet de Marseilleveyre diffère de celle que portent les cartes officielles (397 m.), et qui est notoirement trop faible, en particulier d'après M. Fabry.

pour Marseilleveyre vers le 13 février et le 28 octobre. L'image est assez nette pour être photographiée, du moins depuis Marseilleveyre : nous en possédons une épreuve du 13 février 1898, communiquée par M. L. Fabry[1] à M. Lefrançois.

Il faut remarquer que les conditions de visibilité ne sont pas les mêmes pour Marseilleveyre et pour Notre-Dame de la Garde. Depuis le premier point de vue la visibilité des Pyrénées est un phénomène normal, non seulement aux dates indiquées, mais aussi quand elles sont couvertes de neige, parce que le sommet est assez haut pour que le rayon visuel se tienne légèrement au-dessus de la ligne d'horizon formée par la mer, et ce phénomène se calcule. Depuis Notre-Dame de la Garde, ce n'est qu'un fait d'observation, et c'est pourquoi sa possibilité en avait été niée avant qu'il eût été observé à nouveau par M. L. Fabry. Une ligne droite unissant Notre-Dame de la Garde au Canigou passerait à 120 mètres au-dessous de la surface de la mer, mais ici intervient le phénomène de la réfraction atmosphérique, qui fait que la lumière se propage dans l'atmosphère suivant une ligne légèrement courbe : comme la distance est ici très grande, le rayon visuel n'a besoin que d'être légèrement courbe pour se maintenir au-dessus de la mer.

Cette observation a une importance capitale pour la détermination de la valeur vraie de la réfraction. Delambre avait adopté, à la fin du XVIIIe siècle, le coefficient 0,08, valeur que quelques géodésiens estiment trop forte. Or, ce fait d'observation, le Canigou vu depuis Notre-Dame de la Garde, ne permet pas de le diminuer. On sait, d'autre part, que la valeur 0,0665 pour cet indice de réfraction est celle de 1 000 coefficients résultant des nivellements géodésiques de la carte de France. Ces divergences prouvent simplement combien le phénomène est variable.

Il y a plus. L'altitude vraie des montagnes est susceptible de varier avec le coefficient adopté, et le colonel Burrard a soutenu que les altitudes des hauts sommets de l'Himalaya seraient entachées d'erreur, par suite de l'adoption dans le calcul de coefficients simplement estimés[2].

Le second cas, également contrôlé, — cette deuxième observation est de M. Plumandon, comme la première est de M. Fabry, — est relatif à la visibilité du Mont Blanc depuis le Puy de Dôme (1 465 m.), à 303 kilomètres de distance. *La Nature* a consacré trois mentions à cette observation[3], qui n'est possible que grâce à une circonstance topographique favorable, la présence d'une échancrure à travers les monts du Forez, juste sur le passage du rayon visuel, et à la distance où celui-ci se rapproche le plus du plan de comparaison, la surface de la terre supposée régulièrement courbe. Si l'on désigne par h_1 cette hauteur du rayon visuel au-dessus du plan de comparaison, on calculerait que ce point de trouve à 71 kilomètres du Puy de Dôme, et à l'altitude de 1 120 mètres. Or, le rayon visuel passe juste par le col de Noirétable, dépression qui s'abaisse à 754 mètres, entre Pierre-sur-Haute au sud (1 640 m.) et la Madeleine au nord (1 160 m.), et à 66 kilomètres du Puy de Dôme.

1. Voir L. Fabry, *Les Pyrénées vues de Marseille*, in *Bull. de la Soc. de Géog. de Marseille*, t. XI, et *La visibilité géographique. Calcul de la hauteur apparente d'un lieu éloigné* (*ibid.*, XIX et XX, 1895).

2. Colonel Burrard, cité par Ch. Rabot, *La Géographie*, XVII, 2, 15 février 1908, p. 139.

3. J.-R. Plumandon, *Le Mont Blanc vu du sommet du Puy de Dôme*, in *La Nature*, 22e année, n° 1090, 21 avril 1894, p. 333-4, 3 fig. Voir, sur le même sujet, *La Nature*, n° 715, 12 février 1887, p. 173, et n° 719, 12 mars 1887, p. 226.

L'échancrure s'abaisse donc à 365 mètres au-dessous du rayon visuel, et ainsi s'explique que non seulement le sommet du Mont Blanc soit visible, mais tout ce qui dans le massif dépasse 3 800 mètres.

C'est là, à notre connaissance, la plus grande extension de la visibilité sous nos climats.

La visibilité en montagne jouit des mêmes privilèges qu'en pays méditerranéens. Dès 1858 on publiait un « Catalogue hypsométrique de mille sommités dépassant 8000 pieds dans la chaîne des Alpes, entre le Mont Blanc et le Gross-Glockner, visibles du haut du Languard ». Or, le Piz Languard est à 250 kilomètres du Mont Blanc [1].

Dans les pays méditerranéens, les limites de la visibilité sont reculées à des distances où le seul obstacle qui borne la vision n'est plus la puissance de l'œil, avec ou sans l'aide des instruments, mais la sphéricité de la terre qui aplatit les montagnes et rend nécessaire ce qu'on appelle en topographie la correction de niveau apparent. Des nombreuses observations faites, il faut retenir, surtout à cause de leur caractère indiscutable, les triangulations dont les côtés relient des points géodésiques à travers la mer. Citons, à ce point de vue, trois exemples classiques : 1° le rattachement des Baléares par Arago et Biot; 2° le rattachement direct de la Corse à la méridienne de France en 1827 par le capitaine Durand, qui établit ses stations tout le long de la côte provençale entre le phare de Villefranche et la Sauvette, et même dans la haute Provence, sur le Cheiron et le Mourre de Chanier, ce qui donnait à ces triangles des côtés de 235 à 265 kilomètres. Le troisième est la jonction mémorable de l'Algérie à l'Espagne par le général Perrier en septembre 1879, dont le plus long côté atteignait 270 kilomètres, en utilisant comme sommet principal le Mulacen, dans la Sierra Nevada. A ces distances, on a intérêt à opérer de nuit, à cause de la réfraction moindre, et la lumière est émise par des projecteurs lenticulaires à flamme d'oxy-acétylène. Ces dernières observations étaient faites avec le théodolite, mais, *à l'œil nu*, cette lumière est aperçue à des distances dépassant 250 kilomètres.

Quelle serait la limite théorique de la visibilité, à l'œil nu ou à l'aide d'instruments?

M. L. Fabry a dressé des tables de visibilité, donnant la hauteur *apparente* d'un point quelconque, jusqu'à la distance de 360 kilomètres, qui paraît un maximum difficile à dépasser, ainsi que la dépression de l'horizon et le rayon de visibilité sur mer. Mais le regretté Ch. Dufour, de Lausanne, a donné une formule très simple et facile à retenir, qui réduit le calcul à une extraction de racine, en supposant le diamètre de la terre égal à 12 500 kilomètres. On exprime l'altitude h en décimètres, on l'augmente du quart de sa valeur, et on prend la racine carrée.

1. La question des limites théoriques de la visibilité a été traitée, au point de vue de l'alpinisme, dans les annuaires des différentes sociétés. Le Dr Prompt a donné, dans l'*Annuaire du Club Alpin français* de 1881, une formule où il a omis de tenir compte de la réfraction. F. Salmojraghi, dans le *Bollettino du Club Alpino Italiano*, 1903 (t. XXXVI, n° 69), en tient compte, mais le coefficient italien n'est pas tout à fait le même que le coefficient français. Enfin le vicomte F. de Salignac-Fénelon vient de publier, dans le *Bulletin pyrénéen* (novembre et décembre 1907), une *Note sur l'échelle photographique et stéréoscopique du ciel* et *la Mesure par les angles de la distance et de l'altitude des montagnes*.

Le résultat obtenu est à peu près égal au rayon de visibilité géométrique, *d*, en kilomètres. Pour avoir une valeur plus rigoureuse de *d*, on augmente le résultat du centième de sa valeur. Il s'agit ici de la visibilité géométrique, en tenant compte seulement de la courbure de la terre; si l'on tient compte aussi de la réfraction, pour avoir le rayon de visibilité *D*, on augmente le résultat, après avoir pris la racine carrée, du dixième de sa valeur.

Application : pour $h = 5000$ mètres, cette formule donne, pour *d*, 252,5 kilomètres, juste la valeur donnée par les tables, et pour *D*, 275 kilomètres (Tables, 275,5), soit un écart de 500 mètres; or, la réfraction est trop mal connue pour que l'on puisse dire qui a raison, des tables ou de la formule.

Voici pour un géographe, une application de ces tables : elles permettent de calculer que, pour quelques montagnes que nous avons choisies proches de la mer, le rayon de visibilité est le suivant :

	D.
Vésuve (1 303 m.) avant la dernière éruption.	140 kilomètres.
Ventoux (1 911 m.).	170 —
Canigou (2 785 m.)	206 —
Etna (3 274 m.).	222 —
Pic de Teyde [Ténériffe] (3 730 m.)	238 —
Fuji-yama (3 780 m.).	240 —
Kameroun (4 055 m.).	248 —
Chimborazo (6 254 m.), à 200 kilomètres de la côte. .	308 —
Aconcagua (6 953 m.; Schrader) à 150 kilomètres. . .	325 —

On se rend compte ainsi que la plupart des géants de la Cordillère andine sont visibles depuis la haute mer.

Ainsi s'explique le rôle de montagnes sacrées qu'ont joué les montagnes de l'Hellade et des îles visibles depuis la haute mer et couvertes de neige en hiver, pour ce peuple de navigateurs qu'étaient les Grecs : le Taygète, l'Olympe, l'Ida, etc., et les Colonnes d'Hercule pour les Phéniciens. On se tromperait grandement en y voyant le sentiment ou le pressentiment de la montagne.

En effet, ce n'est pas le rivage qu'aperçoivent de la haute mer les marins, mais les sommets des montagnes, fussent-elles loin dans l'intérieur. C'est le mont Ventoux (1 911 m.) qui signalait l'accès des côtes de Provence, puis les sanctuaires qui bordaient la mer : Notre-Dame de la Garde de Marseille (162 m.), et celle du cap Sicié (359 m.); le sommet du mont des Pradelles dans les Maures; Notre-Dame de Laghet près de Nice. On sait le rôle qu'ont eu les sanctuaires dans les navigations phéniciennes et dans la géographie de l'Odyssée.

M. H. Vallot a donné dans son *Manuel de Topographie alpine* (p. 112) une formule également simple pour trouver la correction de niveau apparent, c'est-à-dire le nombre de mètres à ajouter à l'altitude obtenue par des visées régulières pour avoir l'altitude vraie. Le niveau apparent n'est autre chose, en effet, que la dépression de l'horizon. Cette correction est égale au carré de la distance, exprimé en kilomètres, divisé par le coefficient de sphéricité et de réfraction, 15. Cette valeur, en mètres, est toujours à ajouter. On obtient un résultat plus approché avec le coefficient 14,7.

$$Na = \frac{Dk^2}{15} \text{ ou } Na = \frac{Dk^3}{14,7}$$

Avec le coefficient 15, on voit que la dépression de l'horizon, à 100 kilomètres de distance, est de 666 mètres, à 200 kilomètres, de 2 666 mètres, c'est-à-dire qu'un sommet de 666 mètres est visible jusqu'à 100 kilomètres, un sommet de 2 666 mètres jusqu'à 200 kilomètres. Ces valeurs concordent exactement avec les tables de M. Fabry, qui donnent pour

$h =$ 650 mètres $D =$ 99,4 kilomètres
$h =$ 2 650 — $D =$ 200,5 —

On voit que, dans une atmosphère parfaitement pure, seule la rotondité de la terre impose pratiquement une limite à la visibilité. PAUL GIRARDIN.

La capture de la Sambre supérieure par l'Oise[1]. — D'après M. A. Briquet, le tracé actuel du cours de l'Oise est la conséquence d'une capture effectuée par

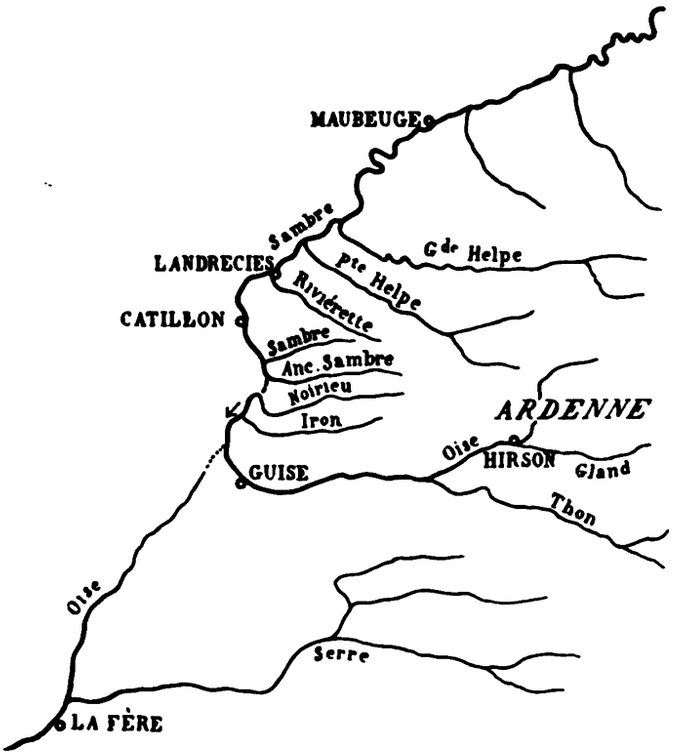

FIG. 2. — CARTE DES RÉSEAUX HYDROGRAPHIQUES DE LA SAMBRE ET DE L'OISE, AVANT LA CAPTURE.

ce cours d'eau au détriment de la Sambre, et qui s'est produite près de Vadencourt, au coude de l'Oise.

Pendant l'ère quaternaire le réseau hydrographique de cette partie de l'Ardenne avait la disposition représentée sur la fig. 2, que la Société géologique du Nord a

1. A. Briquet, *Sambre et Oise : une capture*, in Société géologique du Nord. *Annales*, XXXVII, 1908. 1re livr., p. 14.

eu l'obligeance de nous communiquer ainsi que la fig. 3. A cette époque l'Oise supérieure rejoignait la Sambre. L'étude du terrain et des alluvions ne laisse à M. A. Briquet aucun doute à cet égard. En effet, entre l'Ancienne Sambre et le Noirieu on observe une large vallée sèche qui porte des traces évidentes d'un ancien passage des

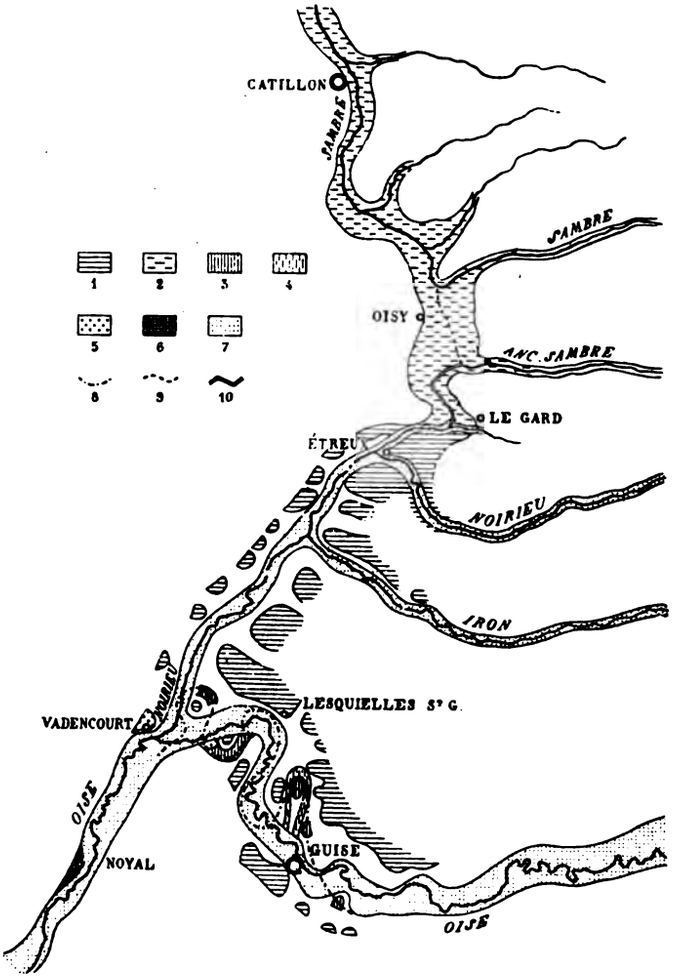

FIG. 3. — RÉPARTITION DES ALLUVIONS ANCIENNES DANS LES VALLÉES ANCIENNES ET ACTUELLES DE LA SAMBRE ET DE L'OISE.

1. Alluvions du cours d'eau primitif et de ses affluents.
2. Prolongement de ces alluvions vers l'aval sous les limons de la vallée
3. Alluvions les plus anciennes de l'Oise postérieurement à la capture (terrasses de 30 mètres au-dessus de l'Oise actuelle et deux méandres abandonnés).
4. Alluvions d'un méandre abandonné plus récemment (20 mètres au-dessus de l'Oise actuelle).
5. Alluvions de la terrasse de 10 mètres dans la vallée de l'Oise.
6. Alluvions de la terrasse de 5 mètres dans la vallée de l'Oise.
7. Alluvions du lit majeur actuel de l'Oise et de ses affluents.
8. Cours de l'Oise à l'époque des alluvions les plus anciennes postérieures à la capture.
9. Cours naturel de l'Ancienne Sambre avant 1684.
10. Cours artificiel de l'Ancienne Sambre après 1684.

eaux. D'autre part, un horizon d'alluvions anciennes situées à 40 mètres au-dessous du niveau actuel de l'Oise supérieure s'étend depuis en amont de Guise jusqu'au Gard,

dans le bassin de la Sambre, lequel est caractérisé dans cette dernière région par la présence de roches ardennaises (fig. 3).

La capture, qui fut déterminée par la différence d'altitude des talwegs des deux bassins, engendra un rajeunissement de l'érosion et par suite un surcreusement des vallées conquises par l'Oise. Ces phénomènes sont indiquées par trois terrasses situées respectivement à 30 mètres, 10 mètres et 5 mètres au-dessus de l'Oise supérieure actuelle. D'après M. A. Briquet, le niveau de 30 mètres observé près de Guise et qui correspond à celui des plus hautes terrasses sises plus en aval aux environs de la Fère et de Chauny marque le lit de l'Oise postérieurement à la capture. De cet ancien lit subsistent encore plusieurs méandres qui furent ultérieurement coupés par les progrès de l'érosion.

Cette capture a eu pour résultat de transporter la ligne de partage des eaux à 12 kilomètres au nord de Vadencourt jusqu'au Gard, et de transformer le Noirieu en cours d'eau en partie obséquent.

Dans l'opinion de M. Briquet, l'état d'équilibre n'est pas encore atteint et la Sambre supérieure est menacée de décapitation par les progrès de l'érosion régressive. L'homme a même devancé l'œuvre de la nature, rapporte notre confrère, en détournant de leur cours naturel les eaux de l'Ancienne Sambre. En 1684, simplement en élevant un barrage, il a déversé ce cours d'eau du bassin de la Sambre et l'a amené vers Étreux et vers l'Oise.

A quelle époque s'est produite la capture de la Sambre supérieure par l'Oise? Le lœss se rencontre à un niveau notablement inférieur à celui de la terrasse de 30 mètres. De plus, « les alluvions du lit abandonné sont couvertes d'un limon dans lequel on peut voir l'équivalent du lœss ». Aussi M. Briquet « place-t-il l'événement à la dernière époque interglaciaire ». Ce qui, à notre avis, est assez vague. Ajoutons que la terrasse de 10 mètres renferme, à Vadencourt même, des débris de mammouth.

CHARLES RABOT.

Les types d'habitations en Allemagne. — Une vaste enquête a été effectuée par une société d'ingénieurs et d'architectes sur les types d'habitations des paysans allemands[1]. Dans un article très documenté, M. W. Pessler[2] en résume les résultats.

L'Allemagne a subi l'influence des peuples qui l'entourent, et en même temps, malgré son unification au Moyen-Age, les différences des peuples qui la constituent ont persisté, et se traduisent encore aujourd'hui dans le mode de construction des maisons villageoises. La maison allemande la plus primitive est celle des Saxons. Elle se caractérise par la réunion de toutes les dépendances de la ferme sous un même toit. Il n'y a pas d'étages; le développement de la construction est purement horizontal. Le bétail est logé dans les parties latérales et les écuries s'ouvrent sous

1. *Das Bauernhaus im deutschen Reiche und in seinen Grenzgebieten* herausgegeben vom Verbande deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Mit historisch-geographischer Einleitung von Prof. Dietrich Schäfer. Dresde, Kühtmann, 1906. (Texte 331 p. et 548 fig., Atlas 120 Pl.)

2. Willi Pessler, *Die Haustypengebiete im deutschen Reiche*, in *Deutsche Erde*. Vol. VII, 1908, p. 14 et p. 65 (10 fig. et une carte).

le pignon. Il y a un couloir médian très large qui s'ouvre également sous le pignon, et qui conduit aux appartements situés au fond de la maison. Ce type est représenté surtout dans les landes du Hanovre et de Lünebourg; il occupe presque tout le nord-ouest de l'Allemagne, le Rhin inférieur jusqu'à Krefeld au sud, le nord de la Westphalie et le territoire de la Ruhr. Ses limites concordent en général avec celle des dialectes.

Le type frison abrite également toutes les dépendances sous un seul toit. Mais les chambres sont situées sur un des côtés longs, tandis que les écuries se groupent autour d'une halle carrée atteignant jusqu'au sommet du toit et qui renferme toutes les récoltes. Ce type, répandu en Hollande, n'occupe en Allemagne que la Frise et une partie du Schleswig et du Holstein. Dans la presqu'île d'Angeln (golfe de Kiel), Frisons, Saxons et Danois entrent en contact et les habitations présentent un type mixte. La maison danoise est encore plus allongée que la maison frisonne, et elle présente souvent des bâtiments d'exploitation isolés du corps de logis. On la rencontre au nord du Schleswig-Holstein, tandis que le sud est occupé par le type saxon.

A l'est de l'Elbe le type saxon subit quelques modifications, qui consistent surtout en rétrécissement du couloir médian; les écuries et les chambres sont situées sur les côtés de ce couloir. Ce type occupe le Brandebourg, une partie des provinces de Posen et de Prusse occidentale; il va de l'Elbe à la Warte et à la Netze. Dans la Prusse orientale la maison typique comprend une chambre, une entrée transversale avec cuisine, et l'écurie. Le foyer occupe le milieu de l'habitation. Chez les paysans aisés l'écurie se trouve dans un bâtiment particulier et remplacée dans la maison par des chambres.

En Lithuanie la maison primitive est formée d'une seule pièce. Elle s'agrandit par construction de bâtiments nouveaux : une maison d'habitation, avec cuisine et chambre, une grange, une écurie; la maison primitive devient le grenier. Tous ces bâtiments sont disposés sans ordre. Il est à noter que ce type de construction s'étend bien au-delà de la limite linguistique actuelle, et que sa distribution indique l'extension ancienne des Lithuaniens.

L'Allemagne moyenne présente un type de construction très uniforme, qui s'étend en une large bande de la Belgique à la frontière de Russie. C'est une maison en charpente, dont l'entrée occupe le milieu d'un côté long. Le foyer se trouve dans l'entrée ou dans une cuisine séparée. Il y en a un deuxième dans la chambre située sous le pignon de façade. De l'autre côté de l'entrée se trouve l'écurie, qui peut d'ailleurs être dans une construction spéciale. La grange et les autres bâtiments d'exploitation sont toujours séparés de la maison et forment avec elle les trois côtés d'une cour. Ce type ne subit que des variations sans importance dans l'immense territoire qui s'étend de la Meuse et de la Moselle à la Vistule. Cependant les Wendes ont un type de construction spécial; mais les Polonais de la province de Posen ont le type moyen-allemand. Ce type règne également dans le Palatinat; mais en général l'écurie est placée au rez-de-chaussée, et l'étage est consacré aux chambres d'habitation.

En Lorraine, les maisons ont leur côté long parallèle à la rue. Elles sont très rapprochées et s'étendent en profondeur. L'entrée conduit à la cuisine, qui occupe

avec la chambre tout le côté du fond. A gauche du corridor on trouve deux autres chambres et à droite l'écurie. Le plan ressemble à celui des maisons saxonnes de l'est de l'Elbe, avec leur long corridor. Mais le type est cependant tout différent à cause de la situation de l'entrée sur un côté long, tandis que dans la maison saxonne elle est sous un pignon.

Le type alaman des Vosges, de la Forêt-Noire et de la Souabe, réunit, en général, toutes les dépendances sous un seul toit, et se distingue nettement du type franc ou moyen-allemand. Des différences linguistiques correspondent à la répartition de ces deux types.

En Bavière, on trouve, dans les montagnes, des constructions à toit unique. La maison, très allongée, se compose de trois parties parallèles rangées de gauche à droite, et non, comme dans le type moyen-allemand, d'avant en arrière. L'entrée se trouve sous le pignon. A gauche du corridor se trouvent une chambre et la cuisine, à droite une chambre et un cabinet. A la suite de la maison, mais sans communication avec elle, viennent les écuries, et au-dessus d'elles les granges. Un toit qui déborde beaucoup recouvre le tout. La façade est ornée de balcons de bois.

Lorsque l'altitude descend à moins de 500 mètres, ce type bavarois est remplacé par un type à bâtiments séparés. La maison est située au fond de la cour, elle a toujours ses galeries de bois et son grand toit plat. Sur les côtés se trouvent les bâtiments d'exploitation. Dans les parties franques de la Bavière règne le type moyen-allemand.

En résumé, les types de construction occupent en Allemagne trois bandes orientées du sud-ouest au nord-est. La bande moyenne (type moyen-allemand) tend à refouler les deux autres. Au nord-est règne le type saxon, dont le territoire correspond à celui où on parle le plat-allemand. Au sud, les diverses variétés du type bavarois correspondent aussi à des différences dialectales.

Dr L. Laloy.

Les formations post-glaciaires en Écosse[1]. — Trois grandes extensions glaciaires ont marqué leurs traces en Écosse. La plus ancienne a recouvert le pays tout entier et y a laissé des dépôts connus sous le nom de *boulder-clay* inférieur; cette glaciation descendait jusqu'à la vallée de la Tamise. La seconde, tout en recouvrant toute l'Écosse, où elle a déposé le *boulder-clay* supérieur, ne s'étendait pas si loin vers le sud. Enfin la troisième phase est caractérisée par des glaciers situés dans les vallées des montagnes; elle est représentée par des accumulations locales de *boulder-clay*, par des moraines terminales et des graviers torrentiels. Les dépôts post-glaciaires les plus remarquables de l'Écosse sont les plages soulevées, les terrasses des fleuves et des estuaires, les alluvions lacustres et les tourbières.

On observe, sur les côtes de l'Écosse, au moins trois lignes de rivages successives; la plus ancienne se présente à une altitude de 30 à 40 mètres et appartient visiblement à la série glaciaire. Dans les grandes vallées du Forth et du Tay, par

1. James Geikie, *On the so called « postglacial formations » of Scotland*, in *Journal of Geology*, Chicago et New-York, vol. XIV, 1906, p. 668, et *Late Quaternary Formations of Scotland*, in *Zeitschrift für Gletscherkunde*, Berlin, I, 1, mai 1906, p. 21.

exemple, elle forme de longues terrasses, qui s'élèvent de plus en plus vers l'intérieur et finissent par se perdre dans les cailloutis fluvio-glaciaires, et les moraines terminales de la dernière extension. A cette époque, les fjords et les lacs étaient couverts de glace, une calotte de neige couvrait les Highlands et il en descendait de grands glaciers. A cet épisode M. James Geikie a donné le nom de *District ice-sheets and large valley-glaciers*. Dans les plaines il y avait une flore polaire (*Salix polaris*, *S. herbacea*, *S. reticulata*, *Dryas octopetala*, etc.). Les dépôts lacustres renferment un Crustacé, *Apus glacialis*, qui ne se rencontre plus actuellement qu'au Grönland et au Spitsberg.

La terrasse suivante est à une altitude de 15 à 18 mètres; elle est, comme la précédente, développée surtout dans les grands estuaires, tels que ceux du Tay, du Forth et de la Clyde. Elle est d'ordinaire formée de dépôts de graviers, de sables et de vases; sur les côtes elle est parfois représentée par une *strandlinie*. Après la formation de la première terrasse, la mer recula et son niveau devint plus bas qu'à présent. Les rivières se creusèrent leur route à travers les matériaux de cette première terrasse, et déposèrent des alluvions qui se couvrirent de végétation; celle-ci indique un climat aussi tempéré que le climat actuel. Ces anciennes alluvions sont maintenant recouvertes d'une épaisse couche de tourbe. Les racines des plantes de la tourbe pénètrent dans les dépôts fluviatiles sous-jacents.

Les dépôts de la terrasse de 15 mètres renferment dans leurs couches inférieures des rameaux des arbres (chêne, aune, noisetier, bouleau) qui croissaient dans la tourbière. Souvent cette terrasse, bien marquée dans la partie inférieure des fjords, disparaît totalement dans leur partie supérieure, qui devait être occupée par des glaciers. A l'extrémité supérieure du Loch Torridon, elle est surmontée par une moraine terminale. Ces faits prouvent que les phénomènes caractéristiques de la terrasse de 30 mètres se sont réitérés, sur une moindre échelle, lorsque s'est constituée celle de 15 mètres; en d'autres termes, des glaciers existaient encore dans les Highlands.

La dernière terrasse est à l'altitude de 8 à 10 mètres. Nulle part elle n'est en relation avec des graviers fluvio-glaciaires, ni avec des moraines; en divers endroits elles repose sur la tourbe.

Un fait frappe dès qu'on étudie les tourbières d'Écosse : en beaucoup d'endroits, la tourbe recouvre deux anciennes forêts. L'une est située à la base, l'autre repose sur de la tourbe et est recouverte par une épaisseur variable de cette substance. Il y a là l'indice d'une remarquable modification du climat, les forêts correspondant à un climat relativement sec, la tourbe à une période humide. Le fait que ces dépôts se rencontrent un peu partout, aussi bien dans la montagne qu'en plaine, prouve, en effet, qu'il ne s'agit pas de variations locales dues par exemple à un drainage plus ou moins parfait des vallées. Dès lors on peut se représenter la succession des événements de la façon suivante.

1° Pendant l'épisode qui est caractérisé par l'existence de calottes glaciaires locales et de grands glaciers de vallée (*District ice-sheets and large valley-glaciers*), submersion de l'Écosse jusqu'à la cote 30 à 40 mètres et climat arctique.

2° Émersion du pays, la mer recule, le climat devient tempéré et le sol se couvre d'une végétation forestière.

3° Submersion, et bientôt le froid reparaît; il y a de nouveau des glaciers dans les montagnes qui s'étendent jusqu'à la mer, les forêts cèdent la place aux tourbières; c'est à cet épisode qu'il convient d'assigner la terrasse de 15 mètres, certaines moraines et des dépôts fluvio-glaciaires.

4° Nouvelle émersion. Les neiges et les glaces fondent, le climat redevient plus sec, les forêts reparaissent, et recouvrent les tourbières du stade précédent.

5° Nouvelle incursion marine. Le climat redevient froid et humide, sans qu'on puisse affirmer qu'il se reforme des glaciers. Les forêts diminuent et sont en partie remplacées par des tourbières. La ligne de rivage de 10 mètres est synchrone avec cette couche supérieure des tourbières.

6° La mer rentre dans ses limites actuelles. Le climat devient plus sec, les tourbières cessent de s'accroître, elles sont détruites par l'érosion et remplacées par une végétation d'un type plus xérophile.

Ces données sont confirmées par les recherches botaniques de M. Fr. J. Lewis [1]. En étudiant spécialement les tourbières des Southern Uplands, il a pu se convaincre qu'il y a dans la tourbe une succession de plantes caractéristiques. La couche inférieure, qui a succédé au retrait de la glace, renferme *Betula alba*, *Calluna vulgaris* et *Salix repens*; elle est surmontée par une couche formée uniquement de sphaignes; ce qui indique une augmentation des précipitations atmosphériques. Ces sphaignes cèdent graduellement la place à *Eriophorum vaginatum* et à des scirpes. Puis le climat se refroidit : on voit apparaître *Empetrum nigrum* et des arbustes arctiques (*Salix herbacea*, *S. reticulata* et *Loiseleuria procumbens*).

Le retour d'un climat plus chaud est marqué dans la tourbe par la disparition des espèces arctiques et leur remplacement par *Eriophorum* d'abord, *Sphagnum* ensuite. A ces tourbières succèdent des forêts de pins et de bouleaux. Celles-ci, à leur tour, sont remplacées dans la zone supérieure par de la tourbe formée essentiellement de sphaignes, de scirpes et d'*Eriophorum*.

Les tourbières du nord de l'Écosse sont, d'après M. Lewis, d'un âge plus récent que celles des Uplands. Dans les Highlands on ne trouve aucune des couches sous-jacentes à la zone des plantes arctiques, parce qu'à ce moment cette région était couverte de neige et de glace. Avec le retrait des glaciers on voit apparaître des saules polaires, le bouleau nain. Ces arbustes sont remplacés bientôt par de la tourbe à sphaignes. Au-dessus on rencontre une forêt de pins avec sous-bois de bruyères. Cette forêt, située entre 1 500 et 1 000 mètres au-dessus du niveau actuel de la mer, cède à son tour la place à de la tourbe à sphaignes et à scirpes, qui est en voie de destruction à l'époque actuelle.

En somme, on ne saurait tracer de limite précise entre les temps glaciaires et l'époque actuelle. Il y a eu depuis la fin du Pliocène une série d'oscillations dont une étude attentive peut seule dégager l'amplitude et l'extension.

Dr. L. Laloy.

1. Fr. J. Lewis, *The plant remains of the Scottish peat-mosses*, in *Transactions of the R. Society of Edinburgh*. Vol. XLI, 1905, p. 699.

La végétation des Færöer[1]. — La flore des Færöer porte la marque des con

FIG. 4. — UN « EID » A KVALBÖ (SYDERÖ). — SUR DE LARGES ESPACES LE SOL A ÉTÉ ABRASÉ PAR VENT, TANDIS QUE LES PORTIONS PROTÉGÉES PAR UN TAPIS VÉGETAL SONT DEMEURÉES EN RELIEF CONSTITUENT DES TÉMOINS DE L'ANCIEN NIVEAU DU TERRAIN.
Reproduction d'une photographie du professeur Warming.

FIG. 5. — LANDE DE BRUYÈRES (*Calluna*) A SAND (SANDÖ). DES AFFLEUREMENTS ROCHEUX COUVERTS LICHENS ET DES BLOCS ÉMERGENT DU TAPIS VÉGÉTAL. DANS LE LOINTAIN, LE SANDSVATN.
Reproduction d'une photographie de M. C.-H. Ostenfeld.

tions climatiques spéciales qui résultent de la position géographique de ces iles.

1. C. H. Ostenfeld, *The Land-Vegetation of the Færöer, with special reference to the big plants*. Botany of the Færöer, Part III. Copenhagen, 1908.

climat est caractérisé par des étés frais et par l'absence de grands froids en hiver; les précipitations atmosphériques sont très abondantes et le sol est très humide.

La température moyenne de l'année est de 6°,5 C. — Elle varie de 3°,2, en

FIG. 6. — VÉGÉTATION SUR LE VERSANT D'UN RAVIN DE VESTMANHAVN. DANS LE HAUT, FOUGÈRES, DANS LE BAS, PRINCIPALEMENT *Geranium sylvaticum* ET *Angelica*.
Reproduction d'une photographie de M. F. Börgesen.

janvier et février, à 10°,8, en juillet et août. Le nombre des jours de gelée n'est que de 8 par an. La température la plus basse observée à Thorshavn est — 11°,6; en été elle s'élève rarement au-dessus de 20°. Les changements de temps sont rapides. La pluie atteint 1570 millimètres par an; elle est abondante surtout en décembre

et janvier, moins fréquente au printemps et en été. L'humidité relative de l'atmosphère atteint 82 p. 100 en moyenne. Les chutes de neige sont assez rares, et la neige ne couvre jamais le sol pendant longtemps. Aussi n'offre-t-elle pas de protection aux plantes contre le froid. Le vent est presque constant aux Færöer; il est souvent très violent, et souffle avec une fréquence presque égale de tous les points de l'horizon. Cependant les vents d'ouest et de sud-ouest, qui apportent de la chaleur et de l'humidité, sont un peu plus fréquents. L'influence du vent sur la végétation est marquée surtout dans les dépressions qui découpent les îles et qui dans les langues scandinaves portent le nom d'*eider* (fig. 4). Sur ces seuils telle est la violence des coups de vent qu'il est parfois difficile de garder la station verticale. Aussi bien les plantes y revêtent-elles des formes naines et leurs fleurs s'ouvrent-elles au milieu des feuilles, au lieu d'être portées sur des pédoncules. Sur les plateaux la force de la brise donne également aux plantes des dimensions naines.

Il n'y a pas de forêts aux Færöer et les plantes herbacées reçoivent toute la lumière disponible. Mais celle-ci est souvent assez peu abondante, tant à cause de la fréquence du brouillard que des nuages.

Le sol de ces îles est très uniforme. Il est formé exclusivement de couches horizontales de basalte séparées par des lits minces de tuf et d'argile. Ce basalte subit une désagrégation rapide du fait de la pluie et des alternatives de gel et de dégel. Les petits cours d'eau et les lacs de toutes dimensions sont extrêmement abondants. L'humidité constante produit une rapide décomposition des matières organiques et par suite la formation d'une couche profonde d'humus.

L'influence de l'homme sur la végétation s'est fait sentir par l'immigration de quelques espèces nouvelles, surtout dans les champs d'orge et de pommes de terre, et, à un degré bien supérieur, par la destruction causée par le pâturage. En effet, pour 15000 habitants les Færöer n'ont pas moins de 100000 moutons. Aussi les plantes n'acquièrent-elles leur entier développement que dans les endroits inaccessibles à ces animaux.

Les associations végétales sont mal définies aux Færöer, en raison du climat insulaire; c'est que l'abondance des précipitations assure partout une humidité suffisante du sol. On peut cependant distinguer les formations suivantes, quoiqu'il existe de nombreux passages de l'une à l'autre.

I. *Formations halophiles.* — La plus grande partie des rivages des Færöer est formée de falaises; mais au fond des baies et des fjords on rencontre des plages de sable présentant une flore typique. Les espèces les plus importantes sont : *Honckeneya peploides*, *Cakile maritima*, *Matricaria inodora* var. *phæocephala*, *Atriplex Babingtonii*, *Elymus arenarius* et *Potentilla anserina*. En un seul point des Færöer, à Sand-bugt, dans Sandö, le sable a été accumulé sous forme de dune. La plante dominante est la même que sur les dunes de l'Europe occidentale, *Psamma arenaria*, graminée particulièrement adaptée à vivre dans le sable. On rencontre en outre *Agropyrum repens*, *Agrostis stolonifera* et les plantes des plages.

Il y a de petits marais à eau saumâtre dans le fond des fjords. Les plantes caractéristiques sont *Glyceria maritima*, *Plantago maritima*, *Festuca rubra*, *Triglochin palustre*, *Agrostis stolonifera* et *Armeria elongata*. Sur ce tapis s'élèvent des touffes de

Carex salina et *Heleocharis palustris*. Dans les flaques d'eau vivent des *Enteromorpha*.

Les plantes des rochers et falaises sont soit des Cryptogames (Mousses et Lichens) qui vivent à la surface même de la pierre, soit des Phanérogames qui en peuplent les fentes, où de la terre végétale a pu s'accumuler. Parmi ces dernières, il convient de citer *Armeria*, *Cerastium tetrandrum*, *Cochlearia officinalis*, *Matricaria phæocephala*, *Haloscias*, *Plantago maritima*. Toutes ces plantes sont succulentes et ont des feuilles charnues, ce qui leur permet de résister à la sécheresse.

II. *Formations subalpines*. — La zone allant jusqu'à 200 à 400 mètres d'altitude mérite le nom de subalpine par comparaison de sa flore avec celle de l'Angleterre et de la Scandinavie, tandis que les plateaux et sommets des montagnes renferment une flore alpine. On peut distinguer d'abord les associations hydrophiles. Dans les lacs, la végétation est en général assez pauvre. On y trouve, à partir du bord jusqu'à 0 m. 50 de profondeur, *Litorella*, *Isoëtes*, *Subularia aquatica*, *Juncus supinus*, *Callitriche hamulata*. De 0 m. 50 à 1 m. 50 de profondeur se rencontre une association formée de *Sparganium affine* et divers *Potamogeton*.

FIG. 7. — ESCARPEMENT ROCHEUX DU STIGAFJELD (STRÖMÖ) AVEC ÉTAGES COUVERTS DE GRAMINÉES.
Reproduction d'une photographie de M. K. Rimestad.

Dans les cours d'eau on rencontre les mêmes plantes que dans les lacs, sauf *Isoëtes*. Parmi les Mousses il faut citer *Fontinalis antipyretica*. Près des sources et des ruisseaux poussent *Montia lamprosperma*, *Saxifraga stellaris*, *Epilobium alsinifolium*, etc. Les marais renferment soit une association formée de *Heleocharis palustris*, *Equisetum*, *Carex salina* et *Ranunculus flammula*, soit une autre où dominent *Menyanthes* et *Potamogeton polygonifolius*.

Les tourbières renferment dans leurs parties humides des Cypéracées et des Sphaignes, dans leurs parties sèches *Nardus*, *Juncus squarrosus*, *Scirpus cæspitosus*.

auxquels se mêlent des mousses du genre *Hylocomium*. On passe par une transition insensible de la tourbière à la lande caractérisée par *Calluna* et *Erica tetralix* (fig. 5).

Les pâturages se présentent sur un sol modérément humide, en général en pente. Ils renferment *Agrostis vulgaris*, *Anthoxanthum*, *Festuca ovina*, *Brunella vulgaris*, *Leontodon*, *Trifolium repens*, etc.

Sur les rochers on rencontre des Mousses et des Lichens; dans les crevasses et les ravins vivent des Phanérogames très variées, qui dépendent surtout de l'orientation et du degré d'humidité (fig. 6). On y trouve *Cochlearia officinalis*, *Epilobium alsinifolium*, diverses saxifrages, *Sedum rhodiola*, *Oxyria digyna*, etc.

III. *Formations alpines.* — Les reliefs des Færöer sont constitués en général par des plateaux à versants plus ou moins abrupts. Ces plateaux se trouvent à des altitudes de 300 à 800 mètres. Ils sont couverts de graviers et de rocailles, et les vents violents qui y règnent rendent la flore très peu abondante. Il y a des Mousses, notamment du genre *Grimmia* (fig. 8); les Lichens couvrent les rochers, mais les graviers sont trop mobiles pour porter aucune plante. Dans les endroits où de la terre végétale a pu s'accumuler, on rencontre des Phanérogames. Ce sont *Cerastium Edmondstonii*, *Silene acaulis*, *Armeria*, *Arabis petræa*, *Cochlearia officinalis*, *Thymus serpyllum*, *Kœnigia islandica*, *Ranunculus pumilus* et *R. glacialis*, *Alchemilla alpina*, *Sedum villosum*, diverses saxifrages, *Salix herbacea*, etc. Toutes ces plantes ont des racines profondes et sont adaptées pour résister au vent. Les organes aériens sont bas et la plante prend une apparence naine.

Sur les plataux les plus élevés, on trouve un tapis de *Grimmia hypnoides* mêlé de quelques autres Mousses et de Lichens. Un certain nombre de Phanérogames percent ce tapis. Cette formation est surtout développée dans les îles du nord.

Entre 200 et 400 mètres d'altitude, en rencontre une formation de transition, avec *Grimmia* et *Nardus*, tandis que plus bas apparaissent les pâturages, où prédomine *Nardus*.

IV. Il faut considérer enfin une dernière association végétale, c'est celle des falaises où nichent d'innombrables colonies d'oiseaux marins. Leurs excréments accumulés forment un milieu favorable à certaines plantes au détriment des autres. L'Angélique, *Archangelica officinalis*, se rencontre presque exclusivement dans ces conditions.

Pour terminer, il convient de dire quelques mots des associations culturales. Lorsque le sol est très humide, on donne au champ la forme d'une terrasse à une seule pente, et on sépare chaque champ par un fossé. On cultive pendant deux ans des pommes de terre, et la troisième année on laisse le champ en friche. Les Graminées dominent dans les pâturages. On y trouve aussi des Renoncules, des Marguerites, le Trèfle rampant, des Myosotis.

La plupart des maisons des Færöer sont recouvertes de tourbe, où croît une végétation luxuriante. On y trouve surtout *Agrostis vulgaris* et *Festuca rubra*, auxquels se mêlent parfois *Holcus mollis*, *Anthoxanthum* et *Poa pratensis*. Les plantes à fleurs apparentes sont absentes.

Outre les pommes de terre on cultive l'orge, un peu d'avoine et de turneps. Dans les champs poussent *Galeopsis tetrahit*, *Brassica campestris*, *Lamium purpu-*

reum, *L. intermedium* et *L. dissectum*, *Anchusa arvensis*, *Senecio vulgaris*, *Spergula arvensis* et *Cirsium arvense*. Dans les jardins on rencontre, en outre de ces plantes, *Capsella bursapastoris*, *Cerastium glomeratum*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare*. Lorsque des terres précédemment cultivées sont abandonnées à elles-mêmes, elles sont envahies par *Stellaria media*, *Galeopsis*, *Ranunculus repens*, *Poa annua*, *Poa trivialis*, *Alopecurus geniculatus* et *Cardamine hirsuta*. Ces plantes peuvent être considérées comme les pionniers de la végétation naturelle.

Ce résumé montrera, nous l'espérons du moins, tout l'intérêt que l'étude très consciencieuse consacrée par le Dr C. H. Ostenfeld à la végétation des Færöer pré-

FIG. 8. — PLATEAU AU-DESSUS DE VELBESTAD (STRÖMÖ). — LA SURFACE DÉNUDÉE EST CONSTITUÉE PAR UNE NAPPE DE GRAVIERS PARSEMÉE DE PIERRES DE PLUS GROS CALIBRE. — A GAUCHE, TAPIS DE MOUSSE.
Reproduction d'une photographie de M. F. Börgesen.

sente pour les géographes. Les nombreuses illustrations documentaires qui accompagnent ce mémoire et dont nous donnons ici plusieurs spécimens ajoutent à la valeur de ce travail. Dr L. LALOY.

ASIE

Nouvelle exploration de M. P.-K. Kozlov en Mongolie et dans le Sseu-tch'ouan[1]. — M. Kozlov a entrepris, comme nous l'avons annoncé, une nouvelle expédition en Asie Centrale, accompagné de MM. A. Tchernov, géologue, et Napalkov, topographe, d'un préparateur et de dix cosaques transbaïkaliens, dont trois Bouriates destinés à servir d'interprètes.

Quittant Kiakhta le 10 janvier, la mission s'est acheminée vers Ourga, en suivant un itinéraire à l'est de celui d'Obroutchev. Durant cette marche le froid a été très intense; le thermomètre est descendu jusqu'à — 47°,3.

1. Viesti iz Mongolo-Souitchouan expeditzii pod natchalstvom P.-K. Kozlova. I. *Iz pismak sekretariou obtchesva ot 20 ianouaria 1898 g. iz Ourgoui*. II. A. Tchernov, *Ot Kiakhtoui do Ourgoui (predvaritelnouï geologiskii otcherk pouti, proïdennova expeditzii*, in *Isvestya imper. rousskova geografitcheskona obtchesva*, Saint-Pétersbourg. XLIV. 1908, III; Viesti iz Mongolo-Souitchouan Expeditzii pod natchalotvom P.-K. Kozlova. I. P.-K. Kozlova, *Iz pisma k secretariou obtchesva ot 27 febralia 1908 g.* — II A. Tchernov. *Ot Ourgoui do massiva Gourboun-Saïkhan (predvaritelnouï geologitcheskii otchet)*, in *Ibid.*, XLIV, 1908, V.

Les observations de M. Tchernov complètent très heureusement celles d'Obrontchev concernant la géologie de la région traversée. La présence de deux horizons d'âges très différents a été reconnu. Le premier, le plus ancien, est constitué par des gneiss aux environs de Kiakhta, et, plus au sud, par des gneiss granitoïdes; le second comprend des grès, des schistes micacés, probablement antérieurs aux argillites, aux grès et aux conglomérats qui s'observent en couches régulièrement superposées au mont Chora-Khada, et qui paraissent devoir être rapportés au Dévonien inférieur. Dans cette localité, M. Tchernov a recueilli de nombreux fossiles: bryozoaires, brachiopodes, etc., qui ont été expédiés à Saint-Pétersbourg pour être déterminés par le professeur Tchernichev. Au sud du Chora-Khada ces mêmes couches, fortement plissées et disloquées, forment de nombreuses collines et la chaîne assez élevée de Tologoïtou.

Les roches éruptives (granite et granite porphyroïde) sont particulièrement développées dans la partie nord de l'itinéraire. Près de la frontière russe les reliefs sont constitués de nappes de mélaphyres et de porphyrites; plus au sud, la diorite domine. Les relations entre ces roches éruptives et les formations sédimentaires n'ont pu être observées qu'en deux localités : 1° aux environs de Kiakhta, où des granites traversent des gneiss; 2° près d'Ourga, à la colline Mafousa, où le porphyre quartzifère recoupe les argillites et les grès.

Les terrains récents sont représentés par des nappes très puissantes de graviers offrant une grande ressemblance avec notre diluvium. Dans cette région le lœss se rencontre entre ces graviers et l'humus superficiel; il renferme de petits lits et des poches de graviers; ce qui indique qu'il a dû être formé avec le concours des eaux courantes.

Entre Kiakhta et Ourga, le relief du terrain, très confus, n'offre généralement aucune ligne directrice; bien plus, les quelques alignements que l'on relève sont indépendants de la direction des assises qui constituent ces collines. Le modelé actuel du pays est le résultat des actions exercées par les agents de dénudation.

A partir d'Ourga Kozlov suivit d'abord la route de Prjévalsky vers l'Alachan pendant 100 kilomètres environ, puis, tournant à l'ouest-sud-ouest, il est parvenu au Toukhoumnor. Ce lac n'est plus représenté aujourd'hui que par une croûte de sel épaisse de quelques centimètres et s'étendant sur une distance de 5 kilomètres. De là, la mission traversa le Gobi dans la direction nord-sud, en suivant le lit à sec de l'Onghiin-gol, visita le couvent lamaïte d'Oughiin-Doghen ou Kochoum-oubougoum-khit qui renferme deux cents moines, et arriva finalement aux monts Gourboun-Saïkhan, portion de l'Altaï mongol située sous le 44° de Lat. N., entre le 103° et le 104° de Long. E. de Gr. — Cette chaîne franchie, les voyageurs russes arrivèrent au camp du prince mongol Baldyn-tzasak, situé au lieudit d'Ougoldzen-Tologoï, près d'un couvent.

Dans cette région au sud d'Ourga comme dans celle traversée au nord d'Ourga, le relief est complètement indépendant des influences tectoniques et est le résultat de la dénudation. Dans cette œuvre les actions exercées par la mer du Han-haï tiennent une large place. Les dépôts torrentiels postérieurs à cet épisode sont très étendus et atteignent parfois une puissance de 3 mètres. Le lœss est, par contre, peu développé

et se présente mélangé de sables, de gros cailloux et de graviers. Les particules ténues de ce dépôt doivent avoir été emportées par les vents dominants d'ouest. Les dépôts du Han-Haï formés d'assises horizontales, très puissantes par endroits, de sables, de conglomérats et de calcaires marneux, commencent seulement dans la vallée de l'Onghiin-gol. Dans la cuvette de Boulykten-Tala, large de 50 kilomètres délimités, au nord, par les rameaux occidentaux de la chaîne d'Ounegète et, au sud, par les monts Ghourban-Saïkhan ; ces couches ont une épaisseur de 200 mètres. Leur base se trouve à la cote 850 mètres et leur partie culminante à 1 040 mètres.

Le long de la route suivie par l'expédition, la végétation est très maigre et à la fois désertique (tamaris, *Lasiagrastis splendens*). La faune se compose de marmottes (*Lagomys ogotono*), de renards, de loups et d'antilopes (*Gazella guttarosa*); ces dernières vivent au milieu des troupeaux des indigènes.

Du camp du prince mongol établi à Ougoldzine-Tologoï, M. Kozlov comptait se diriger au sud-ouest vers les lacs où se jette l'Edzine-gol, et gagner ensuite l'Ala-chanr en marchant dans le sud-est. C'est un voyage en zigzags de 1 200 kilomètres à travers une région désertique complètement inconnue, qui donnera, sans aucun doute, d'importants résultats. J. Deniker.

Mission d'Ollone. — Le lieutenant de Fleurelle, de la mission d'Ollone, a adressé à la Société de Géographie la lettre suivante :

Song Pan Ting, le 13 avril 1908.

« C'est au moment de notre départ de Tch'en-tou que le capitaine d'Ollone m'a demandé d'interrompre le travail que j'avais entrepris, pour faire un croquis succint des itinéraires de la mission, qu'il désirait vous envoyer. A la dernière heure j'ai dû ajouter à ce qui était fait l'itinéraire Yun-nan-Sen à Koang Tsao Pa et retour. Je n'ai pas eu le temps de rechercher le tracé exact dans mes cantines déjà prêtes, et je crois devoir vous signaler les erreurs assez fortes de cette partie d'itinéraire ajoutée au calque qui vous a été envoyé : je tiens à les rectifier autant que cela m'est possible.

« Ces erreurs proviennent de la position fort inexacte de Koang Tsao Pa sur la carte du major Davies dont je me suis servi : la forme du tracé d'une ville à l'autre, prise d'après mes levés au 50 000e que j'avais sous la main, est exacte; mais la position respective des villes, prise en partie sur la carte anglaise, est assez éloignée de leur situation réelle provenant de mon levé, auquel j'ai mis beaucoup de soin; je desire donc vivement rectifier cette partie de notre itinéraire qui m'intéresse personnellement et je profite de notre premier arrêt pour vous envoyer les éléments qui permettent d'avoir la position géographique d'un point quelconque de mon parcours.

« Trois positions seulement ont été obtenues par des observations astronomiques : Yun-nan-Sen, Toudza et Hing-Yi-Fou; si pour les autres points j'ai indiqué des fractions de minutes dans la désignation de la latitude et de la longitude, il ne faut y voir aucune prétention à une exactitude que mon théodolite ne pourrait me donner, mais seulement le besoin de fixer d'une manière précise la position relative des villes les unes par rapport aux autres.

« Ci-joint donc les longitudes et latitudes qui permettraient, au cas où le calque

envoyé par le capitaine d'Ollone serait destiné à être publié, de remettre à leur place les points dont la position a été faussée par celle de Koang Tsao Pa. »

Dans cette lettre, M. de Fleurelle fait aussi observer que l'orthographe des noms chinois figurant sur sa carte n'est pas définitive. Il a écrit comme on prononce, sans recourir, en cours de route, à l'orthographe conventionnelle.

Il désire également attirer l'attention sur ce fait qu'avant lui M. Brenier a fait sur les « Miaotze, dits indépendants », une étude aboutissant à des conclusions semblables aux siennes, mais qui ont sur les siennes, comme il le constate, le mérite de la priorité.

Le lever topographique d'une route difficile, peu suivie par les explorateurs et en grande partie nouvelle, n'en reste pas moins acquis pour la mission d'Ollone.

Ces déclarations, qui sont tout à l'honneur de M. de Fleurelle, sont une preuve de plus de la conscience avec laquelle il poursuit ses travaux dans la mission d'Ollone et le cas qu'il fait de la vérité scientifique.

Nous donnons ci-dessous la position géographique de quelques points du voyage du lieutenant de Fleurelle au Yun-nan et au Koei-tch'eou.

Ville.	Altitude.	Latitude.	Longitude.
Yun nan Sen	2 000 mètres.	25° 3′	100° 21′
Yeleang Hien	1 560 —	24° 57′	100° 44′ 20″
Makai.	1 900 —	24° 58′ 45″	101° 18′ 30″
Toudza	2 130 —	24° 51′	101° 22′ 10″
Che Tsong Hien. . . .	1 925 —	24° 49′ 54″	— 32′ 18″
Lo Ping Tcheou. . . .	1 530 —	— 53′ 30″	— 46′ 18″
Pan Kiao	1 480 —	— 56′ 55″	— 7′ 30″
Kiang Ti	1 300 —	25° 1′ 40″	102° 16′ 45″
Hoang Tsao Pa	1 360 —	25° 2′ 30″	— 31′ 30″
(*Hing-Yi-Fou*)	1 450 —	— 0′ 30″	103° 5′ 30″
Hoang Gui Ho.	1 380 —	— 16′ 48″	102° 20′ 30″
Ytso Hien.	2 060 —	— 21′ 18″	— 4′ 57″
Iofong	2 060 —	— 22′ 15″	101° 58′ 0″
Tou Mou	2 030 —	— 20′ 42″	— 44′ 0″
Kouang Tou Tsiang . .	2 070 —	— 21′ 18″	— 36′ 45″
San Pai Hou	1 930 —	— 27′ 54″	— 27′ 36″
Kiütsing-Fou	1 935 —	25° 31′ 48″	101° 250′40

Nota. — Seules les villes dont le nom est en italiques ont leur position géographique obtenue par des observations au théodolite; les autres coordonnées sont obtenues par le tracé topographique qui fixe la position relative des villes les unes par rapport aux autres.

H.

AFRIQUE

La longitude d'El-Oued. — La Société de Géographie a reçu l'intéressante note suivante :

« Le Service géographique de l'Armée a entrepris, en 1908, l'exécution d'une triangulation destinée à relier la chaîne méridienne de Biskra au réseau tunisien. Cette triangulation comprend El-Oued comme point géodésique.

« Bien que l'on ne soit encore en possession que de la triangulation graphique qui fait suite à la reconnaissance des sommets de station, la précision de cette triangulation, dont les angles sont mesurés au petit théodolite, permet de fixer à 4° 32′ la longitude d'El-Oued, à une minute près environ. Cette valeur concorde avec les déterminations du capitaine Vuillemot (1856-1857), de Roudaire (1875) et de l'ingénieur Bayol (1898); elle est en désaccord complet avec celle de Duveyrier (1860) d'après les observations duquel cette longitude serait 4° 57′.

« Les conclusions de l'article de M. P. Pelet, publié dans *La Géographie* en juillet 1905, sont donc entièrement exactes et la position d'El-Oued donnée par la carte au 800 000e du Service géographique est bonne sur l'édition de 1876 et erronée sur celle de 1895. » Lieutenant-colonel R. Bourgeois.

AMÉRIQUE

Le réseau ferré du Canada[1]. — Le réseau ferré du Canada offre actuellement une longueur de 36 147 kilomètres. Il se répartit ainsi par provinces (1907) :

Ontario	12 297	kilom.	Nouveau Brunswick	2 419,3	kilom.
Québec	5 660,6	—	Nouvelle Scotia	2 140,3	—
Manitoba	4 949,7	—	Alberta	2 130	—
Saskatchewan	3 259,9	—	Ile du Prince Edouard	430,6	—
Columbie britannique	2 713,3	—	Youkon	145,8	—

Proportionnellement à la population, le Canada est un des pays qui possèdent le plus de voies ferrées. Par kilomètre de chemin fer, on compte en Angleterre 1 131 habitants, en France 987, aux États-Unis 236, au Canada 179. C'est encore au Dominion que le coût d'établissement des voies est le moins élevé; tandis qu'il atteint en Angleterre 879 500 francs par kilomètre, aux États-Unis 218 600 francs, il n'est au Canada que de 182 300 francs, sensiblement égal à celui des Indes anglaises.

En 1907, le trafic accusait 32 millions de voyageurs et 57,8 millions de tonnes de marchandises; en 1875, il n'était que de 5 millions de voyageurs et autant de tonnes de marchandises. En 1907, les recettes annuelles atteignent 760 millions de francs et les dépenses 537 millions; 26,7 p. 100 des recettes proviennent du transport des voyageurs et 64,9 p. 100, du transport des marchandises.

Les chemins de fer canadiens appartiennent à 94 compagnies. Le *Grand Trunk Pacific*, dont la section occidentale est en construction, compte déjà 8 047 kilomètres. Il possède 34,811 wagons, 929 locomotives; il a transporté plus de 10 millions de voyageurs et son tonnage atteint 17 millions de tonnes. Le *Canadian Pacific* a une longueur de 7 132 kilomètres; son matériel comprend 40 405 wagons, 1 296 locomotives; le mouvement des voyageurs est de 8 millions et demi et celui des marchandises de 15 millions de tonnes. Les chemins de fer de l'État forment un réseau de 2 814 kilomètres; ils ont en service 11 160 wagons et 397 locomo-

1. M. J. Butler, *Railway Statistics of the Dominion of Canada for the year ended june 30, 1907*. Ottawa, 1908.

tives; le nombre des voyageurs transportés est de 2,9 millions et le tonnage des marchandises atteint 3,7 millions. PIERRE CLERGET.

Explorations dans l'extrême-nord péruvien. — Le colonel Pedro Portillo, qui a été préfet du département de Loreto, l'immense territoire péruvien qu'arrose le Marañón et ses grands affluents, à la base orientale des Andes, a fait entreprendre un levé général de la région qu'il était chargé d'administrer. Par ses soins, des officiers de la marine péruvienne ont relevé exactement le cours de tous les grands ríos du Loreto. De cette série d'itinéraires font partie les ríos Napo et Putamayo dont le Bulletin de la Société de Géographie de Lima [1] a publié tout récemment le tracé, à l'échelle du 1 000 000e, en même temps que celui d'un certain nombre de tributaires intermédiaires. La carte des ríos Napo et Putumayo [2] est une importante contribution à la cartographie sud-américaine et continue la série des très intéressantes et précieuses cartes péruviennes que nous avons signalées au fur et à mesure de leur apparition. L'excellente publication de Lima, dont on ne saurait trop louer le zèle et le mérite, nous promet, pour une date prochaine, une carte générale de tout le département de Loreto. V. HUOT.

Cartographie colombienne. — Les fascicules de l'*Atlas completo de Geografía colombiana* [3], dont nous avons déjà parlé, continuent à paraître régulièrement. On sait que la Société de Géographie de Paris, heureuse de consacrer l'œuvre géographique de Fr. Javier Vergara y Velasco, a fait cette année du géographe colombien un de ses lauréats.

La cinquième livraison de son œuvre actuelle comprend : 1° le territoire de San Martín, entre Meta et Guaviare; 2° la région du platine, entre Atrato et río S. Juan (rameau occidental des Andes colombiennes); 3° le plateau de Túquerres, que Vergara appelle le Tibet colombien; 4° le Quindió, grand passage du rameau central des Andes de Colombie, entre Ibagué et Cartago, au-dessous du volcan Tolima; 5° le cours détaillé du río Magdalena, entre Honda et Barranquilla; 6° les *páramos* de Sumapaz (branche orientale des Andes colombiennes); 7° une carte historique avec une notice sur la conquête espagnole et les origines de la Colombie, etc., etc. L'*Année cartographique*, qui eut autrefois la faveur de posséder quelques dessins manuscrits de M. Vergara y Velasco, avait publié des fragments [4] que nous revoyons aujourd'hui dans l'Atlas complet de Colombie. V. HUOT.

1. *Boletín de la Sociedad geográfica de Lima*, Año XVII, Tomo XXI. Trimestre segundo. Lima, 1907.

2. *Croquis de los ríos Napo y Putamayo*, según datos traidos por el Coronel D. Pedro Portillo; 1 000 000e.

3. Fr. Javier Vergara y Velasco. *Atlas completo de Geografía colombiana*. Entrega quinta (11 cartas). Bogatá. Imprenta eléctrica. Avril 1908.

4. *Montagnes du Quindió et les grands nevados* d'après Codazzi, Fernandez, Faulhaber, Vergara y Velasco, etc., 1894, — *Montagnes de Balsillas et Bombaz*, d'après Vergara y Valasco, 1894, in *Année cartographique* (cinquième année), 1894. Paris, Hachette et Cie.

BIBLIOGRAPHIE

A.-G.-P. Martin. — *Les Oasis sahariennes.* Paris, Challamel, 1908. Un vol. in-8° de 404 pp. avec une carte.

Ce livre est une véritable monographie des Oasis sahariennes. On le lira avec beaucoup de plaisir et de facilité. Il débute par l'histoire du pays, depuis les temps préhistoriques jusqu'à la conquête française; celle-ci est contée de très curieuse façon, par un mélange de récit de l'auteur et de documents arabes que M. Martin, officier interprète, a su recueillir et intercaler de façon très habile au milieu de son propre texte. Une seconde partie constitue l'inventaire du pays, avec des données sur les habitants, les eaux, les productions, l'industrie, le commerce, les possibilités d'avenir. On note surtout les documents nouveaux apportés sur la baisse inquiétante des eaux dans ces régions et l'intéressante comparaison du recensement des eaux en 1906 et de celui effectué en 1670 par le caïd Moulaï-Rachid; l'auteur ayant pu identifier un grand nombre des sources, mentionnées dans les deux recensements. PAUL LEMOINE.

G. Beauregard et L. de Fouchier. — *Voyage en Portugal.* Paris, Hachette et Cie, 1908. Un vol. in-16 de 248 p. avec 32 planches hors texte. Prix : 4 francs.

Si la littérature de voyages est abondante pour l'Espagne, elle est, au contraire, d'une rare indigence concernant le Portugal. Aussi bien, le livre de MM. G. Beauregard et de L. de Fouchier est-il assuré d'un bon accueil, et cela d'autant plus que les auteurs ont fait œuvre utile et pratique. Sous une forme descriptive très agréable ils apprennent tout ce qu'il importe à un touriste intelligent de savoir sur le Portugal, et donnent en même temps tous les renseignements essentiels pour voyager dans ce magnifique pays, trop peu visité par les Français et qui renferme des merveilles d'art. Après avoir lu le *Voyage en Portugal* de MM. Beauregard et de Fouchier, on est pris par un irrésistible désir de voir ce pays si bien décrit. CHARLES RABOT.

Dictionnaire manuel-illustré de Géographie. Nomenclature des noms de lieux, des voyageurs, explorateurs et géographes. Définitions de physique terrestre, de météorologie, de morphologie, de géographie botanique, zoologique et humaine, de géographie industrielle, commerciale, maritime et politique. Définitions de cartographie; par **Albert Demangeon**, avec la collaboration de MM. J. BLAYAC, R. GALLAUD, J. SION, A. VACHER. Paris, A. Colin, 1907. Un vol. in-16° de 860 p. Prix : 6 francs.

Le sous-titre explicatif de cet excellent petit volume énumère les innombrables et précieux services qu'il est appelé à rendre. C'est un dictionnaire géographique et en même temps un répertoire explicatif des principaux termes des diverses branches de la géographie. On y trouve, par exemple, des articles consacrés aux charriages avec figures à l'appui, aux *icebergs*, à l'assolement, etc., à côté d'autres relatives aux principales compagnies de navigation, aux industries minières les plus importantes. Toutes ces notes, remarquables de précision, permettent d'apprendre et de comprendre. Par cette publication M. Demangeon a rendu un nouveau service à la géographie. CHARLES RABOT.

Encyclopédie scientifique, publiée sous la direction du Dr Toulouse. — Lieutenant-colonel Bourgeois. — *Géodésie élémentaire*. Doin, Paris, 1908. 1 vol. in-16 de 448 p. avec 153 fig. dans le texte. Prix : 5 francs.

L'exploration des pays neufs se perfectionne et se précise au fur et à mesure que se multiplient les missions qui les parcourent ; leur cartographie devant évolutionner dans le même sens, une tendance toute naturelle se manifeste aujourd'hui vers un accroissement de la précision qu'on peut demander aux procédés classiques de l'astronomie de position.

Il semble que la géodésie, appliquée sous une forme qu'on pourrait peut-être, sans trop de hardiesse, appeler expédiée, offrirait aux explorateurs, dans un certain nombre de cas, des ressources précieuses déjà signalées, du reste, par d'excellents auteurs[1].

Mais, tandis que les problèmes de l'astronomie de campagne, abstraction faite des circonstances climatiques ou atmosphériques, se posent toujours à peu près de la même façon, et n'exigent de la part de l'explorateur, pour fournir des résultats acceptables, qu'une initiation scientifique relativement modeste, la géodésie, au contraire, surtout sous sa forme expédiée, offre au débutant des difficultés d'ordres très divers, et qui lui semblent souvent insurmontables; c'est qu'en effet elle demande, en tout état de cause, une sagacité, une ingéniosité, un coup d'œil qui exigent, non seulement de l'expérience, mais encore un fond scientifique des plus sérieux.

L'explorateur désireux d'utiliser les ressources que la géodésie met à sa disposition devra donc tout d'abord faire de cette science une étude raisonnée et suffisamment approfondie; elle lui sera grandement facilitée par la *Géodésie élémentaire*, due à la plume autorisée du colonel Bourgeois. Ce volume premier, d'une série du même auteur, qui comprendra également la *Géodésie sphéroïdique*, la *Géodésie supérieure* et la *Topographie*, est présenté avec une simplicité d'exposition et une clarté qui le rend accessible à tous les spécialistes possédant les notions mathématiques indispensables, et l'on peut dire que c'est le cas de la plupart des explorateurs aujourd'hui.

Nous ne doutons pas que cet excellent ouvrage ne contribue à développer, pour le plus grand bien de la cartographie des pays neufs, les applications encore restreintes de la géodésie à l'exploration. Henri Vallot.

Migeon (Gaston). — *Au Japon*. Promenades aux sanctuaires de l'art. Paris, Hachette, 1908. Un vol. in-16 de 295 p. avec 68 gravures et 1 carte. Prix : 4 francs.

Nous nous contenterons de signaler cet ouvrage, qui sort un peu du cadre de nos études. L'auteur ne décrit pas seulement des monuments et des musées, mais il nous promène à travers la campagne, nous fait goûter le charme des paysages, nous montre les théâtres, les fêtes et les jardins. A propos des musées, notons une organisation dont l'Europe pourrait faire son profit. En vertu d'une loi, les temples et les monastères sont obligés de faire le dépôt provisoire, surtout dans les musées de Kyoto et de Nara, de tous les trésors qu'ils renferment, de sorte que, par un roulement continu, ces deux musées peuvent en quelques années révéler au public des merveilles qui demeureraient autrement ignorées du plus grand nombre. Les expositions spéciales y sont également fréquentes, soit qu'il s'agisse de commémorer la naissance ou la mort d'un maître, dont on fait connaître l'œuvre ancienne, soit qu'elles correspondent au symbole sous lequel l'année est placée : si bien que l'année du cheval, du pin ou de la grue voit immédiatement s'ouvrir une exposition d'œuvres d'art, peintures, laques et poteries, dans lesquelles ces représentations apparaissent. Ce qu'il y a enfin de remarquable au Japon, c'est que l'art y est partout : dans la nature que le Japonais a pliée à son caprice ou à son goût;

1. Lieutenant-colonel Lubanski, *Instruction pratique d'astronomie de campagne*, Ve partie. — Général Berthaut, *Topographie d'exploration*, cahier n° 27 du Service géographique de l'Armée.

dans la maison même la plus humble, au cachet profondément artistique, dans les objets les plus usuels, toujours empreints d'une fantaisie exquise. On peut se demander si les Japonais conserveront ces goûts artistiques, alors qu'ils veulent s'européaniser ou s'américaniser à outrance.

Dr L. Laloy.

Fanny Bullock Workman and William Hunter Workman. — *Ice-Bound Heights of the Mustagh.* An account of two seasons of pioneer exploration and high climbing in the Baltistan Himálaya. Un vol. in-8° de 421 p. avec deux cartes et 170 illustrations. Londres, Archibald Constable and Cº, 1908.

Le nouveau livre de M. et Mme Workman rencontrera, nous n'en doutons pas, un très vif succès. Tous les alpinistes tiendront à lire le récit des exploits des voyageurs américains sur les glaciers du Karakorum, leur ascencion à un pic de 7000 mètres et leur pénible marche à travers le glacier Tchogo-Lougma, un superbe glacier de 46 kilomètres de long! Le grand public lui-même prendra plaisir à ce récit vif et animé, avec des descriptions sobres et précises qui font clairement apparaître l'aspect de ce monde glacé. Le livre de M. et de Mme Workman plaira d'autant plus qu'il n'est point, comme la plupart des relations des touristes anglais, surchargé du récit de tous les menus incidents de route qui sont généralement sans intérêt pour le lecteur. Nul, d'ailleurs, resterait indifférent à la lutte entreprise par une femme contre les forces aveugles de la nature, aux exemples de son inébranlable énergie et de son courage indomptable. La sympathie que Mme Workman a déjà conquise en France s'accroîtra très certainement à la lecture de la relation très simple de ses exploits.

M. et Mme Workman, s'ils sont, avant tout, des alpinistes préoccupés de se signaler par des victoires sportives, n'en ont pas moins été attentifs à l'observation des formes du terrain comme des phénomènes actuels, et au passage ils notent une foule de renseignements utiles aux géographes. Ajoutons que les illustrations de leur livre, au nombre de cent soixante-dix et toutes d'une excellente exécution, complètent très heureusement le texte. Telle, page 16, la figure représentant une paroi rocheuse taraudée de marmites de géants observés par les voyageurs dans la vallée de l'Indus entre Kargil et Skardo, à une grande hauteur au-dessus du niveau actuel du torrent. Dans toute cette section de cette longue vallée des traces d'érosion très fraîches sont partout visibles jusqu'à plusieurs milliers de pieds, au-dessus de l'Indus, particulièrement sur la rive ouest. La figure de la page 35 est, d'autre part, un excellent exemple de desquamation du granite, sur les hauts sommets. Concernant la topographie glaciaire, les moraines, les lacs épars sur le glacier, le texte et illustrations apportent d'intéressantes observations. Pour permettre au lecteur de se représenter l'aspect de cette partie du Karakorun ajoutons que sur les bords du Tchogo-Loungma la végétation forestière s'élève jusqu'à 3 800 mètres; que, dans cette région, la limite topographique des neiges oscille entre 4 800 et 5 200 mètres et parfois s'abaisse jusqu'à 3 600 mètres dans les localités particulièrement favorisées.

Le livre de M. et de Mme Workman est accompagné d'une carte au 150 000e de la région alors explorée par eux; et c'est un intéressant document de topographie glaciaire.

Les vaillants explorateurs sont actuellement de nouveau sur les cimes du Karakorum accompagnés de MM. Calciati et de Koncza, deux excellents élèves de notre ami, le professeur Brunhes. Dans ces conditions la nouvelle campagne de M. et Mme Workman sera non moins brillante et non moins féconde que leurs précédentes expéditions et nous vaudra certainement de nouvelles lumières sur le monde glacé des Himalayas.

Charles Rabot.

ACTES DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

Séance du 22 mai 1908

Présidence de M. F. SCHRADER

En ouvrant la séance, le président prie MM. le gouverneur de Lamothe, le colonel Bourgeois, le commandant Moll, le capitaine Cottes de prendre place au bureau; puis il rend un éloquent hommage à la mémoire de MM. Paul Mirabaud, ancien trésorier de la Société, et Lanen, ministre plénipotentiaire (Voir *Nécrologie*).

Avant de donner la parole au secrétaire général, M. Schrader adresse à M. Henri Cordier, qui vient d'être élu membre de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, les chaleureuses félicitations de tous ses collègues.

***

La sylve équatoriale et les anthropophages : Pahouins et Pygmées, *par le capitaine Cottes*. — Après avoir rappelé qu'il fit, il y a trois ans, dans cette même salle, un compte rendu de son exploration de la chaîne annamitique, le chef de la section française de la Commission de délimitation Sud-Cameroun entretint, en ces termes, l'assistance, de ses itinéraires, du pays parcouru, de ses habitants et des résultats de ses travaux.

« Mes collaborateurs, qui s'embarquaient pour le Congo à Anvers en septembre et octobre 1905, comprenaient MM. l'ingénieur Michel, deuxième commissaire, le médecin-major Gravot, le capitaine Boisot et l'officier d'administration d'artillerie Guérin, des troupes coloniales, avec les sous-officiers Lepoix, du génie, Cervoni, Ducatez, Genty et Girond de l'infanterie coloniale. Dans les premiers jours de décembre 1905, cette mission se rencontrait avec la mission allemande sur le Ngoko. Une première reconnaissance générale de la frontière à délimiter entre la Sangha et les possessions espagnoles du golfe de Guinée, m'amenait, en janvier 1906, avec MM. Michel et Boisot, le sergent Lepoix et l'escorte de tirailleurs sénégalais, dans la contrée située entre Missoum-Missoum et le grand coude de l'Aïna (Ivindo), qui représentait alors la limite orientale de l'inconnu, pour les Français du moins. A Ntam, ce terminus, j'installais un poste provisoire et, pendant que M. Boisot, laissant en ce point le sergent Blanchet qui s'y dépensa beaucoup, rentrait vers le Ngoko, en faisant une boucle sensible vers le sud, par Moassi, la Koudou et Ngoïla, dans le but de rechercher une voie d'accès à Suangué moins mauvaise que le méchant sentier de Ndongo, je ralliais la Sangha, avec M. Michel et le sergent Lepoix, par un grand crochet dans le sud-est du Cameroun, au nord de notre précédent itinéraire.

« La mise en œuvre des travaux techniques, qui, dirigés méthodiquement de l'ouest vers l'est, absorbait spécialement M. Michel et les sergents Lepoix et Cervoni parallèlement à la section étrangère, m'amena alors à battre le triangle compris entre la frontière théorique, le bas Ngoko et la moyenne Sangha.

« En février, le fonctionnement normal des opérations de ravitaillement, de délimitation et de protection (à la tête desquelles se trouvaient respectivement MM. Guérin, Michel et Boisot) étant assuré sur le théâtre oriental de la frontière, de la Sangha à l'Aïna, j'entamais un grand parcours circulaire, seul de ma personne pour ne contrarier en rien le service organisé, par Brazzaville et Libreville, d'où je comptais partir pour étudier la frontière occidentale, entre l'Aïna et la Guinée espagnole, et y préparer la deuxième partie de notre délimitation.

« Le poste administratif d'Agonenzork, sur le bas Comô, figurait alors la limite de l'inconnu vers le nord du Gabon, comme Ntam, la représentait vers l'ouest, dans la région entre Ngoko et Aïna. Entre ces deux points, Agonenzork et Ntam, le Gabon septentrional nous était alors complètement fermé et le mystère planait sur tout cet *hinterland* de la Guinée espagnole. Crampel (1888) et Fourneau (1889) y avaient bien fait deux percées, allant de l'Ogooué vers le Cameroun; plus récemment encore la mission Trilles-Lesieur y avait relevé fort consciencieusement des itinéraires; malheureusement la continuité des efforts si pénibles dans ces contrées n'avait jamais été assurée et les trouées, qui avaient coûté tant de sacrifices, s'étaient refermées, laissant l'administration locale confinée à l'estuaire du Comô et à la vallée de l'Ogooué.

« De mars à juin 1906 j'effectuais, dans des conditions dures mais heureuses, la reconnaissance générale de la région précitée, entre le Comô et le grand coude de l'Aïna (bassin du Comô, de l'Abangha, du Woleu ou Bénito, du Ntem et du haut Aïna). A Libreville, M. le gouverneur Fourneau, le plus glorieux pionnier du Gabon, m'avait facilité de son mieux cette tâche, en aidant à la constitution rapide du petit groupe autonome de vingt miliciens sénégalais et de soixante porteurs loangos, qui me permirent d'effectuer ce raid.

« Fin juin, je trouvais au camp de l'Aïna, sensiblement à l'intersection de la rive gauche et du parallèle-frontière, toute ma mission groupée, déjà bien fatiguée par le gros effort fourni pendant la délimitation orientale. Les renseignements acquis au cours de l'exploration personnelle, que je venais d'accomplir, me permettaient dès lors de prendre avec la section allemande les dispositions de circonstance pour assurer, dans de bonnes conditions, la préparation de la deuxième partie du travail qui restait à assurer. C'est alors que fut exécutée, au sud et en aval du camp de l'Aïna, une série de reconnaissances pénibles, auxquelles s'employèrent avec leur dévouement habituel M. Boisot, les sergents Lepoix et Cervoni et le caporal Girond. Ces mouvements avaient pour but de préparer la mission délicate que je confiais alors au sergent Cervoni, de se livrer à une étude hydrographique du cours de l'Ivindo entre la frontière allemande et le poste de Boué : il s'agissait de faire la liaison entre notre zone d'opérations et la vallée de l'Ogooué, où s'était jusqu'ici cantonnée l'action administrative de la colonie. La rivière était complètement inconnue entre le camp de l'Aïna et Kandjama, et c'est avec des moyens bien précaires que ce remarquable sous-officier entreprit cette exploration, avec deux pirogues de fortune et des radeaux : le caporal Girond et sept miliciens yakomas l'accompagnaient.

« Au commencement de juillet, alors que mon personnel franchissait l'Aïna et continuait vers l'ouest les opérations de délimitation, qui suivaient leur cours méthodique et normal, je profitais de ce que ma présence auprès du gros n'était pas indispensable pour exécuter à nouveau un deuxième voyage circulaire, qui allait me permettre de renseigner aussitôt la haute administration locale à Brazzaville et à Libreville de nos progrès dans le Gabon septentrional, dont il importait essentiellement de tirer parti sans tarder. Au cours de ce périple par le Ngoko, la Sangha, le Congo et le littoral, j'avais l'honneur de profiter à Banane (à l'embouchure du grand fleuve), en attendant le passage d'un vapeur, de l'hospitalité très large dont m'y gratifiait M. le gouverneur général de l'État Indépendant. A l'escale de Cap-Lopez, j'avais l'heureuse surprise de recueillir mon brave Cervoni, qui terminait avec succès à l'embouchure de l'Ogooué sa périlleuse descente fluviale : quand je le vis émerger à la coupée du

Paraguay, deux mois après l'avoir engagé à l'autre extrémité du Gabon, dans cette audacieuse entreprise qui n'avait pas manqué de me préoccuper, je poussais un légitime soupir de satisfaction.

« Au poste de Bénito, où nous arrêtait quelques heures l'*Henriette Woermann*, qui nous (le sergent Cervoni m'accompagnait) transportait de Libreville au port le plus méridional du Cameroun, à Kribi, le lieutenant espagnol Cazarès nous faisait un accueil chaleureux. C'est alors, à la vue de ce bel estuaire du fleuve qui a donné son nom au poste, que prenait naissance dans mon esprit le plan d'exploration du Bénito, depuis sa source (en territoire français). Quatre mois plus tard, Cervoni réalisait avec plein succès ce plan, puis fut reçu bien épuisé par ce même très hospitalier lieutenant.

« Il y aurait bien des choses intéressantes à dire sur ce voyage dans le Sud-Cameroun, que nous sillonnâmes, de Kribi à Akoninji par le chemin d'écolier qui nous amena à Lolodorf, Ebolowa et Mimvoul. Ces confortables et coquets postes militaires allemands, qui forment un constraste si choquant avec nos pitoyables installations du Gabon, me rappelaient ce que nous avons fait d'analogue bien loin de là, sur cette frontière sino-annamite du haut Tonkin où j'ai jadis monté la garde. Il faudrait aussi parler de cette belle route de Kribi à Lolodorf, en continuation vers l'est, où, sur une superbe chaussée de six mètres de large et par-dessus des ouvrages d'art, rouleront prochainement des automobiles de transport. . mais je serais entraîné trop loin.

« Nous voici à Akoninji, en septembre 1906. Les travaux de délimitation y étaient clôturés le 11 octobre. Eu égard à l'approche des très grandes pluies, je hâtais la constitution de cinq colonnes de dislocation, en m'inspirant des considérations suivantes. Il s'agissait de tirer le parti maximum du merveilleux outil que j'avais en main : un personnel admirablement entrainé qui, de la position où nous nous trouvions, à l'angle nord-est de la Guinée espagnole, pouvait en ralliant la côte se livrer à l'exploration des régions les plus intéressantes à connaître pour la mise en valeur éventuelle du Gabon septentrional, que la mission venait de tirer enfin de sa léthargie. Les grandes voies naturelles pouvant donner accès, en partant de la mer, vers cet *hinterland* de la Guinée espagnole, me paraissant les plus urgentes à connaître, c'est dans le sens de leur étude générale et comparative que je constituais en cinq colonnes les groupes de dislocation.

« Colonne n° 1 : officier d'administration Guérin, avec le convoi encombrant et les éclopés, devait rentrer par les bonnes routes de la colonie allemande.

« Colonne n° 2 : capitaine Cottes, avec une troupe très légère, reconnut la vallée du Campo (Ntem).

« Colonne n° 3 : Dr Gravot, sergent Lepoix et vingt Sénégalais suivirent la voie du Bimvilen et une route commerciale entre Campo et Bénito.

« Colonne n° 4 : sergent Cervoni, caporal Genty et une troupe légère exécutèrent l'étude hydrographique du Woleu (Bénito).

« Colonne n° 5 : capitaine Boisot et ingénieur Michel, avec trente tirailleurs, longèrent la frontière orientale de la colonie espagnole et étudièrent la voie fluviale de l'Abangha.

« Les groupes nos 1, 2, 3 et 4 atteignirent la côte successivement à Kribi, Campo, Bata, et Bénito. Arrivées sur le littoral dans un état d'épuisement complet, après avoir reçu l'hospitalité la plus large et la plus touchante à l'hôpital espagnol de Bata, elles s'embarquèrent pour le Gabon et arrivèrent à Libreville vers la fin de novembre, en même temps que le groupe n° 5 y parvenait par le bas Comô et l'estuaire du Gabon. Fin décembre, la mission Sud-Cameroum quittait le Congo français pour rentrer en Europe.

***

« Quelle est la nature générale de la contrée, comprise entre la Sangha et le golfe de Guinée, dont nous venons de parler?

« C'est la sylve équatoriale qui, en toute saison et presque journellement, est noyée sous l'énorme quantité de pluies qu'elle reçoit. Stanley a déjà décrit magistralement, avec

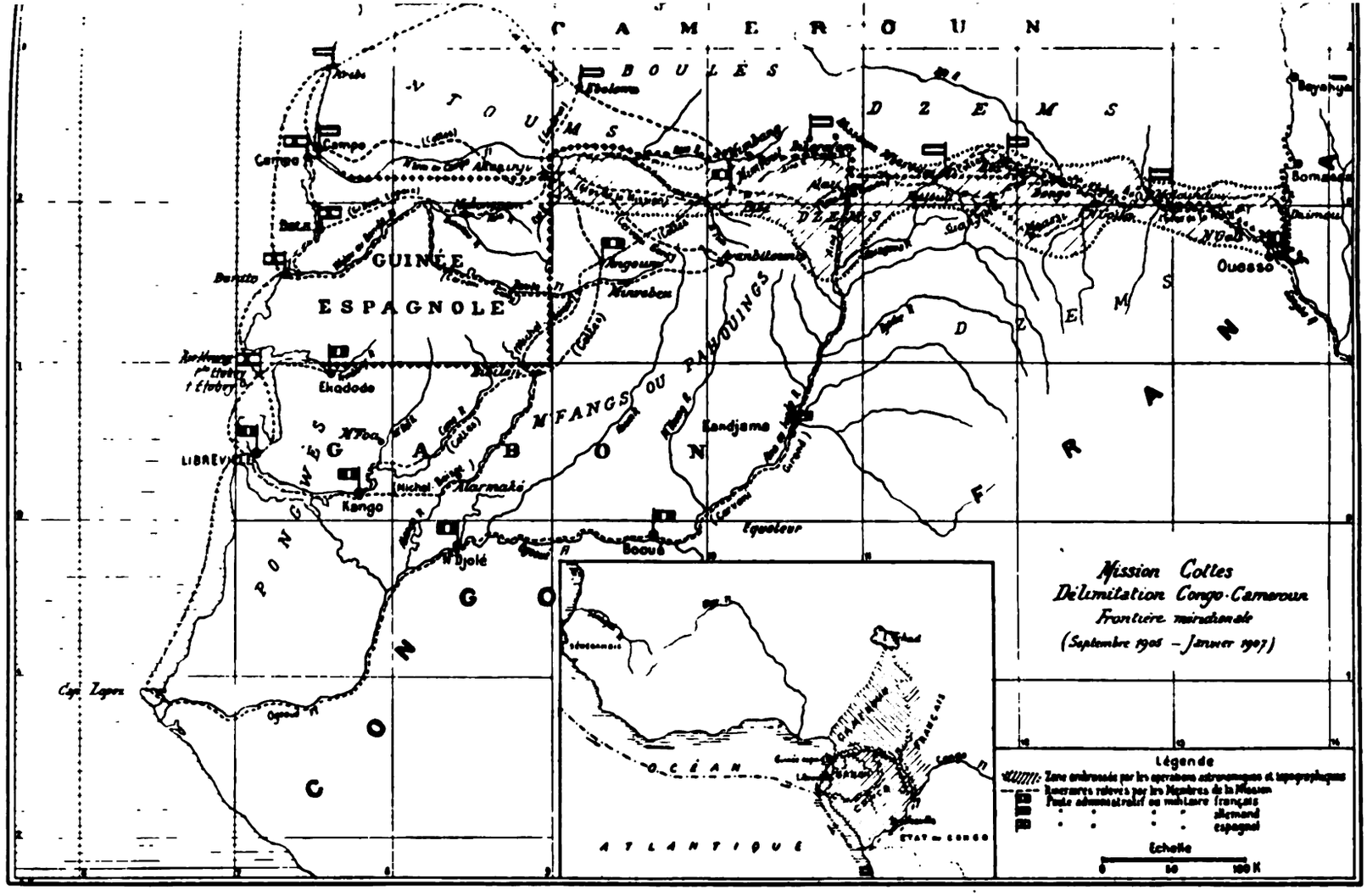

FIG. 9. — CROQUIS COMMUNIQUÉ PAR LA MISSION COTTES.

bien d'autres, cet océan de verdure qui couvre toute l'Afrique centrale d'un océan à l'autre. Nos projections peuvent donner quelque idée de ces masses étouffantes de végétation à travers lesquelles le voyageur doit s'ouvrir un tunnel, en faisant constamment tailler sa route. Son excessive humidité, qui n'a d'égale que celle de la forêt du bassin de l'Amazone, sous la même latitude, donne à la flore une fougue d'expansion impressionnante. Le ciel et le soleil sont masqués derrière cet enchevêtrement inextricable de lianes, de rotins, d'arbustes aux mille variétés qui — mêlés aux énormes et antiques fûts — envahissent tout jusqu'au domaine de l'eau, gagné par ses rejetons. Quelle émanation de sa vitalité ne trouve-t-on pas dans les relents putrides qui se dégagent notamment après les pluies d'hivernage : cette résultante de mille senteurs enivrantes monte au cerveau et alourdit la tête. La majesté de la forêt silencieuse rend le calme à l'esprit : l'absence continue de grande lumière du ciel et la lueur tamisée du soleil augmentent étrangement la sensation de solitude qu'y ressent l'être humain, dont la vie minuscule se sent écrasée en présence de cette vie végétale imposante et massive.

« La caractéristique de la forêt gabonaise est le *potopoto*, ou marais peu profond, mais fort étendu, où l'on patauge dans une boue noirâtre empestée par l'épais matelas de détritus végétaux qui en tapisse le fond; le palmier d'eau est prédominant dans cette flore aquatique.

« Nous sommes dans l'habitat de prédilection de la liane à caoutchouc comme aussi dans celui de l'éléphant, dont l'ivoire, si âprement recherché, constitue avec le précédent produit la grande richesse de ces contrées, qui sont encore le paradis des singes et spécialement des chimpanzés et des énormes gorilles (une de ces bêtes, tuée dans la vallée du Ngoko, mesurait 2 m. 05 et pesait 210 kgr.). Les grosses bêtes que l'on rencontre encore sont le phacocère ou sanglier, le bœuf sauvage, l'antilope, et, dans les rivières, l'hippopotame et le caïman.

« Les territoires dont il s'agit ont tous ce caractère commun, d'être impropres à l'entretien du bétail domestique et à la culture. Les causes de ces phénomènes sont, d'une part la présence de la mouche *tsétsé*, qui fait disparaître les grands auxiliaires de l'homme ne laissant que quelques chèvres de petite taille; des cabris, et une sorte de mouton à poil lisse avec quelques volailles. D'autre part, une difficulté considérable naît de l'absence de saison sèche, c'est la pousse continuelle des hautes et fortes graminées qui — si l'on ne peut les détruire par le sarclage — ont bientôt fait d'étouffer les plantes à croissance plus lente que l'homme viendrait confier à la terre en concurrence avec elles. Aussi, dans cette région forestière, le principal aliment tiré du règne végétal est fourni par une essence arborescente, la banane.

« Nous sommes dans un pays de chasse et on sait combien rapidement diminue le gibier dans le domaine des chasseurs. Et c'est ainsi que la culture du manioc s'est peu à peu implantée pour subvenir aux besoins d'une population, dont la densité surprend dans une zone forestière. Ce genre de culture, plus laborieux qu'ailleurs, sans le secours des animaux domestiques proscrits par la *tsétsé*, a témoigné d'un effort particulier que pouvait seule fournir une race de vitalité et d'essence supérieure, qui est venue se superposer à la couche première des populations chasseresses, en vertu d'une organisation sociale plus solide.

* * *

« A quels habitants avons-nous affaire?

« Les races que nous avons rencontrées entre le Sud-Cameroun, le nord du Gabon, la Sangha (rive droite) et la mer, le long du 2° de Lat. N., forment deux groupes absolument différents :

« 1° Les populations supposées d'origine bantou : Sangha-Sangha, Dzem, Dzimou, Mfang (ou Pahouin).

« 2° Les populations d'origine non bantou : Bayaga (ou Pygmées).

« Avant d'aborder l'étude de ces populations, il est nécessaire de rappeler brièvement les principaux caractères du groupe *bantou*, l'un des plus importants du domaine de l'anthropologie, de le déterminer nettement et de le préciser d'une façon aussi distincte que possible, afin de pouvoir plus facilement lui comparer les caractères des races examinées.

« *Domaine du groupe Bantou.* — Le groupe bantou comprend les nombreux peuples de l'Afrique centrale et australe, dont les idiomes forment une famille linguistique sans aucune analogie avec les autres langues du territoire africain.

« Ces idiomes ont la structure agglutinante et sont surtout caractérisés par l'emploi exclusif de préfixes, chacun des préfixes principaux indiquant toute une catégorie d'idées ou d'objets.

« L'origine de la race est assez obscure. D'après des travaux récents, les Bantous seraient des métis nés de la fusion des Négrilles pygmées, nains à peau brune, qui habitaient autrefois la forêt du centre africain, avec les Éthiopiens au nord et les Hottentots-Boschimans au sud.

« Les rejetons nés des Négrilles primitifs et des Éthiopiens forment un groupe tout à fait différent des Bantous, beaucoup plus nombreux, provenant du croisement des Négrilles avec les Hottentots-Boschimans. La distinction ne réside pas seulement dans les caractères anthropologiques proprement dits, quoique les premiers soient d'une taille bien plus élevée et d'une coloration plus claire, elle se manifeste encore au point de vue linguistique, psychique et social.

« Le domaine des premiers peut être assez nettement déterminé. Il comprend un quadrilatère limité, au nord, par le 5e de Lat. N., au sud, par le 3e de Lat. S., à l'est par le moyen Congo, les affluents du moyen Oubanghi (rive droite), à l'ouest par l'Océan.

« Les principales peuplades de Bantous, ou supposées telles, appartenant au premier groupe sont, en allant de l'est à l'ouest, les Bombassa, et les Sangha-Sangha de la moyenne Sangha et du Ngoko, les Dzem ou Dzimou, les Dzem-Dzem de la Ngoko et de l'Ivindo (rive gauche), enfin les Mfang (ou Pahouins) dont les groupements les plus importants sont les Yaoudé et les Boulé du Cameroum, les Ntoum, les Way, les Mazouna, les Makina, les Mavouna, les Ossyéba du Congo français.

« L'étude des Bantous du deuxième groupe, métis des Négrilles primitifs et des Hottentots-Boschimans, disséminés sur la plus grande partie du territoire de l'Afrique centrale et australe n'habitant pas les confins qui nous intéressent, nous en citerons simplement les principaux groupements et les régions où ils sont fixés.

« 1° Au Cameroun, les Djouala, les Batanga, les Goumba, les Mabea, les Subu.

« 2° Au Gabon et dans la Guinée espagnole, les Mpongoué (Gabonais), les Boulou ou Séké, les Combé, les Loango.

« Toutes ces populations du Cameroun du Gabon et de la Guinée espagnole vivaient jadis dans l'*hinterland* de l'Ouest africain; elles ont été refoulées vers la côte et les estuaires des grands fleuves, où elles se sont fixées depuis l'occupation européenne par les invasions successives des hordes pahouines venant de l'Afrique orientale.

« I. GROUPE MFANG. — Les Sangha-Sangha ou Missangha, les Dzem ou Dzimou doivent être rattachés à la grande famille des Mfang, dont ils ont absolument les caractères physiques et sociaux et dont ils ne diffèrent que par quelques coutumes ou usages datant de la sépararation des différents éléments du groupe primitif.

Origine, domaine primitif des Mfang. — Comme nous l'avons déjà vu, les Mfang appartiennent au premier groupe bantou, celui des métis nés de la fusion des Negrilles primitifs avec les Kouchitos-Chamites ou Ethiopiens.

« Il est absolument impossible, dans l'état actuel de nos connaissances ethnographiques et linguistiques, de déterminer d'une façon absolue la région où cette fusion a pu s'opérer, ni l'époque à laquelle elle s'est faite, néanmoins la plupart des anthropologistes qui ont étudié cette question s'accordent à dire que le berceau de la race mfang serait le vaste territoire compris entre les sources de Nil, de l'Oubanghi et du Congo.

« Les Mfang ont-ils séjourné longtemps dans leur pays d'origine, autre question encore plus ardue que la première et qui ne pourra être élucidée que par une longue étude de dialectes africains, par une comparaison méthodique des récits, des traditions et des coutumes.

« *Invasion des Mfang.* — La marche des hordes mfang vers l'ouest a dû s'opérer très lentement à travers la forêt africaine, loin des rivières navigables, et le Pahouin, homme des bois, semble toujours avoir été un piètre navigateur; même de nos jours quelques familles mfang, les Dzem et les Dzimou ont absolument peur de l'eau et ne s'établissent que rarement sur le bord des rivières.

« Les raisons de cette migration ainsi que les difficultés rencontrées nous sont inconnues.

« Une seule chose est bien établie, c'est la terreur que les Mfang ont semée sur leur passage et aux environs des villages où ils se sont fixés. Leurs clans massacraient et pillaient tout sur leur passage, repoussant vers la côte la plupart des populations de l'*hinterland*. On retrouve encore près du littoral du Cameroun, à l'est de Kribi, quelques familles épargnées par cette invasion, les Goumba, qui ignorent l'existence des Dzem et cependant parlent une langue à peu près semblable. Ce fait tendrait à démontrer que les deux peuples furent jadis voisins.

« L'arrivée des premières tribus mfang aux estuaires des grands fleuves côtiers, puis sur le littoral, est relativement récente et ne date pas de plus de soixante à quatre-vingts ans.

« Les vieux Gabonnais et surtout les Boulou ont encore gardé le souvenir de ce qu'ils avaient à subir de la part de leurs envahisseurs, et il est fort probable que toutes ces races eussent été complètement anéanties si la France et l'Espagne n'étaient venues les protéger aussi bien contre les Européens qui pratiquaient la traite que contre les Pahouins qui leur faisaient une guerre continue et acharnée.

« Tandis que le principal groupe des Mfang continuait sa marche envahissante vers l'occident, les Sangha-Sangha, les Dzem, les Dzimou, les Dzem-Dzem se fixaient définitivement dans les régions de la moyenne Sangha, du Ngoko et de l'Ivindo (rive gauche).

« Il y a environ trois générations, raconte le vieux chef Choko, d'Ouesso, les Sangha-Sangha habitaient une région montagneuse et n'avaient jamais « vu l'eau », c'est-à-dire n'avaient jamais navigué sur les fleuves. Ils vivaient ainsi bien tranquilles depuis de nombreuses années, quand les Goundis, race venue de l'est, leur firent la guerre. Fuyant devant leurs ennemis, ils traversèrent deux grandes rivières, descendirent la Sangha et, pour se mettre en sureté, ils s'établirent dans les nombreuses îles de ce fleuve, d'où leur nom de Sangha-Sangha (île insulaire).

« Après quelques années passées dans ces îles, leurs ennemis semblant les avoir oubliés, ils vinrent s'établir sur les rives de la Sangha, aux environs de Bomassa, Ikélemba, Ouesso.

« Alors survinrent les Dzimou, peuplade guerrière venue de la montagne Guik au nord-est de Ndongo, dont le chef s'appelait Gogothuro. Cette peuplade fuyait devant une puissante tribu, probablement les Bombassa, dont le chef, qui s'appelait Liboum, fit une guerre acharnée aux Sangha-Sangha jusqu'au jour où les blancs arrivèrent pour mettre fin à ces luttes. Les Dzem occupaient encore il y a vingt ans le pays boulé, c'est-à-dire la région montagneuse traversée par l'Aïna, au moment où son cours ouest-est change brusquement de direction pour couler vers le sud. Ils étaient en bonne intelligence avec les Pahouins et faisaient avec eux des échanges commerciaux, quand survint une époque où ces derniers, ayant acheté à la côte, directement ou par intermédiaires, des fusils et de la poudre en quantité, déclarèrent la guerre aux Dzem, qui n'eurent d'autre ressource que la fuite loin de leurs ennemis vers les affluents de gauche du moyen Aïna.

« En somme, les grandes familles mfang (Sangha-Sangha, Dzem, Dzimou, Dzem-Dzem) n'ont renoncé à leur marche envahissante vers l'ouest, derrière les Mfang proprement dits, que parce que ces derniers, les plus avancés parmi les envahisseurs, se trouvèrent subitement arrêtés par la mer. Un contre-coup s'ensuivit, et c'est à la suite de ce choc

que les Dzem furent obligés de fuir vers l'est, comme les Dzem-Dzem, tandis que les Sangha-Sangha bataillaient contre les Dzimou pourchassés par les Bombassa.

« *Domaine actuel. Distribution géographique des grandes familles mfang* : 1° *Sangha-Sangha*. — Cette race était jadis florissante; elle a presque disparu actuellement à la suite des guerres incessantes contre les Dzimou, les Goundi et des affections qui ont ravagé les tribus : maladie du sommeil (*gomó* ou *makanga*) la variole (*dahali*), enfin le paludisme (*mokossa*). Les Dzimou les ont refoulés sur le Ngoko.

« Le territoire occupé par les Sangha-Sangha comprend quelques points de la moyenne Sangha et son affluent, le Ngoko (jusque Ngoïla). Il s'étend entre les 1° et 2° de Lat. N. et les 12° 5' et 13°5' de Long. E. de Paris. Leurs villages principaux sont Ngali, Mbeida et Tibundi.

« Le chiffre actuel de la population Sangha-Sangha atteint à peine 2 000 individus.

« Les Sangha-Sangha sont des gens rien moins que guerriers, vivant essentiellement du produit de leur chasse et de la pêche, bien qu'ils soient très inexperts à manœuvrer les pirogues et qu'ils craignent l'eau.

« 2° *Dzimou*. — Les Dzimou sont presque tous en territoire allemand; leur habitat est compris entre la limite nord du bassin du Ngoko, le 2° de Lat. N., la Sangha et le 11° de Long. E. de Paris. Ils sont : en territoire français, un millier environ; en territoire allemand, environ 200 000.

« Les Dzimou ont l'intelligence plus développée que les Sangha-Sangha; ils sont aussi un peu moins paresseux. Agriculteurs comme les Pahouins, ils utilisent les ressauts de terrain pour la construction de leurs villages, ménageant les bas-fonds environnants pour leurs plantations de manioc et de maïs ainsi que pour les bananeraies.

« L'anthropophagie y est très répandue ainsi que chez les Sangha et chez les Dzem.

« 3° *Dzem*. — Les Dzem occupaient la région qui chevauche sur le parallèle frontière, sur le bas et le moyen Ngoko. Ils comprendraient environ 5 000 représentants.

« 4° *Les Dzem-Dzem*. — Le pays Dzem-Dzem couvre le bassin des affluents de gauche de l'Aina entre le 2° de Lat. N., les abords de Kandjama, et le bassin de la Koudou (affluent de droite du Ngoko). Cette famille comprendrait environ 50 000 individus.

« 5° *Mfang* (*Pahouins*). — L'immense territoire occupé actuellement par les Mfang s'étend du 5° de Lat. N. au 3° de Lat. S et du 7° au 13° Long. E. de Paris. Dans le nord, ils sont les seuls habitants, les arborigènes ayant fui devant eux. Au sud, ils constituent la race dominante et ils ne tarderont pas à faire le vide autour d'eux. Le chiffre approximatif de la population Mfang atteindrait environ 2 à 3 millions de sujets.

« II. Pygmées. — Ces peuplades de petits hommes à grosse tête, dont Stanley et Schweinfurth avaient déjà signalé la présence vers l'équateur, « d'une mer à l'autre », à travers l'Afrique, sont disséminés un peu partout de la Sangha à l'océan Atlantique.

« Peuple timide et fugitif, ces nains ne vivent que de chasse dans ces forêts inextricables à travers lesquelles ils se meuvent avec une agilité de singe; ils ne possèdent que de misérables campements; leurs huttes de branchages, basses et exiguës, sont dissimulées dans les rochers et les fourrés, tellement qu'on peut passer à côté, sans les apercevoir.

« Ils sont tributaires des autres races à côté desquelles ils vivent, qui les considèrent comme des pourvoyeurs de chasse de gibier et d'ivoire en échange d'une maigre rétribution en produits du sol. Les Dzimou et les Dzem ont les leurs, dits « Babinga », les Fang ont les « Bayaga »; les gens de la côte ont les « Békué », d'autres les « Akoa ».

« Les Négrilles, ou petites populations du continent africain, comme les Négritos d'Asie et d'Océanie, présentent, partout où on les rencontre, les mêmes caractères généraux : couleur foncée (mais non absolument noire) de la peau, aspect laineux de la chevelure, mœurs douces, crainte de verser le sang humain, conception de la vie ramenée au minimum des besoins, existence errante, habitations temporaires et misérables. Ne recourant ni à l'élevage ni à la culture, sans industrie, ils ont des notions religieuses et une moralité bien plus élevée qu'on ne l'avait supposé. Ils sont considérés et se considèrent comme la race aborigène.

« Résultats scientifiques de la mission Sud-Cameroun.

1° Au point de vue cartographique : neuf feuilles au 100 000e (frontière franco-allemande); une feuille au 500 000e (région entre la Sangha et la mer); deux feuilles au 200 000e (Guinée espagnole).

« Ces documents ont été dressés d'après les observations astronomiques de M. l'ingénieur Michel, dont le Bureau des Longitudes, après vérification de ses calculs, a bien voulu reconnaître la haute conscience, et d'après les levés topographiques des autres membres, notamment des sergents Lepoix et Cervoni.

« 2° Au point de vue histoire naturelle, des collections ont été réunies avec la coopération des divers membres et plus spécialement du docteur Gravot. Le Muséum en poursuit le dépouillement. Ces documents se répartissent ainsi : Minéralogie (à l'examen). — Botanique : échantillons de plantes à caoutchouc (une première étude a été rédigée par M. Hua). — Zoologie : insectes parasitaires véhicules des maladies, comme la *tsé-tsé* (à l'examen). — Anthropologie : série de mensurations relevées sur les Dzem, Fang, Babinga, Loango, Bakongo. Les fiches sont garnies de bonnes épreuves photographiques, prises de face et de profil. Une notice ethnographique est en préparation.

3° Au point de vue de l'exploration proprement dite, les groupes chargés de missions spéciales dans le Gabon septentrional comptent à leur actif les reconnaissances suivantes :

Étude hydrographique de l'Aïna. Cette rivière, pendant 120 kilomètres, du Cameroun à la Mouniangui, est navigable en pirogue et permettrait le passage d'une chaloupe à vapeur de faible tonnage (groupe Cervoni-Girond).

« Étude des voies allemandes du Sud-Cameroun : route Kribi-Lolodorf-Ebolowa-Mimvoul et cours du Ntem jusqu'au Kom (groupe Cottes-Cervoni), route Akoninji-Ebolowa (groupe Guérin).

« Étude de la vallée du Campo. D'Akoninji (angle nord-est de la Guinée espagnole) j'ai personnellement suivi la route qui longe la frontière hispano-allemande et court alternativement sur les deux rives du Campo jusqu'à son embouchure. La rivière est inutilisable.

« Étude de la voie commerciale d'Akoninji à Bata, par le Bimvilen. Le groupe Gravot-Lepoix, qui l'a suivie, a rapporté des renseignements complets sur toute la région nord de la Guinée continentale (géographie, ethnographie, ressources).

« Étude hydrographique du Woleu (Benito). Ce cours d'eau ouvre la meilleure voie d'accès, de la mer vers l'*hinterland* de la colonie espagnole, c'est-à-dire vers notre nouvelle circonscription Woleu-Ntem. Le Woleu est navigable sans transbordement pendant 105 kilomètres d'Akoulaban, en territoire gabonais, à Fen, qui se trouve sensiblement à mi-distance entre la mer et la frontière orientale. De Fen à Sendjé, point où le fleuve est accessible aux chaloupes à vapeur, un portage de quatre jours s'imposerait pour franchir les monts de Cristal (groupe Cervoni-Genty).

« Étude de l'Abangha. MM. Boisot et Michel, qui ont rejoint le Gabon par cette voie, ont constaté que cette rivière n'ouvre aucune voie pratique pas plus dans sa vallée que par son cours impraticable. J'étais arrivé à une conclusion analogue en ce qui concerne le Comô, que j'avais antérieurement remonté jusque près de son entrée sur le territoire espagnol. »

En terminant cette communication substantielle et forcément concise, le capitaine Cottes rend, aux applaudissements de l'assistance, un cordial hommage à ses collaborateurs, qui ont uni la compétence à l'énergie et au dévouement, sans oublier ces braves noirs, tirailleurs, miliciens, porteurs, qui peinent encore sous le rude climat du Congo.

M. Schrader, s'associant à ces marques de gratitude, salue les membres de la mission Cottes, mais tient aussi à rappeler les qualités d'initiative, d'endurance et de courage du chef, qui reçut déjà pour ses travaux antérieurs, notamment en Extrême-Orient, une flatteuse distinction. Officier de la Légion d'honneur et de l'Instruction publique, il a, avec son second, M. Michel, dont M. Schrader a pu apprécier la compétence, reçu les félici-

tations du Bureau des Longitudes. La Société de Topographie a décerné au chef de mission sa grande médaille d'honneur et la Société de Géographie une de ses médailles d'or. Ces distinctions témoignent des services rendus à la géographie comme à la colonie du Congo français au cours de cette rude exploration et nous font espérer que d'autres récompenses consacreront avant peu les travaux du capitaine Cottes et de ses vaillants collaborateurs.

∴

Tirage des obligations de la Société. — Les numéros sortis sont : 73, 397, 817, 931.

∴

Membres admis.

M. METZINGER (Paul-Jean-Robert). | M. LANDAIS (Albert).

Candidats présentés.

MM. KLOTZ (Henri), présenté par MM. le baron HULOT et Franz SCHRADER.
CHAVANNES (Édouard), membre de l'Institut, présenté par MM. le Dr HAMY et Henri CORDIER.
SCHMIDT (Cornelio), ingénieur, présenté par MM. Ch. LALLEMAND et le baron HULOT.

Séance du 5 juin 1908

Présidence de M. F. SCHRADER

Aux côtés du président prennent place, MM. Le Myre de Vilers, le général Barry, le comte de Dalmas, Duchesne-Fournet, etc.

Après la lecture de la correspondance, qui contient d'intéressantes nouvelles des missions Pelliot, d'Ollone, Tilho, publiées d'autre part, le secrétaire général annonce que MM. le docteur Hamy et Gabriel Marcel, dont l'autorité scientifique est sans cesse invoquée à l'étranger autant qu'en France, viennent d'être nommés membres d'honneur de la Société de géographie de Berlin. Il rappelle que des souscriptions sont ouvertes pour élever des monuments à Montcalm, en France et à Québec et qu'un comité constitué par le syndicat de la presse du département de Constantine se propose également de perpétuer, par un monument, non loin de la Mederça dont il fut le directeur, le souvenir de M. de Calassanti-Motylinski, officier interprète principal de l'armée d'Afrique. Le secrétariat ferait parvenir à destination toutes sommes qui lui seraient adressées pour cet objet.

Le prochain congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences se réunira à Clermont-Ferrand du 3 au 10 août prochain. La XVe section (Géographie) sera présidée par M. Paul Labbé.

M. Alexandre Iwtschenko adresse à la Société une étude, extraite de l'Annuaire géologique et minéralogique de la Russie, sur *la stratification dans les dépôts éoliens*.

M. le Myre de Vilers présente un ouvrage de M. Georges Deherme : *L'Afrique occidentale française* (Paris, Bloud et Cie, 1908), dont il fait l'éloge. L'auteur y aborde les questions économique, politique et sociale qui se posent dans cette importante portion de notre empire colonial.

« **Une mission des États-Unis dans l'Amérique du sud.** — Le 45e rapport annuel du *Peabody Museum* (Harvard University) contient quelques renseignements intéressants sur les travaux de l'expédition américaine envoyée par cet Institut dans le sud Amérique, expédition dont le n° de mai de l'année dernière de *La Géographie* a signalé l'arrivée à Aréquipa.

« Le rapport s'exprime ainsi : « La plus importante expédition ethnologique organisée par notre Museum, le fut sous le patronage d'un de nos récents gradués (le comte Louis J. de Milhau), ainsi que nous l'avons signalé l'an dernier.

« Le chef d'expédition était le Dr Farabee, accompagné de Mme Farabee, ayant pour adjoints MM. de Milhau, Hastings, ethnologistes, le Dr Horr, médecin. L'expédition atteignit Aréquipa (Pérou) au début de février 1907. Après quelques reconnaissances aux environs, l'expédition quitta Aréquipa, le 8 mars, et traversa les Andes jusqu'à la rivière de Tambopata, où elle arriva au milieu d'août. Elle revint à Aréquipa par une route différente au commencement de septembre. De ce point, M. Hastings retourna à Cambridge, pendant que les trois autres membres de l'expédition partaient pour Cuzco. Cette première randonnée de six mois dans une contrée très peu connue fournit des occasions multiples d'étudier plusieurs tribus indiennes et de rapporter des collections importantes de documents ethnologiques et d'autre caractère scientifique. M. de Milhau est rentré, en janvier 1908, à New-York, tandis que les docteurs Farabee et Horr ont entrepris après leur retour de la vallée de Cuzco une autre campagne dans l'intérieur ».

Signé : PUTNAM, directeur du *Peabody Museum*.

« D'une longue lettre de M. Louis de Milhau narrant son expédition, nous croyons intéressant d'extraire quelques passages montrant que, si la moisson scientifique de l'expédition a été abondante, les difficultés de toutes sortes, mais tenant principalment à la nature des régions traversées, ne furent pas sans soumettre l'endurance des voyageurs à de dures épreuves.

« Ma dernière lettre, si je me souviens bien, était datée d'Aréquipa au moment de notre départ pour l'intérieur. Si vous prenez une carte vous pouvez tracer notre route droit au nord d'Aréquipa, car la chaîne des Andes court est ouest. Quoique Aréquipa fût notre quartier général, notre départ réel fut de Tirapata, petite station du chemin de fer de Juliaca à Cuzco, environ au tiers de la distance de cette dernière place, où se trouve la station d'une puissante compagnie américaine qui exploite une mine d'or, sur le versant oriental des Andes, et d'autre part exploite le caoutchouc aux sources de la rivière Madre de Dios. Les concessions forestières de la compagnie passent par-dessus la chaîne pour descendre jusqu'à la contrée du caoutchouc.

« Les Andes, comme vous savez, s'élancent de la côte du Pacifique en une haute chaîne qui se continue par un plateau, sur lequel s'élève une deuxième chaîne de montagnes. Si bien que lorsqu'on a traversé la première chaîne en chemin de fer, à une altitude de 14 666 pieds, on parcourt le plateau d'une altitude variant de 12 000 à 14 000 pieds, pour enfin aborder la chaîne orientale par une de ses parties les plus basses, d'environ 16 500 pieds; on descend alors rapidement sur le versant oriental des Andes.

« L'expédition partie de Tirapata, le 8 mars, accompagnée d'agents de la mine des Incas porteurs de 20 000 dollars en or pour le paiement des travailleurs de la mine, employa trois jours pour traverser le plateau et arriver à la passe d'Aracoma (5 500 mètres).

« De ce point la vue était admirable, dit M. Louis de Milhau, nous étions à 16 000 pieds; le lac d'Aracoma scintillait bien loin au-dessous de nous, tandis qu'en arrière, à pic au-dessus du lac, s'élevaient les glaciers d'Aracoma jusqu'à la hauteur de 20 000 pieds. Partout autour de nous de gigantesques pics se superposaient les uns aux autres. Nous étions en vérité sur le « toit du Monde ».

« La passe fut traversée le lendemain; puis commença la descente du versant oriental des Andes. Les membres de l'expédition, à cheval, furent assaillis par une tempête de neige, qui se changea bientôt en une pluie diluvienne. Quatre jours furent

nécessaires pour atteindre les collines de 5000 pieds où se trouve la mine des Incas.

Nous avions vu, dit le narrateur, en cette marche tous les changements possibles de la nature. Sortis de la région des neiges éternelles, au travers des mornes montagnes aux flancs dénudés, nous avions atteint la zone des plantations de caféiers. »

« Après une semaine de repos à la mine, au travers d'une brousse difficile et les dangers dus aux pluies qui détrempaient le sol et le faisaient s'effondrer sur de grands espaces, la mission atteignit la rivière Tambopata. En ce point l'expédition subit un séjour forcé de six semaines à cause de l'impraticabilité absolue de la région entièrement dévastée par les pluies. Les voyageurs y connurent toutes les privations; manque de sucre, de sel, de farine et, « le pire de tout, manque de tabac ». Pour comble de malchance la petite vérole se mit dans les indigènes de l'escorte.

« La route se déroule désormais sous les tropiques, avec son cortège obligé de mouches, moustiques et vampires, pendant la nuit. La chaleur est accablante et brusquement lui succède un froid humide, pénétrant. »

« Par canot l'expédition descend la Tambopata jusqu'à sa jonction avec la Madre de Dios. Dans cette région la mission reste un mois, étudiant les tribus indigènes, en particulier les Juarayos, Amahuacas, Shipibos, Conibos et Campas.

« Sur un vapeur l'expédition descendit le cours de la Madre de Dios jusqu'à sa jonction à Riva Alta avec le Beni. De ce point par terre, au prix de mille difficultés, les voyageurs atteignirent Juayaramerin, à la tête des rapides de la Madeira, sur la rivière Marmore. La mission, au cours de la descente de la Madre de Dios, était entrée en Bolivie. De Juayaramerin par la rivière Marmore les voyageurs gagnèrent la Trinitad, et, de là, en pirogue, avec des équipes d'Indiens Majos, après une navigation de quinze jours sur la Marmore d'abord, puis sur le Chirpare, ils arrivèrent à Santa Rosa. De ce point une marche de dix jours les conduisit à Cochebamba en Bolivie. Enfin de Cochebamba au travers du plateau des Andes, par Oruro et La Paz, puis traversant le lac de Titicaca, l'expédition fit retour à Tirapata, le 31 août 1907.

« M. de Milhau, après une nouvelle excursion à Cuzco, quittait Aréquipa à la fin de septembre pour gagner Lima, où il s'embarqua sur un steamer, à bord duquel il fit retour à New-York visitant le Chili, la République Argentine, le Brésil et les Antilles.

M. de Milhau, qui est un jeune homme descendant d'une vieille famille française, a donné le très bel exemple de mettre partie de sa grande fortune à la disposition d'une expédition qu'il a subventionnée, et avec laquelle il a, au prix de périls sérieux, conquis ses premiers lauriers scientifiques. Les succès de la mission relatés dans le rapport ci-dessus, et sa maturité d'esprit, ont valu à M. de Milhau l'honneur insigne d'être élu membre du *Peabody Museum*.

Lieutenant-colonel MONTEIL.

∴

Mission en Afrique Occidentale Française *par M. P. Duchesne-Fournet.* — Après une aimable allusion à l'appui que lui ont prêté la Société de Géographie et M. Le Myre de Vilers pour l'organisation de sa mission, M. Pierre Duchesne-Fournet arrive au récit de son voyage.

En sept jours il se rend de Bordeaux (fin décembre) à Dakar, où il trouve une température agréable. Il note les travaux du port africain, décrit la ville construite sur un promontoire! Les environs sont peu peuplés et complètement désolés. Le Cayor donne, au contraire, l'impression de richesse. Sur le sable des palmiers, beaucoup de verdure, des champs de mil et surtout d'arachides, culture merveilleusement appropriée au climat et aux habitudes de la population. Au Sénégal, sur 45 millions d'exportation en 1907, les arachides entrent pour 25 millions.

A Thiès, on travaille au nouveau tronçon du chemin de fer qui se dirige sur Diourbel et sera continué jusqu'à Kayes.

M. Duchesne-Fournet a trouvé Saint-Louis une ville d'aspect européen, sale et peu plaisante.

De Saint-Louis à Kayes, qui est un centre commercial important, il y a 900 kilomètres de fleuve, seule route, encore très défectueuse, pour monter au Soudan, car, sauf pendant deux mois, les gros bateaux ne peuvent atteindre ce centre. Tout le commerce se fait donc aux hautes eaux et le fret de Bordeaux à Kayes coûte à peu près 60 francs la tonne, chiffre qui parfois s'élève à 150 francs et même 200 francs aux basses eaux. L'intermittence dans les moyens de communication explique l'absence d'une banque commerciale au Soudan. Cela s'améliorera, quand le service des transports sera régularisé.

A Bakel, la mission quitta le bateau, que la baisse des eaux empêchait de continuer sur Kayes. Elle comprenait alors, à côté de M. Duchesne-Fournet, un médecin américain, M. Perveil, et le baron Jean d'Ideville, avec qui le conférencier n'avait pas tardé à se lier.

Dans la vallée de Falémé. — Les voyageurs s'organisèrent pour entrer dans la brousse, achetant des chevaux et recrutant des porteurs. Ainsi équipés, ils traversèrent des pays à peine connus, du moment qu'on s'était écarté des passages fréquentés. Ils faisaient ainsi 30 à 40 kilomètres par jour, campant en plein air, près d'un village, partant de bonne heure, arrivant à l'étape avant midi, chassant le soir.

M. le professeur F. Lemoine résume ainsi dans son compte-rendu du *Journal Officiel* la suite de cette intéressante causerie que nous regrettons de n'être pas en mesure de publier *in extenso* :

« Le pays, à partir de Bakel, est boisé, mais la végétation peu dense et déjà sèche. La siccité de l'air, à cause de la saison, est déjà telle qu'on fait jaillir de très longues étincelles en froissant un vêtement de laine. Seuls, les bords de la rivière et des marigots sont cultivés. La rivière est toujours guéable en saison sèche; près de Senedebou, la végétation y est dense : le gibier abonde et les lions viennent la nuit chercher les bœufs jusque dans les villages. De Senedebou à Mirsira, le long de la Falémé, la brousse est épaisse; les sentiers ombragés. Le coton se trouve à l'état sauvage partout. La population des villages est gaie et s'adonne à la danse. Ensuite les voyageurs parcoururent le Banbook, riche brousse à palmiers que le chemin de fer de Thiès à Kayes traversera et où l'on trouve des sables aurifères. Cet or s'exporte déjà partout. Les bijoutiers de Saint-Louis et de Kayes en font, en filigranes, des bijoux très intéressants. Après cette excursion, les explorateurs revinrent à Kayes, gagnèrent Bammako, où ils organisèrent leur caravane pour se diriger vers le sud.

« *La région au sud de Bammako.* — La plaine du Niger, qui constitue la plus grande partie de cette région, a peu de verdure et seulement une verdure sombre, qui paraît terne sous le grand soleil, et puis de grandes herbes jaunes. Quelques bosquets épars égayent le paysage. Mais le sol est partout pauvre, formé de débris de latérite. Il est constitué de plateaux, couverts parfois de termitières en forme de champignons d'aspect étrange. A Kangaba, village fortifié, les Malinkés, non musulmans, s'adonnent à la boisson et s'enivrent avec le *polo*, qui n'est qu'un produit de mil fermenté.

« C'est à ce village qu'on quitte la vallée du Niger pour gagner la montagne, constituée de terrasses où la végétation arborescente et les lianes à caoutchouc sont plus abondantes. Les arbres sont beaux; les villages assez confortables; la région devient d'ailleurs très accidentée. L'eau abonde parce qu'on touche à la région tropicale humide. On arrive ainsi au Kokoro qui forme la limite du Soudan et de la haute Guinée.

« Puis on entre dans le Bouré, région aurifère exploitée par les indigènes à l'aide de puits profonds de 8 à 10 mètres. A Siguiri, un poste, la caravane refait ses approvisionnements et change de porteurs pour suivre le long du Tinkisso.

« La région du Tinkisso se rapproche économiquement beaucoup plus du Soudan que de la Guinée. Le Tinkisso est une très belle rivière où, même à la saison sèche, les chevaux n'ont pas pied. A Béléba, on trouve des dragues d'une société aurifère. Quittant les rives de la rivière, on gagne Didi, où il y a également une mission de prospection. C'est dans

les environs que M. Duchesne-Fournet eut la douleur de perdre, d'un accident de chasse, M. d'Ideville qu'il avait rencontré dans son voyage, qui s'était joint à lui et qu'il apprit à affectionner. Ce jeune explorateur mourut, alors que le docteur Parveil, occupé à des recherches géologiques, se trouvait éloigné de plusieurs jours de marche des chasseurs. C'est à Iro que périt le jeune et vaillant d'Ideville et qu'il repose [1].

« Ce malheur fut suivi d'un second. Un porteur tomba et mourut dans un précipice; aussi ses compagnons voulurent-ils abandonner l'explorateur. La situation devint alors autant plus critique que le pays n'est qu'un désert, aux collines boisées, aux plateaux rocheux, aux plaines basses et marécageuses. Pour regagner le Sénégal, il fallut péniblement traverser ces régions désolées et peu habitées. M. Duchesne-Fournet arriva ainsi au Bafing qu'entoure un massif montagneux où se trouve le poste de Timbo, et de là, par le col de Koumi, qui sépare ce versant du Sénégal de celui de la Guinée, il parvint au chemin de fer, lequel monte jusqu'à Mamou, point très voisin de celui de Koumi, à 1 000 mètres d'altitude. La descente du chemin de fer est très pittoresque. Par ses circuits elle rappelle le Gothard, puis elle traverse la brousse de la basse Guinée, dont le seul commerce est celui du caoutchouc. On arrive ainsi à Konakry, où M. Duchesne-Fournet s'embarqua pour Dakar et la France, après avoir de cette façon parcouru les colonies du Sénégal, du Soudan et de la Guinée, portions d'un très beau domaine colonial, dont la France cherche déjà à tirer parti. »

Cette conférence, illustrée par de nombreuses projections photographiques, a prouvé une fois de plus aux auditeurs la réelle valeur de notre Afrique occidentale. En remerciant le jeune orateur, M. le président l'a félicité d'avoir, par ce voyage, suivi les traces de son frère aîné et montré que ses brillantes études scientifiques, faites à l'École normale supérieure, le prédisposaient à devenir un de ces explorateurs avisés à qui incombera plus que jamais la mission de faire connaître, après l'avoir étudié, notre riche domaine colonial. M. le Président a tenu en terminant à mettre en relief la vaillance, l'endurance et le courage du jeune savant, si cruellement éprouvé par la mort de son aimable et brillant compagnon, M. d'Ideville, dont la fin le laissa aux prises avec les pires difficultés. Pour avoir fait preuve, au cours de sa mission, d'esprit d'initiative, de sang-froid, d'endurance et de science, M. Duchesne-Fournet mérite d'être inscrit au nombre des bons serviteurs de la cause coloniale française.

F. Lemoine.

⁂

Promenade en Méditerranée, *par le comte R. de Dalmas.* — C'est d'une promenade artistique et non d'une exploration qu'il s'agit ici. Le comte de Dalmas, voyageur expérimenté autant qu'instruit, se contente de faire passer une série de vues en couleurs sur plaques autochromes Lumière, prises au cours d'une croisière organisée par la *Revue générale des Sciences*, au mois d'avril dernier. L'itinéraire, partant de Marseille, comprenait le périple de l'archipel, avec escales en Sicile, Rhodes, Smyrne, Constantinople, Brousse, le mont Athos, Athènes et arrêt au retour à l'île de Malte. En terminant, il a montré un certain nombre de photographies de Menton faites au mois de mars avant son départ. Ces projections de photographies en couleurs, qui étaient les premières représentées à la Société de Géographie, ont obtenu un succès considérable. Pour l'assistance, ce fut une véritable révélation.

M. Schrader a eu peu de peine à se faire l'interprète du sentiment unanime pour féliciter et remercier le causeur qui a su retenir, en dépit de l'heure tardive, l'attention de tous les spectateurs. M. de Dalmas, sans aucune prétention, malgré sa science, et avec beaucoup d'humour, a parfaitement dégagé tout l'attrait de sa promenade en Méditerranée. Le côté artistique en était merveilleux. Sites et monuments, marines et tableaux, ont justifié

1. *La Géographie*, 15 mai 1908, p. 411, 423-24.

cette définition qu'adopta, après Platon, M. Schrader : « Le beau n'est que la splendeur du vrai ». Il est juste d'ajouter que cette charmante croisère ne fut pour le conférencier qu'un nouveau voyage dans des contrées déjà connues de lui. Aussi nous parût-il moins un curieux qui s'instruit qu'un guide très sûr, doué d'un sens critique très avisé, vraiment capable d'enseigner les autres.

Membres admis.

MM. KLOTZ (Henri).
CHAVANNES (Édouard), de l'Institut.
M. SCHMIDT (Cornelio).

Candidats présentés.

MM. QUELLENNEC (Édouard), ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, présenté par MM. le lieutenant-colonel BOURGEOIS et F. SCHRADER.
RODES (Jean), présenté par MM. le baron HULOT et Henri CORDIER.
Le général DODDS (Alfred-Amédée), présenté par MM. le général de BEYLIÉ et le baron HULOT.

Séance du 19 juin 1908

Présidence de M. F. SCHRADER

Le président présente le commandant Lemaire à l'assistance et le prie de prendre place au bureau, puis il donne la parole au secrétaire général, qui entretient ses collègues des missions nouvelles dont s'occupe la Société.

Le lieutenant Cortier partira au début de juillet pour les oasis sahariennes, afin de poursuivre dans le Sahara central, l'Aïr, l'oasis de Bilma, et chez les Oulliminden ses reconnaissances et ses déterminations astronomiques.

M. et Mme Alluaud consacreront une année à l'Afrique orientale, où ils comptent visiter les trois sommets à neiges éternelles de ce continent : le Kenia, le Kilimandjaro, le Ruwenzori, dont ils étudieront la flore aux différentes altitudes.

Les travaux déjà accomplis par ces explorateurs sont le gage des services qu'ils rendront dans leur prochaine campagne scientifique.

D'autres missions se préparent sur lesquelles nous reviendrons ultérieurement.

De la correspondance, nous détachons les nouvelles suivantes :

Mission Desplagnes. — Le président de la Société, M. le Dr Hamy, communique des nouvelles reçues tout dernièrement de la mission du lieutenant Desplagnes.

Un télégramme de Jougou nous apprend que ce persévérant explorateur vient de visiter le Mossi et les monts Attakora et qu'il y a étudié une population de Noirs métallurgistes, qui construisent de curieuses habitations à étages. Le lieutenant Desplagnes redescend sur Kotonou en poursuivant ses études ethnographiques.

Fouilles dans le Saloum. — Le Dr Hamy nous annonce en même temps qu'il a reçu, par l'entremise du Dr Maclaud, des renseignements encore vagues sur les fouilles exécutées dans des tumuli du Saloum par M. l'administrateur Filliastre. Ces nécropoles semblent bien appartenir au groupe funéraire décrit autrefois par le Dr Corre, qui les attribuait aux ancêtres des Sérères.

***

La séance a été presque entièrement consacrée à la savante et très brillante conférence de M. le commandant Lemaire, qui avait pris pour sujet : **Le Yé-Yi, affluent du**

Nil. — L'espace nous manque pour donner, ici, une analyse détaillée de cette communication, que nous reproduirons ultérieurement dans ses parties essentielles. Bornons-nous aujourd'hui à en constater le succès.

Membres admis.

MM. QUELLENNEC (Édouard).
RODES (Jean).
M. le général DODDS.

Candidats présentés et admis.

MM. CAGNINACCI (Paul-Mario-Fortuné), présenté par MM. le baron HULOT et Henri FROIDEVAUX.
DINAUX (Jean-Marie-Benjamin), chef de bataillon d'infanterie, présenté par MM. le baron HULOT et Fr. SCHRADER.
R. de BERNIS, sous-lieutenant au 14e hussards, présenté par MM. le baron HULOT et Edouard BLANC.
MARTIN (A.-G.-P.), officier interprète de 2e classe, présenté par MM. le Dr HAMY et le baron HULOT.
de GIRONCOURT (Georges), ingénieur agronome, présenté par MM. LE MYRE DE VILERS et le baron HULOT.
GILLET (Émile), industriel, présenté par MM. le général FAMIN et le baron HULOT.
GROS (Georges-Pierre), capitaine d'artillerie coloniale, présenté par MM. le général FAMIN et le lieutenant-colonel BOURGEOIS.
CHOLLET (Paul), industriel, présenté par MM. F. SCHRADER et le baron HULOT.
CAGNINACCI (Hubert), présenté par MM. Paul CAGNINACCI et le baron HULOT.
TARENTE (prince de), député, } présentés par MM. LE MYRE DE VILERS et Émile GENTIL.
NOULENS (Joseph), député, }
KERGORLAY (Armand, comte de), présenté par MM. le comte Louis de KERGORLAY et le baron HULOT.

NÉCROLOGIE

Paul Mirabaud. — La Société vient d'avoir la douleur de perdre M. Paul Mirabaud, membre de la Commission centrale. Né à Versailles, le 29 juin 1848, notre éminent collègue s'était passionné dès son enfance pour les voyages lointains et les choses de la mer.

Reçu au *Borda*, il se vit forcé de renoncer à y entrer par suite de son état de santé qui l'empêcha également d'arriver à l'École Polytechnique pour laquelle il s'était préparé avec l'idée de devenir officier de marine par cette voie. Il entra en 1868 dans la maison de banque de son père, et, l'année suivante, se fit recevoir membre de la Société.

Après la guerre de 1870 pendant laquelle il servit comme sous lieutenant au bataillon d'artillerie de mobiles, affecté au fort du mont Valérien, il continua à s'intéresser à toutes les questions maritimes et géographiques et devint trésorier de notre association. Sa haute intelligence, qu'il appliquait avec la même facilité aux affaires les plus diverses, se portait cependant de préférence sur celles qui pouvaient accroître au loin le rôle de la France; comme président des Chargeurs réunis ou d'autres sociétés, il avait toujours pour but de faire apprécier à l'étranger les qualités de droiture et de loyauté de l'esprit français.

Malgré ses nombreuses occupations, il suivait avec le plus grand soin la gestion de nos finances et nous devons, à ce point de vue, le considérer comme le conseiller le plus sûr et le mieux avisé, qui nous facilita dans plusieurs circonstances l'organisation d'importantes missions.

Malheureusement, depuis quelques mois, son état de santé s'était aggravé et il avait dû résigner l'an dernier ses fonctions de trésorier.

Si nous avons la satisfaction de voir ses fonctions reprises par son neveu et associé, M. d'Eichthal, nous ne pouvons oublier une active collaboration de près de quarante ans, qui engage notre reconnaissance et motive nos regrets. C'est de tout cœur que nous adressons à la famille de M. Paul Mirabaud l'expression de notre douloureuse sympathie.

***

Arthur Lanen. — M. Arthur Lanen, ancien ministre plénipotentiaire, ancien consul général de France, vient de mourir, léguant généreusement une somme de cent mille francs à la Société.

Ce n'était pas son premier titre à notre gratitude. M. Lanen, après avoir débuté comme élève consul à New-York avant la guerre de Sécession, suivit les opérations de cette guerre dans les villes de la côte durant leur blocus par l'armée confédérée. Il résida ensuite à Hong-Kong, puis au Cap, d'où il envoya à la Société plusieurs communications profondément étudiées et dont les événements ultérieurs ont prouvé la justesse. Durant la guerre des Boers, il tint également la Société au courant des circonstances de la lutte. Du Cap, il fut nommé à Glasgow, puis à Santa Fé de Bogota, et enfin à Santiago du Chili, avec le grade de ministre plénipotentiaire.

Dans ces divers postes, il ne cessa jamais de se tenir en rapport avec notre société, à laquelle il appartenait depuis 1870; notre bulletin est le dernier ouvrage qu'on ait trouvé ouvert sur sa table de travail.

Cette fidélité s'est traduite par un don généreux, plus généreux encore, pourrait-on dire, par la confiance absolue qui a fait écarter au donateur toute pensée de renommée personnelle et toute recommandation spéciale. C'est uniquement la géographie qu'il a voulu servir, laissant à la Société le soin de choisir l'utilisation qui lui paraîtrait la meilleure. Son nom et son souvenir n'en resteront pas moins attachés aux œuvres que sa munificence aura rendues réalisables. F. S.

La Société est encore éprouvée par la perte de Mme A. Hartmann et de MM. le général Amourel, G. Bethemont, C. Dumaine, de Ferrand-Puginier, F. Hottinguer, Émile Roussel, Léon Rennes.

Le Secrétaire général de la Société.

Le gérant : P. BOUCHEZ.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

L'état actuel de la Chine

Depuis 1905, à la suite de la guerre russo-japonaise, la Chine paraissait être sérieusement entrée dans la voie du progrès et de la civilisation occidentale. La manifestation la plus éclatante de cette orientation nouvelle avait été l'envoi, aux États-Unis et en Europe, de deux missions extraordinaires chargées d'étudier les divers systèmes de gouvernement des grandes nations étrangères. Peu après, des dépêches d'Extrême-Orient annonçaient des projets de réformes et faisaient connaître des décrets, relatifs notamment à l'établissement d'une constitution parlementaire qui, s'ils étaient réalisés, devaient bouleverser les séculaires institutions chinoises. On était en somme au début d'une formidable décristallisation qui allait transformer la plus vieille société du monde.

Qu'y avait-il derrière cet engouement soudain pour des innovations auxquelles les fils de Han paraissaient jusqu'ici violemment réfractaires? Quelles réalités correspondaient exactement à tous ces décrets qui prétendaient faire, en si peu de temps, du Céleste Empire, une nation moderne? Il importait d'autant plus d'être fixé à cet égard que l'on sent bien quelles conséquences incalculables ne tarderait pas à avoir cette évolution d'une si notable part de l'humanité. C'est dans le but de recueillir, sur cette question passionnante, des renseignements précis, que la Société de Géographie a bien voulu me charger d'une mission spéciale.

Je suis d'abord allé à Pékin où j'ai étudié les milieux gouvernementaux. Cela était nécessaire pour connaître le point de vue réformiste officiel et la vraie qualité de l'impulsion donnée à ce vaste mouvement de modernisation. Je me suis ensuite rendu dans les provinces, pour me rendre compte de ce qui avait été réellement fait. J'ai pu aussi, au cours de cette enquête, prendre connaissance des changements qui se sont opérés dans l'esprit des populations. Et cela m'a amené à m'occuper tout particulièrement du mouvement révolutionnaire et des sociétés secrètes. Je me propose de publier, en un volume, les résultats de ce long travail, la place très restreinte dont je dispose ici ne me permettant d'en donner dès à présent que ce résumé succinct :

Le gouvernement. — Quand on veut savoir où en sont les affaires d'un peuple, une des premières questions à se poser est celle-ci : « Que vaut son gouvernement? » Le gouvernement chinois a l'avantage de reposer sur une armature millénaire et d'exercer son pouvoir sur des populations dont la nature inerte est impropre aux grands bouleversements. Par contre, il est entre des mains séniles ou dégénérées et le personnel qu'il emploie est le plus corrompu qui soit au monde.

On sait que l'impératrice douairière, Tseu Hi, ancienne concubine de l'empereur Hien Fong, est, depuis un demi-siècle, le véritable souverain du Céleste Empire. Elle s'est emparée de cette situation suprême au mépris de toutes les lois et s'y est maintenue grâce à une énergie, à une audace, et à une cruauté qui font d'elle une égale des plus fameuses impératrices de l'histoire d'Occident. Elle était, par tendances personnelles, traditionaliste, elle a compris la nécessité de devenir réformiste après 1900 et surtout au moment de la guerre russo-japonaise. Mais cette femme supérieure, déjà affaiblie par l'âge — elle a soixante-seize ans — a eu, en 1906, une maladie grave, paralysie de la face, qui l'a laissée dans le plus grand désordre mental. Elle n'est plus que l'ombre d'elle-même, affirment ceux qui l'ont récemment approchée. Et il faut bien dire que, depuis quelques mois, ses décisions incohérentes, les à-coups de sa politique, une versatilité inouïe qui la laisse flottante au gré des influences les plus diverses et des moindres incidents, justifient cette dure appréciation. C'est néanmoins elle qui continue à gouverner et de la manière la plus absolue.

Le neveu de l'impératrice douairière, l'empereur Kouang-Siu, dont on connaissait déjà, par des indiscrétions médicales, la faiblesse physique, semble être aussi, au moral, complètement incapable d'assurer la charge du pouvoir. La facilité avec laquelle il s'est laissé séquestrer et maintenir en tutelle depuis sa tentative d'indépendance de 1898, en est une preuve très suffisante. Tous ceux qui l'ont vu d'ailleurs ont gardé, de lui, le souvenir d'un être effacé, craintif, sans caractère viril. Son aspect est même, à cet égard, des plus curieux. Près de la quarantaine, il a la physionomie d'un adolescent.

Il y a certainement, parmi les hauts mandarins, des hommes de volonté et de talent. Les plus remarquables sont Yuan Chi-k'aï, Tchoug Che-toung, Tsen tchouen hien, Touan Fang et quelques jaunes Cantonais qu'un passage en Amérique a mis au courant des idées et des affaires du monde occidental. Mais ces personnages, dont l'union serait à coup sûr profitable à la Chine, sont divisés par des rivalités et d'irréductibles compétitions personnelles. Loin d'unir leurs efforts, ils s'annihilent mutuellement par des accusations réciproques et des intrigues qui trouvent, à la cour, un accueil d'autant plus empressé qu'elles sont de nature à maintenir le vieil état de choses si profitable à l'entourage mandchou des souverains.

Plusieurs partis sont de la sorte en présence autour du trône : les « Mandchous traditionalistes » qui, pressés autour du vieux K'ing, sont hostiles aux réformes. On compte, parmi eux, des ministres en charge comme Tchang Pie, qui dirige les communications, et Tié Liang, ministre de la guerre ; les « Manchous progressistes », comme le prince Son, le duc Tsai Tsé, Tvan Fang, qui veulent moderniser la Chine, mais en maintenant la situation privilégiée des Mandchous ; enfin, les « Chinois réformistes », au premier rang desquels il faut mettre les vice-rois cités plus haut. Mais le dernier parti est singulier, car ses membres ne manquent pas de faire cause commune avec les parties adverses, contre celui d'entre eux dont l'influence leur porte soudain ombrage. Yuan Chi-k'aï, celui qui a d'ailleurs le plus fait pour la rénovation de la Chine, a eu particulièrement à souffrir de cette fâcheuse disposition d'esprit. Et c'est ce qui permet de dire que les plus grands obstacles qu'ont rencontrés jusqu'ici les réformes, ont été ainsi, de la plus illogique façon, suscités par les réformistes eux-mêmes.

La politique de la cour. — Ces luttes d'influences ont la plus déplorable répercussion sur la politique générale de l'Empire. Celle-ci, uniquement déterminée par des mobiles particuliers, étrangers au bien de la nation, subit toutes les fluctuations, tous les caprices des intrigues de cour et est de la sorte vouée à la stérilité la plus complète. Un examen de cette politique durant les trois dernières années est, à cet égard, très convaincant.

A la suite des victoires japonaises, l'année 1905 voit naître un mouvement général en faveur des réformes. Le gouvernement envoie, au mois de décembre, les deux grandes missions d'études à l'étranger. On commence à parler des lois constitutionnelles. Cet état d'esprit nouveau se manifeste aussi par des modifications de la pénalité, par la suppression de l'opium et l'ouverture de nombreuses écoles. Les grandes manœuvres militaires d'automne ont donné une forme encore plus tangible à cette transformation de la vieille Chine.

L'engouement, loin de faiblir, paraît s'accentuer en 1906. Mais les conservateurs qui, avec la ruse naturelle aux Célestes, ont feint, au début, un grand enthousiasme, n'ont pas manqué de réagir sournoisement auprès du trône. En sorte que, lorsque le duc Tsai Tsé et Tvan Fang rentrent d'Europe, au mois d'août, un mouvement de recul, qui se cache sous des prétextes d'études préalables et d'attente du moment opportun, triomphe à la cour. En dépit des apparences et du fameux décret de septembre relatif à la préparation des lois constitutionnelles, cette réaction devient de plus en plus forte et elle s'affirme enfin brutalement, en décembre, par la défaveur de Yuan Chi-k'aï. C'est non seulement l'œuvre du frère cadet de l'empereur, du prince Tsing et de Tié Liang, chefs du parti mandchou, mais encore de Chinois soi disant

progressistes, comme le célèbre lettré Tcheng Che-toung, vice-roi des deux Hou, rival de Yuan Chi-k'aï.

A partir de cet instant, les réformes les plus essentielles, notamment celle de la bureaucratie, sont abandonnées. Les règlements édictés sur la pénalité, la vente des filles, etc., deviennent caducs et n'ont du reste jamais été mis en vigueur. La suppression de l'opium, seule, survit à cette faillite générale, sans doute parce qu'elle permet l'établissement d'une taxe nouvelle, le peuple conservant, en effet, le droit de fumer en payant une redevance à l'état et parce que les mandarins sont édifiés sur la valeur exacte de telles lois en Chine et sur leur traditionnelle inapplication.

Cette situation dure jusqu'au mois de mai, époque à laquelle l'arrivée à Pékin de Tsen tchouen hien, vice-roi de Canton, vient changer la face des choses. C'est lui qui, en 1900, recueillit, au Chan-si, l'impératrice en fuite. Il avait, de ce fait, gardé, sur la vieille souveraine, une action certaine. Acquis aux réformes, doué d'un caractère impétueux et brutal, il use aussitôt de son influence pour lancer toute une série d'accusations contre lès hauts personnages hostiles aux idées novatrices. De nouveau, la cour, apeurée, redevient réformiste. Mais Tsen étant tombé malade, tous ceux qu'il avait attaqués, le prince K'ing en tête, appuyé, cette fois, par Yuan Chi-k'aï, se liguent contre le fâcheux, et quand celui-ci reparaît au palais, son règne est terminé; il reçoit, lui-même, l'ordre de regagner Canton. Sa faveur n'avait pas dépassé vingt jours!

La réaction triomphe une deuxième fois. Elle aurait même réussi sans doute à faire écarter définitivement tout programme moderniste, si les progrès du parti révolutionnaire, exagérés encore par les informations tendancieuses de la presse, n'avaient profondément troublé l'impératrice douairière. On n'abandonne donc pas complètement les réformes, mais on déclare qu'on les expérimentera d'abord en Mandchourie, afin de faire de cette province celle sur laquelle se modèleront ensuite les autres parties de l'Empire. On sent tout ce qu'un tel projet avait d'insincère. Il contenait toute la dissimulation puérile du Chinois qui espère calmer les exigences de la révolution, de même qu'il détourne la colère des esprits ou tente de fléchir ses Boudhas, avec des cadeaux factices, monnaies de papier et atours de carton.

La cour reprenait ainsi confiance grâce à cet ingénieux artifice destiné à calmer les mécontents et les impatients, lorsque éclata au mois de juillet le drame de Nganking. Un gouverneur de province tué à coups de revolver par un mandarin, un *taotai* directeur d'une école de police, par conséquent un haut fonctionnaire qui se proclamait hautement partisan de la révolution. L'émotion, à Pékin, fut considérable. Elle fut avivée encore par toutes sortes de rumeurs et de nouvelles publiées par les journaux et qui annonçaient

l'entrée, dans la capitale, de très nombreux révolutionnaires. L'impératrice, affolée, n'osait plus sortir de ses appartements. Un épais cordon de troupes fut disposé autour du Palais d'Été.

Dans un tel désarroi, les souverains firent appel à Yuan Chi-k'aï comme au seul homme capable de sauver une situation si critique. Voulant réunir autour d'eux tous les personnages susceptibles d'avoir de l'influence sur la « Jeune Chine », ils firent également venir, à Pékin, le vice-roi des deux Hou, Tcheng Che-toung, qu'ils réconcilièrent avec Yuan Chi-k'aï. C'était un éclatant retour au programme réformiste. Un décret ne tarda pas à paraître créant une *Cour de contrôle admistratif*, chargée de l'élaboration des lois constitutionnelles et bureaucratiques. On décida, en outre, l'envoi d'une nouvelle mission d'études auprès des nations étrangères. Enfin, au commencement de ce mois de décembre, un édit retentissant annonçait de nouveau l'établissement prochain d'une constitution. Pour la deuxième fois, la comédie de la modernisation de la Chine se jouait à la face du monde.

Pour que la répétition des événements de 1906 soit plus complète encore, voilà qu'au moment précis où l'Europe et l'Amérique accueillaient, avec la même crédulité qu'il y a deux ans, des nouvelles de transformation moderniste, on apprend que Yuan Chi-k'aï, découragé par tous les obstacles que la cour oppose à la réalisation des réformes promises, demande à démissionner et il devient de plus en plus certain que l'étoile du vice-roi novateur recommence à pâlir. Le parti conservateur a de nouveau le dessus. La simple énumération de ces faits donne une idée très exacte des véritables tendances du gouvernement chinois et du crédit qu'il faut désormais accorder à toutes les dépêches sensationnelles relatives à la rénovation du Céleste Empire.

Où en sont les réformes? — Les réformes souffrent naturellement d'une semblable variabilité politique. Les plus anciennes même, celles qui étaient en meilleure voie, comme l'organisation d'une armée moderne, n'ont pu échapper aux conséquences d'une telle anarchie gouvernementale.

On sait que les premières troupes modernes furent organisées, après 1895, c'est-à-dire à la suite de la guerre sino-japonaise, avec l'aide d'instructeurs étrangers à Nanking et à Ou-tchang, par Tcheng Che-toung, et, dans le nord, par Yuan Chi-k'aï. Les divisions ainsi créées furent le noyau de l'armée nationale dont l'organisation définitive et l'unification ne datent que de 1906.

Les troupes qui manœuvrèrent à l'automne de 1905 et de 1906 firent à tous ceux qui les virent sur le terrain une bonne impression au point de vue de la parfaite exécution des mouvements. Sans doute il y avait de grandes réserves à faire au sujet du commandement qui se montra tout à fait incapable de faire face à des situations imprévues, mais l'ensemble provoqua une

véritable surprise et on commença à envisager la possibilité, pour la Chine, d'avoir, dans un délai de quelques années, une puissante armée moderne.

D'après le décret d'organisation, cette armée devait compter, vers 1920, 40 divisions de 12 000 hommes chacune, c'est-à-dire une force imposante de 500 000 hommes avec un contingent annuel d'environ 160 000 hommes, d'autant plus facile à réunir qu'il est inférieur au dixième d'une classe de Chinois de vingt et un ans.

Au début de 1907, il existait, dans tout l'Empire, 25 brigades dont 16 étaient endivisionnées et 19 pourvues de leurs accessoires de cavalerie et d'artillerie. Les six divisions du nord, dites armée du Peyang, passaient pour les meilleures. J'en ai vu deux au camp de Paoting-fou qui m'ont paru très bien dressées. Celle que j'ai vue ensuite à Wou-tch'ang, sur le Yang-tseu, m'a semblé d'ailleurs les valoir. La situation de l'armée était donc, à ce moment, bonne.

La disgrâce de Yuan Chi-k'aï et le triomphe de la coterie mandchoue ont, en peu de temps, changé tout cela.

En l'absence de tout budget nettement établi — ce qui est déjà une grande faiblesse — les dépenses de ces troupes sont assurées par les vice-royautés sur le territoire desquelles elles sont casernées. Les divisions du nord, seules, considérées comme le plus sûr soutien de la dynastie, sont entretenues grâce à des sommes prélevées dans toutes les provinces; tant que Yuan Chi-k'aï a eu la direction supérieure, l'argent est allé à sa destination. Mais lorsqu'il a dû passer la main au ministre de la Guerre, son ennemi Tié Liang, il n'en a plus été de même. La solde n'a presque plus été payée et le haut commandement a été confié à des hommes incapables, mais complaisants. Le découragement a été général parmi les officiers et les élèves des écoles militaires.

Mais le pis a été que la classe étant partie à la fin du printemps, l'appel de la classe nouvelle a été retardé de plusieurs mois sous le prétexte de manque d'argent. De plus, les deux divisions de Paoting-fou ayant, à ce moment, reçu l'ordre d'aller en Mandchourie, on a dû les compléter en prélevant des hommes sur toutes les autres divisions du Peyang. En sorte qu'en peu de temps cette armée dont la Chine était fière n'existait presque plus et qu'actuellement on peut dire que tout est à recommencer.

La situation de l'enseignement n'est guère meilleure. De même que l'organisation des premières troupes dressées à l'européenne, les premiers projets de modernisation de l'enseignement sont antérieurs au mouvement réformiste actuel. Ils furent la conséquence des défaites de 1895 et de 1900. Le grand lettré Tcheng Che-toung en fut le promoteur. Les premières idées de ce genre avaient été en effet formulées dans son livre de l'*Exhortation à l'étude* qui avait eu un vif succès parmi la jeunesse cultivée chinoise. Après l'équipée boxer, l'impératrice, acquise au principe de rénovation de

l'empire, avait chargé ce vice-roi de rédiger les nouveaux règlements scolaires dont la publication coïncida avec les débuts de la guerre russo-japonaise et de l'actuel mouvement réformiste.

On était alors dans le premier feu de la fièvre moderniste puérilement exagéré à la manière chinoise. Par décret, toutes les écoles primaires, moyennes, supérieures, prévues par ces règlements, furent aussitôt organisées. Les vice-rois, pris de zèle et d'émulation, en créèrent sur-le-champ un nombre invraisemblable. C'était à qui en ouvrirait le plus. Yuan Chi-k'aï notamment, pour le seul Petchili, en annonçait 4 569, dont 4 162 d'enseignement primaire!

On se doute de ce que pouvaient valoir toutes ces écoles pareillement improvisées. Les élèves furent de suite assez nombreux, mais les maîtres manquèrent totalement. Il suffisait d'avoir eu quelques rapports avec les étrangers, d'avoir séjourné hors de la Chine ou de parler une langue européenne pour avoir la charge de professeur. Je puis citer le cas d'un infirmier chinois de la mission médicale française de Canton qui devint ainsi professeur de médecine à l'école officielle de cette ville. Le choix de ces modernes pédagogues fut presque partout si ridicule que le ministre de l'Instruction publique dut donner des ordres exprès pour que les professeurs ne fussent plus pris désormais parmi les anciens domestiques d'Européens. J'ai visité quelques-unes des nouvelles écoles supérieures, et la vue des cabinets de physique et chimie m'a confirmé dans cette opinion que l'étude des sciences y était extrêmement rudimentaire sinon inexistante. J'y ai constaté, en effet, un manque absolu de classification, et, dans certains même, un désordre et une malpropreté qui révélaient un abandon complet. On ne connaît le véritable enseignement scientifique en Chine que dans les écoles anglaises de Hong Kong et dans les établissements que les Jésuites français possèdent aux environs de Shanghaï.

Enfin, il faut ajouter que les progrès du parti révolutionnaire et la preuve que l'on a eue de la participation d'étudiants chinois aux diverses rébellions récentes ont provoqué une vive réaction contre l'enseignement nouveau. Ainsi, après le meurtre du gouverneur de Ngan-houei, le vice-roi de Nankin, Touan-Fang, celui-là même qui avait dirigé l'une des deux grandes missions d'études à l'étranger, a fait fermer toutes les écoles supérieures de sa vice-royauté. Des décrets ont paru restreignant l'enseignement des filles et le limitant à l'âge de douze ans. De plus, les étudiants sont suspects et soumis à une surveillance policière extrêmement dangereuse, car il y en a eu auxquels on a tranché la tête et qui n'avaient commis d'autre crime que de se couper la natte et de s'habiller à l'européenne. En certains endroits même, par exemple à Wou-tchang et Hank'eou, à la suite du soulèvement de Ping Chang, les hôteliers refusaient de les recevoir chez eux à cause des

ennuis que leur présence leur attirait. On comprend que tout cela rende encore plus précaire la situation de l'enseignement moderniste dans le Céleste Empire.

Quant aux fameuses lois constitutionnelles dont le trône annonce de temps à autre l'établissement et dans lesquelles la cour voit surtout un moyen de calmer l'impatience des milieux réformistes tangents au parti de la révolution, il convient de rester très sceptique à leur endroit. On a fait récemment, à Tien-Tsin, un essai très significatif. Pour préparer les populations à ce nouveau régime, Yuan Chi-k'aï a voulu instituer, dans cette ville, siège de sa vice-royauté, une assemblée municipale. Il s'agissait de faire élire une commission qui, présidée par les mandarins, ne devrait d'ailleurs pouvoir qu'émettre des vœux. Afin d'établir les listes électorales, le vice-roi a fait distribuer 300 000 bulletins assez analogues à nos feuilles de recensement. 3 000 seulement ont été remplis et renvoyés aux autorités. On a recommencé l'épreuve en rayant de la liste des indications à fournir celle qui avait trait au chiffre de fortune et qui pouvait porter ombrage aux Chinois. Le résultat de cette deuxième expérience n'a pas dépassé celui de la première.

Cet insuccès est dû entièrement à la méfiance incoercible du peuple à l'égard des mandarins. Et tant que le fossé qui les sépare ainsi subsistera, il ne pourra être question d'établir, en Chine, un régime à base de représentation nationale.

La vérité est qu'on ne fera rien de sérieux tant qu'on n'aura pas réalisé les réformes essentielles, celles-là même qui rencontrent l'opposition la plus tenace parce qu'elles heurtent le plus fortement les intérêts particuliers, la réforme bureaucratique et celle des finances. Elles sont du reste intimement liées l'une à l'autre, car la seconde ne peut être effectuée que par l'exécution de la première.

Il y a bien eu des décrets élevant le traitement des fonctionnaires, mais cela ne suffit pas à modifier les mœurs traditionnelles des mandarins, surtout en matière de prélèvement d'impôts. En réalité, les fonctionnaires continuent à acheter leurs charges. Je pourrais en citer de nombreux cas très récents. Des banques existent qui font surtout des opérations de prêts destinés à ces achats. Et il est de tradition qu'un haut mandarin, dans les trois années que dure sa charge, peut non seulement rembourser les avances qui lui ont été faites, mais enrichir en outre sa famille pour trois générations.

Les abus auxquels donne lieu un tel système sont difficilement croyables pour les habitants de pays normalement organisés. Loin de disparaître en Chine, ils s'aggravent, au contraire, par les prétextes que les réformes donnent aux fonctionnaires d'établir toutes sortes de taxes nouvelles. Les soulèvements du sud, en juin dernier, et celui de Kin-tchéou, au Kouang-si,

dont la répression s'achève en ce moment, ont eu pour cause l'accroissement extraordinaire des impôts sur toutes les denrées, pour faire soi-disant face aux dépenses des écoles et de l'armée. Le nombre des taxes payées à Kintchéou est monté au chiffre fantastique de 72!

Toute une refonte de la bureaucratie s'impose donc. On l'a promise à diverses reprises, mais elle rencontre une opposition si puissante, non seulement dans la caste mandchoue, mais auprès d'hommes prétendus réformistes comme Tchang Che-t'oung, qu'il ne faut guère s'attendre, à cet égard, à une réalisation sérieuse. Pourtant, tant que cela ne sera pas fait, la modernisation si vantée de la Chine ne sera qu'un leurre.

Ce qui est vrai pour les finances l'est également pour la justice. Avec l'actuel mandarinat, cruel, cupide, corrompu, on ne peut espérer une réforme judiciaire. On a très peu tenté, du reste, dans cette voie. On n'a pas créé une magistrature spéciale et il n'est pas davantage question d'adopter, à l'exemple du Japon, un code inspiré des codes européens. On a seulement supprimé la torture et la gradation de la peine de mort. Et encore cela est-il resté à l'état platonique comme la plupart des décrets impériaux. Sauf dans deux ou trois centres où les Chinois se sentent sous l'œil des étrangers, la torture et les divers modes de donner la mort continuent à être pratiqués. Les gouverneurs ont d'ailleurs fait savoir qu'avec cette nouvelle pénalité, ils ne répondaient plus de l'ordre. La cour n'en demandait pas tant pour fermer les yeux.

L'interdiction de l'opium semble, elle, avoir tous les soins du gouvernement céleste. C'est qu'il ne s'agit pas, comme on l'a cru, de supprimer l'usage de la drogue, mais d'en transformer la vente en monopole d'état. Les fumeries, les magasins ont été fermés, mais, moyennant le paiement d'une taxe, on peut fumer chez soi. L'interdiction absolue n'existe que pour les fonctionnaires et les officiers. La cour a annoncé la volonté formelle d'arriver à la suppression complète dans un délai de dix ans. Il faut attendre pour en juger. Cependant, ce que l'on sait des résultats présents permet de craindre que cette défense ait le même sort que cette loi ancienne qui interdisait déjà l'usage de l'opium sous peine de mort. Car c'est en Chine surtout que les lois sont faites pour être violées.

Le but que poursuit le gouvernement est, en somme, beaucoup moins de transformer la Chine selon le mode rationnel du progrès occidental que de donner, aux nouvelles aspirations chinoises, un semblant de satisfaction et d'enrayer ainsi le mouvement révolutionnaire. Une des dernières mesures qui aient été prises dans ce but a été le décret ordonnant la suppression de la barrière qui séparait les Mandchous des Chinois. Désormais, les Mandchous qui restaient toute leur vie à la disposition du trône comme soldats, bien qu'ils ne fissent en réalité aucun service, ne toucheront lus la solde qui leur

était versée et devront gagner leur vie en travaillant. De plus, les mariages ne seront plus interdits entre les deux races. C'est là assurément une décision heureuse, mais qui, pour être tout à fait efficace, ne devrait pas atteindre seulement la classe pauvre des Mandchous. Malheureusement les hauts fonctionnaires de cette origine ont toujours la direction à la cour et dans les ministères, dans une proportion par trop exagérée. Cela n'a pas pour seule conséquence de consacrer une inégalité dont les Chinois se plaignent à juste titre, mais encore crée le plus sérieux obstacle à l'exécution du programme de réformes, les Mandchous ayant intérêt à ce que rien ne soit changé dans un régime dont ils tirent tous les avantages.

Les faits nouveaux. — Il ne faudrait pas croire cependant qu'il n'y ait rien de modifié dans le Céleste Empire. La mentalité du peuple chinois, du moins parmi les lettrés et la classe innombrable des commerçants, a subi une évolution considérable durant ces dernières années. Autrefois, les Célestes, convaincus de la supériorité de leur antique civilisation et dominés aussi par toutes sortes de superstitions, ne voulaient systématiquement rien connaître de notre progrès utilitaire. Le soulèvement boxer a été la dernière manifestation de cette hostilité qui semblait irréductible. Aujourd'hui, le télégraphe avec fil ou sans fil, le téléphone, les chemins de fer, l'exploitation scientifique des mines, toutes diableries d'Occident, auxquelles s'opposait la croyance aux esprits et au dragon national, sont non seulement admis en Chine, mais suscitent une émulation générale. Des sociétés s'organisent de toutes parts pour la construction des voies ferrées et la fondation d'entreprises industrielles. Les souscriptions affluent pour la constitution des capitaux. Car le vieux particularisme des fils de Han n'a pas disparu, il n'a fait que changer de forme. Les Chinois adoptent la civilisation européenne, ses sciences et ses méthodes, mais ils entendent en faire eux-mêmes l'application chez eux. Ils ne veulent pas de notre tutelle et cette tendance très nettement marquée a son expression dans la formule de *la Chine aux Chinois*, qui est devenue le mot d'ordre de toute la jeune génération. On en trouve un exemple éclatant dans le mouvement qui soulève, à l'heure actuelle, le Tché-kiang contre une concession de chemin de fer accordée aux Anglais. Les habitants de cette province ont immédiatement organisé une société et réuni les capitaux nécessaires pour assurer cette construction par des moyens uniquement nationaux.

Il y a, du reste, au fond de ce nouveau genre d'opposition à toutes les tentatives étrangères, autre chose qu'une transformation de l'ancienne xénophobie; il y a un sentiment qui vient de naître et qui est déjà tout-puissant, celui du patriotisme. Anatole France dit, dans une page de son livre *Sur la pierre blanche* : « Il faudra du temps pour apprendre à la Chine qu'il y a une Chine.

Car elle ne le sait pas; et tant qu'elle ne le saura pas, il n'y aura pas de Chine. Un peuple n'existe que par le sentiment qu'il a de son existence. » La guerre sino-japonaise, les spoliations de territoires dont elle a souffert depuis 1898, l'aventure désastreuse de 1900 ont appris à la Chine qu'elle existait. Elle en a pris, dès cette époque, par la compréhension de sa faiblesse, une conscience humiliée. La récente victoire des Japonais sur les Russes, à laquelle l'Asie entière a vibré comme à un formidable coup de gong, en changeant cette humiliation en espérance, a mis au cœur de tous les « jeunes-chinois » le patriotisme. Cela leur est venu avec l'idée et le goût de la victoire. Et la meilleure preuve en est qu'à ce sentiment s'ajoute un militarisme à outrance, bien curieux dans ce pays séculairement pacifiste. Le métier des armes, naguère si décrié et réservé à la fripouille, est maintenant recherché par les fils des plus importantes familles. Toute la jeunesse scolaire de l'immense empire jaune ne marche plus qu'au pas de parade, et j'ai vu cette manière d'être nouvelle se manifester pour la fête anniversaire de Confucius, qui a été célébrée militairement par toute la jeunesse scolaire de Canton.

L'évolution de la mentalité chinoise ne se manifeste pas seulement par l'adoption de notre progrès utilitaire et par cette apparition du sentiment patriotique. Elle est plus profonde encore, car elle touche déjà aux croyances et à l'ensemble des rites qui depuis tant de siècles règlent la vie céleste. On sait combien les antiques coutumes de la Chine restreignent l'individu et lui enlèvent toute personnalité au bénéfice du chef de famille. On sait aussi que cette conception de la vie, qui fut d'ailleurs celle du monde gréco-latin à son origine, repose sur le culte des ancêtres et les maximes de Confucius, que l'on vénère dans tout l'empire du Milieu à l'égal d'un évangile. La nouvelle génération, qui prend le goût de l'indépendance dans la connaissance du monde extérieur et qui puise dans l'étude de nos sciences l'esprit critique et de libre examen, ne craint pas de discuter ouvertement ces assises sacrées de la plus vieille des civilisations. On a pu lire dans les journaux des articles bafouant la croyance aux esprits et montrant combien a été nuisible à la Chine cette crédulité, grâce à laquelle les morts exercent une véritable tyrannie sur les vivants. La doctrine de Confucius subit les mêmes assauts. J'ai eu sous les yeux un rapport tendant à démontrer la fausseté des sciences de ce philosophe et le rendant responsable de l'immobilité stérile aussi bien que de la faiblesse actuelle du Céleste Empire. De grands personnages n'ont pas craint de favoriser ces idées subversives. En 1906, le vice-roi de Canton, Tsen Tchouen-hien, ayant reçu d'un lettré de Singapour nommé Hou Kouo-lien un mémoire où il était expliqué qu'il était mauvais de croire aux dieux, l'approuva, le fit imprimer à 30 000 exemplaires et afficher dans la province, afin, dit-il, que le peuple devienne réformateur.

La cour, qui ne voit pas sans appréhension se produire ces tendances anti-traditionalistes, et qui craint avec juste raison qu'elles portent atteinte à l'autorité absolue et quasi divine du Fils du Ciel, a voulu réagir contre elles. Et c'est dans ce but qu'un décret récent élevait à la première classe le culte de Confucius. Mesure bien impuissante, du reste, à enrayer un mouvement intellectuel qui par son irrespect systématique ne manque pas d'analogie avec celui de nos encyclopédistes du XVIIIe siècle. Il n'est d'ailleurs pas inutile de signaler à ce sujet que, parmi les ouvrages européens traduits en langue chinoise, ceux qui ont été accueillis avec le plus de faveur dans les milieux lettrés sont le *Contrat social* de Rousseau et l'*Esprit des lois* de Montesquieu.

La conséquence naturelle de cette libération de la pensée est l'affranchissement de l'individu. Sans doute, la masse grouillante des fils de Han est toujours étroitement soumise à la dure loi rituelle du *paterfamilias*, d'après laquelle le fils, quel que soit son âge, appartient littéralement à son père, dans ses pensées, dans ses actes, dans son gain et dans sa vie même. Mais, dans beaucoup de familles de mandarins, de notables et jusque chez les commerçants des villes ouvertes, où la longue fréquentation des Européens a grandement atténué la rigueur des coutumes chinoises, les enfants, du moins les garçons, ont acquis quelque indépendance. Beaucoup aujourd'hui ne craignent pas — ce qui, il n'y a pas longtemps encore, eût été une incorrection très grave — de soutenir un avis contraire à celui de leurs parents. Beaucoup choisissent leur carrière en dépit même de la volonté paternelle, et d'autres s'émancipent financièrement, montent des affaires autonomes, possèdent. Tout cela va à l'encontre de la vieille collectivité familiale, dont le chef régnait en autocrate, seul maître, seul propriétaire. Et il est bien certain que ce joug ne sera pas définitivement secoué sans qu'il soit sérieusement porté atteinte à l'institution qui, depuis des temps si lointains, maintient, immuable et identique, la société chinoise : la famille.

Les vertus que la race devait à cette rude discipline, et dont on peut constater déjà l'affaiblissement, disparaîtront sans doute; en revanche, l'individualisme nouveau les remplacera par des qualités essentielles qui manquaient à l'âme invertébrée de la Chine : l'énergie et l'esprit d'initiative grâce auxquels un peuple de quatre cent cinquante millions d'habitants doit pouvoir faire de formidables choses.

Le parti révolutionnaire. — Le mouvement révolutionnaire est né, en Chine, de ces aspirations nouvelles qui font apparaître de plus en plus intolérables les vices de l'administration impériale. Chez les « jeunes-chinois », le vieux sentiment anti-mandchou s'est aggravé de la conviction que le gouvernement actuel est tout à fait incapable, par son insuffisance autant que par sa

corruption, de procéder au relèvement de l'Empire du Milieu. C'est donc un vif sentiment national que l'on trouve à l'origine de ce parti que les Chinois appelent *Kéming*, mot qui signifie « renversement ».

Les hommes de ce « renversement », les *Kémingtangs*, sont surtout des étudiants retour du Japon. Ils furent endoctrinés, à Tokio, par la propagande qu'y fit, il y a deux ans, le chef de la révolution chinoise, Sun Yat-sen, dont le nom de guerre est Seng Weng.

J'ai eu la bonne fortune de voir Sun Yat-sen dès le début de mon voyage, à la fin du mois de mai. Je ne l'ai pas rencontré à Hong Kong, comme je l'ai dit à ce moment-là, dans le *Temps*, mais à Hanoï, où il résidait alors dans le plus strict incognito. On comprend que la discrétion la plus élémentaire m'interdisait de révéler le lieu de cette retaite, qui n'était d'ailleurs que momentanée. Je passai toute une soirée avec lui, et les déclarations qu'il me fit, au cours de cette longue conversation, peuvent se résumer ainsi :

Le but des révolutionnaires est de renverser la dynastie mandchoue qui, avec son administration corrompue, a amené l'Empire du Milieu à son état présent de faiblesse; proclamer la République, tout au moins dans les provinces méridionales; relever et organiser la Chine, dont la décomposition actuelle est une menace pour la paix générale, par les convoitises qu'elle fait naître chez les peuples forts; procéder à ce relèvement sans faire appel aux sentiments xénophobes et en établissant au contraire les meilleures relations avec les puissances étrangères.

Pendant mon séjour en Chine, j'ai voulu me rendre compte si une organisation vraiment sérieuse répondait à cet ambitieux programme, et j'ai pu constater qu'il n'en était rien. Il y a bien des cadres, si on veut, et ils sont justement formés par ces étudiants qui ont puisé au Japon, dans l'atmosphère des victoires de Mandchourie, un patriotisme vivace et un grand orgueil de race. Un grand nombre d'élèves des écoles militaires, mus par les mêmes sentiments, seraient aussi tout prêts à se joindre à eux. Mais ce sont des cadres à peu près sans troupes. La seule force sur laquelle la révolution puisse un peu compter est celle des sociétés secrètes, et nous verrons plus loin combien elle est inconsistante et précaire. Du reste, tous les *Kémingtangs* avec lesquels je me suis entretenu renient cette entente.

Ils ne veulent pas admettre que leur cause, noble et désintéressée, puisse faire appel à ce qu'ils considèrent comme des bandes d'aventuriers et de pillards Mais j'ai là-dessus le témoignage de Sun Yat-sen lui-même, qui m'a formellement déclaré qu'il s'appuyait surtout sur ces fameuses sociétés. Et il faut bien reconnaître que, sans leur concours, le *Kéming*, réduit à quelques lettrés et étudiants disséminés dans l'immense empire, n'aura jamais l'importance d'un parti.

Voici d'ailleurs ce qui a été réellement fait dans ce sens :

Les deux grandes associations du sud et du centre, les *Triades* (San-ho-houei) répandus dans le Kouang-toung, le Kouang-si, le Fou-kien et le Tché-kiang, et les *Vieux Frères* (Kolao-houei) du Hou-nan et des provinces du Yang-tseu, ont fait alliance en 1906. Elles se sont réunies en une seule société des *Chuango houei* et se sont placées sous l'unique direction de Sun Yat-sen (Seng Weng), qui était d'ailleurs déjà le chef des *Triades*. Le chef des *Vieux Frères*, Ouang Cheng, véritable homme de combat, s'est, comme il le dit lui-même à la personne de qui je tiens ces détails, effacé devant Sun, parce que celui-ci, ayant beaucoup de relations à l'étranger, pouvait trouver des appuis et de l'argent.

Cette tentative d'organisation, qui n'est pas inconnue des autorités chinoises puisqu'elle a fait l'objet d'un rapport de Tchang Che-toung, était intéressante à signaler, car elle est la seule machine de guerre de la révolution contre la dynastie.

Il faut ajouter qu'en dépit de la surveillance des douanes, une assez grande quantité d'armes a pu pénétrer dans ces provinces. Sur le Yang-tsé, elles arrivent dissimulées dans toutes sortes de marchandises et on en a pris jusque dans des cercueils. Dans le sud, elles pénètrent par Hong-kong et Macao.

Il est en outre indéniable que, depuis quelque temps, la propagande révolutionnaire est devenue plus active. Les étudiants rentrés du Japon, et dont beaucoup sont animés d'une sorte d'ardeur mystique qui les apparente aux nihilistes russes, s'y emploient dans toutes les provinces de l'empire. Le mouvement modernisté, grâce auquel un assez grand nombre ont trouvé des situations dans les milieux officiels, leur facilite ce prosélytisme. On sait par exemple qu'au cours de la tournée que le prince Sou a faite, l'an dernier, en Mongolie, des adeptes du *Kéming*, qui se trouvaient dans son entourage même, ont pu propager leurs idées dans cette région. Quant à l'argent, il provient de souscriptions de riches notables du sud et des pays d'immigration où les Chinois possèdent de puissantes maisons de banque et de commerce. Il provient aussi d'une somme de trois millions de taëls (12 millions de francs) que Sun Yat-sen a recueillie dans son voyage à Paris et à Londres et qui, déposée à la Hong Kong and Shanghai Bank, passe pour être actuellement presque épuisée.

Toutes ces apparences de préparation à la lutte ne doivent d'ailleurs pas faire illusion, car derrière cette façade on ne trouve qu'impuissance et absence d'une réelle combativité. Pour peu que l'on s'enquière, on constate en effet que l'entente et l'entrain font complètement défaut. Il n'est pas dans la nature du Chinois de rien risquer sans la certitude du succès ou de tirer du moins son épingle du jeu. Chacun — et chacun, dans l'espèce, c'est le groupe révolutionnaire de telle ou telle ville — attend que le voisin commence et triomphe pour se joindre à lui.

Les faits ont démontré surabondamment la réalité de cette faiblesse d'âme chez les adversaires de la dynastie. Alors que depuis trois ans, le mouvement doit avoir lieu à l'automne — Sun Yat-sen me l'a annoncé lui-même pour la fin de 1907 — rien de sérieux n'a encore été tenté dans ce sens. Les seuls soulèvements graves qui se soient produits ont eu une cause économique, et si les révolutionnaires locaux se sont joints aux émeutiers, toutes les organisations voisines sont restées dans l'expectative, tandis que leur action combinée avait les plus grandes chances de succès. Ainsi se sont passées les choses pour la rébellion de Ping Chang (Hounan) en décembre 1906 et celle de Kin-tchéou (Kouang-si) qui vient à peine d'être réprimée.

Il ressort bien de tous ces faits que les révolutionnaires chinois, propres à concevoir de grands desseins, sont inaptes à l'action, stérilisés par le manque d'initiative et d'énergie qui est la caractéristique profonde de l'âme négative de la race. Ceux qui font exception sont des mystiques illuminés qui, armés d'un orgueil morbide, se croyant destinés à régénérer la Chine, partent, tout seuls, en guerre contre l'énorme machine mandarinale. Par exemple, le meurtrier du gouverneur du Ngan-houei, le *taotaï* révolutionnaire Sin Sié Ling.

Si l'on ne constate de la sorte que des insurrections locales, des convulsions sporadiques qui n'ont aucun rapport avec un vaste mouvement d'ensemble, il faut cependant noter qu'il existe, à l'heure actuelle, dans tout l'empire, un état d'esprit singulièrement favorable à la rébellion. Les populations, qui ces dernières années ont souffert de mauvaises récoltes, de famines, d'une augmentation constante du prix des denrées essentielles et de l'accroissement également continu des impôts, rendent de plus en plus responsables de leur misère les mandarins et la dynastie. Le sentiment antimandchou a fait partout des progrès considérables. Il n'est pas un consul, pas un missionnaire qui ne le signalent, et il est bien certain qu'il pourrait y avoir là, pour la révolution, une chance de premier ordre, pour peu que de gros événements amènent l'explosion de cette animosité populaire. Et c'est justement ce qui donne une idée exacte de la valeur de ce *Kéming*, qui attend tout du hasard et de contingences qu'il est incapable lui-même de provoquer. On entrevoit, en effet, pour lui, la possibilité d'agir qu'à la faveur de cataclysmes, dans lesquels il sombrerait à coup sûr avec la dynastie dont il poursuit, jusqu'à présent vainement, la ruine.

Les sociétés secrètes. — Que sont donc ces fameuses associations qui, après avoir joué un grand rôle dans tous les soulèvements antérieurs, antidynastiques comme celui des T'aï-p'ings ou simplement xénophobes comme celui de 1900, semblent devoir prendre encore une part considérable dans les événements futurs? On sait combien les lois, les mœurs, les rites asservissent durement l'individu aux diverses puissances sociales et suppriment, pour ainsi

dire, sa personnalité. Appartenir à un groupe cimenté par des besoins communs apparaît donc, au Chinois, comme une condition essentielle de son existence. En s'unissant de la sorte, il obéit à une fatalité biologique presque aussi impérative que celle qui agglomère certaines espèces inférieures. Cette nécessité absolue de s'unir est la cause première des multiples associations qui existent en Chine. C'est le besoin impérieux qu'ont notamment les Célestes de se défendre contre l'administration mandarinale, la plus corrompue et la plus oppressive qui soit au monde, qui a donné naissance aux sociétés secrètes.

On n'est guère d'accord sur l'origine de ces associations. Les uns la font remonter aux *Bonnets Jaunes* qui, au IIe siècle de notre ère, se seraient soulevés contre l'empereur Lien Ti. Pour les autres, la plus ancienne de ces sociétés serait celle des *Triades*, qui aurait été formée, au Fou-kien, au cours du XVIIe siècle, sous le règne de K'ang Hi, deuxième empereur de la dynastie mandchoue. Ce qu'il y a de certain, c'est que le but de ces associations a toujours été de lutter contre la tyrannie gouvernementale. Il est à croire néanmoins que les premières organisations de ce genre doivent être très lointaines, car l'armature de la société chinoise, si hostile à l'individu, ayant toujours été la même, le besoin de s'unir mentionné plus haut a dû exister de tout temps. L'hypothèse qui a été faite, d'une société très ancienne qui se serait peu à peu répandue à travers la Chine, en changeant de nom, est donc très plausible. Elle est vérifiée, dans tous les cas, par les observations que l'on peut faire sur les associations actuellement existantes.

Il est certainement très difficile d'apporter des précisions et de délimiter nettement toutes ces sectes qui sont pour ainsi dire enchevêtrées dans une origine et des pratiques communes. Pourtant on finit par voir assez clair dans ce chaos, quand on a compris que l'on se trouve en présence d'un très petit nombre d'associations, toujours les mêmes, mais qui apparaissent sous des noms différents selon les lieux et les circonstances. Ainsi *le Ciel et la Terre* (Tien ti houei) n'est autre chose que la *Triade* (San-ho-houei), mais avec le nom particulier que lui donnent les Chinois immigrés de Hong Kong, de l'Indo-Chine, de Singapour et des îles malaises. De même, les Sociétés du nord, les *Tyraïli*, les *Grands* et les *Petits Couteaux*, les *Vieilles Lanternes*, les *Vieux Frères*, qui ont à peu près absorbé les *Nénuphars*, ont une commune origine. Formées au Chantoung, où les populations sont très combatives, elles ont les mêmes pratiques et se livrent notamment aux mêmes exercices de force pour accroître la vigueur physique. Elles se sont diversifiées par les régions et surtout par la classe différente de leurs adeptes. Ce sont elles qui, réunies, ont formé, en 1900, la secte des *Boxers*. C'est l'un des cas qui confirment le mieux la facilité de métamorphose nominale et la plasticité protéiforme de ces associations. La nouvelle société des *Chuango-houei*, constituée par l'alliance

des *Triades* et des *Vieux Frères* (Kolao-houei), en vue de la révolution, en est un autre exemple.

Presque toutes ces sociétés secrètes sont antidynastiques. L'une d'elles, la *Pao-hoan-houei*, fondée par les amis de K'ang Yeou-wei, le réformateur de 1898, a ceci d'original qu'elle se propose de défendre l'empereur contre l'impératrice douairière. Toutes sont considérées comme séditieuses.

On peut dire également qu'en dépit des sympathies européennes de Sun Yat-sen, chef de la révolution et des *Triades*, elles sont toutes anti-étrangères.

En vertu de cette répugnance pour tout ce qui est extérieur, elle étaient autrefois étroitement traditionalistes et opposées à toutes les innovations occidentales. Le soulèvement boxer en a été une éclatante manifestation. Elles sont en grande partie devenues réformistes grâce à l'influence qu'ont prise, dans leur sein, les anciens étudiants du Japon, partisans du *Kéming*. Cependant l'unanimité, sur ce point, est loin d'être complète. Certaines fractions, surexcitées par l'accroissement des impôts et de la misère, qui coïncide avec l'application des réformes, ont formé une société nouvelle dite de l'*Etoffe blanche*, avec pour but la destruction des écoles et la mise à mort de tous les jeunes lettrés modernistes. Et il est assez curieux de constater que ce mouvement a été accompagné d'un renouveau boxer dans la province du Kiang-si.

C'est précisément un des caractères de ces associations que cette éclosion spontanée ou cette transformation au gré de circonstances auxquelles elles ne survivent généralement pas. Ainsi, en ce moment, dans tous les coins de l'empire surgissent des groupements de ce genre qui se proposent surtout de lutter contre les entreprises industrielles étrangères et de réaliser les grands travaux de voies ferrées et de mines par des moyens purement chinois. On peut citer les *Amis de la Nation*, au Kouang-toung, la *Mort complète* au Yun-nan et au Chan-si, les *Jen-cho-houei*, au Se-tch'ouan, etc.

Parmi celles qui sont susceptibles de jouer un rôle politique important, il faut retenir les *Triades* et les *Vieux Frères*. J'ai dit plus haut qu'elles s'étaient unies pour faire triompher le *Kéming*. Mais j'ai indiqué aussi combien cette organisation était faible par suite du manque d'entente et d'entrain de la part des affiliés. On s'explique parfaitement cette inertie, quand on connaît le mécanisme intérieur de ces associations. En effet, dans les loges, qui, bien entendu, avec la manie de multiplicité d'appellations des Chinois, ont, chacune, leur nom particulier, le chef seul est en relations avec les dirigeants de la société et connaît le but que celle-ci poursuit, alors que la masse des adeptes l'ignorent. On ne peut, dans ces conditions, attendre d'eux un grand enthousiasme.

Ce défaut de préparation, qui provient de l'ignorance des fins à atteindre,

peut être, un jour ou l'autre, suppléé par des circonstances exceptionnellement favorables, comme la mort de l'impératrice ou un soulèvement général provoqué par une misère excessive. Mais il est à craindre que cette dernière éventualité, avec les foules ignorantes qu'elle mettrait en jeu, ne profite surtout aux vieux éléments boxers restés xénophobes et antimodernistes.

Cette absence d'un courant très net et très fort dans les sociétés secrètes, jointe à ce que nous savons de la versatilité et de la faiblesse du gouvernement et du peu de consistance du mouvement révolutionnaire, contribue à nous maintenir dans la plus grande incertitude quant à l'avenir immédiat de la Chine. On ne peut vraiment savoir de quoi sera fait demain. Ce sera peut-être, malgré les périodes de réaction, la marche lente et continue du progrès et de la réformisation, mais ce pourra être aussi un nouveau 1900. Le problème est trop complexe et les données trop incertaines pour qu'on puisse même en entrevoir la solution.

JEAN RODES.

Résultats actuels des travaux biologiques de la Mission d'Études de la Maladie du sommeil

Tandis que les recherches d'ordre purement médical, sur le traitement de la maladie du sommeil, se poursuivent à Brazzaville d'une façon méthodique et sûre qui permet d'en attendre les meilleurs résultats, les acquisitions récentes, réalisées par notre mission dans le domaine biologique, vont permettre dès maintenant d'organiser sur des bases sérieuses et des données scientifiques nouvelles la lutte prophylactique contre la redoutable affection.

Le programme des recherches biologiques à effectuer par la mission comportait deux parties : la première ayant trait au parasite spécifique, au trypanosome, dont il s'agissait de définir l'évolution particulière dans le corps de la mouche qui le convoie, les relations possibles avec telle ou telle espèce d'insecte piqueur capable également de servir d'agent d'infection; la seconde visant spécialement le mode de vie et la reproduction de ces vecteurs du virus, notamment de la mouche *tsé-tsé*.

On savait déjà, par des expériences antérieures, que cette mouche, la *Glossina palpalis* des zoologistes, était capable de transmettre la maladie par ses piqûres, douze, vingt-quatre, quarante-huit heures, après s'être gorgée du sang d'un malade. Mais il restait à voir comment et par quelle propriété spéciale de l'insecte cette transmission pouvait s'opérer après un laps de temps semblable.

Les premiers observateurs, en particulier Bruce, R. Koch, Minchin, Gray et Tulloch, avaient tous été frappés d'une multiplication intense des trypanosomes, qui se produit dans l'intestin de la mouche, lorsqu'elle en absorbe au cours de ses repas. Les parasites se reproduisent activement au sein du liquide de digestion du sang, mais ils finissent par disparaître au bout de quelques jours; on pouvait, cependant, admettre qu'ils remontaient dans l'intervalle le tube digestif de la mouche pour être ensuite évacués au dehors au moment où celle-ci se gorgeait à nouveau.

Les recherches effectuées à Brazzaville ont mis en présence de faits très

différents, et qui prouvent que la *tsé-tsé* joue réellement un rôle tout à fait particulier dans la transmission du virus. En effet, c'est dans la trompe de cette mouche, et d'elle seule, que les phénomènes importants se passent[1].

Pendant que l'insecte aspire le sang de sa victime, quelques trypanosomes peuvent rester collés aux parois intérieures du canal si délié de la trompe. Ils se fixent, dans une position très curieuse, par leur prolongement filiforme ou flagelle, et là, baignant dans le liquide salivaire, ils se reproduisent en très grand nombre, de façon à remplir par de véritables bouquets, tout l'intérieur de la fine canule que représente l'appareil vulnérant de la *tsé-tsé*. On conçoit donc beaucoup mieux comment la transmission du parasite peut s'effectuer. Les trypanosomes qui, par suite de cette curieuse fixation, ont perdu le mouvement propre qu'ils ont dans le sang, attendent dans la trompe de la mouche, où ils peuvent rester en vie jusqu'à quatre et cinq jours, le moment d'un nouveau repas du sanguinaire insecte. Au cours de cette longue période de latence, celui-ci pourra, en se déplaçant, les transporter à une certaine distance, d'un village à un autre par exemple. Cela explique au mieux comment, par suite de la présence des Glossines, la maladie du sommeil se maintient à l'état endémique, le plus souvent par cas isolés qui apparaissent de ci, de là, dans les agglomérations indigènes du bord des fleuves, dans toute une vaste région.

Cette propriété de culture du parasite dans la trompe n'appartient qu'aux *tsé-tsé*, et encore n'est-elle dévolue fort heureusement qu'à un petit nombre de ces mouches, une sur dix seulement environ, bien qu'il soit difficile d'en expliquer les raisons, qui tiennent certainement à des différences dans la constitution du suc salivaire. Si l'on ajoute que, même au laboratoire, il faut un nombre considérable de Glossines, plusieurs centaines parfois, pour réussir à transmettre l'infection aux animaux d'expérience, on comprendra pourquoi dans certaines contrées, où, au bord des fleuves, les mouches sont très abondantes, la maladie peut ne causer qu'une mortalité proportionnellement assez faible.

*
* *

Il existe, par contre, des points, au voisinage de petits cours d'eau qui s'assèchent une partie de l'année, de marigots, de petites rivières, où les Glossines sont peu abondantes, où l'affection prend une allure épidémique très menaçante, détruisant des familles entières, parfois même les villages entiers jusqu'au dernier homme.

Cette forme épidémique prise par le fléau dans certains territoires a beaucoup attiré l'attention des membres de la mission[2], et suscité de leur part des

1. *C. R. des séances de l'Ac. des Sciences*. Paris, CXLVI, n° 8, 24 février 1908.
2. *Bull. Soc. Pathologie Exotique*, février 1908.

observations, des recherches et des expériences multiples. Les principales constatations faites à ce sujet montrent que très souvent la maladie se manifeste par cases, ou par familles, faisant disparaître successivement, par exemple, tous les indigènes habitant la même case, ou tous les membres d'une même famille logés sous le même toit. Le plus souvent, ce sont les enfants qui contractent la maladie au contact de leur mère; d'autres fois, la femme au contact du mari, et inversement. Cette dernière constatation, d'ailleurs, faite par le professeur Koch dans l'Afrique Orientale allemande, l'a récemment amené à incriminer les rapports conjugaux comme cause probable et fréquente de contamination. Mais ce n'est là qu'un cas particulier de la contagion par cases, et la cause en doit être cherchée dans un facteur beaucoup plus général.

Or, d'ordinaire, chez l'indigène, l'homme, la femme, les enfants, ont un mode de vie très différent, et ne se trouvent guère réunis dans leur case que la nuit. On est donc amené à incriminer tout spécialement comme propagateur du mal, et comme auxiliaire de la *tsé-tsé*, qui ne pique pas la nuit, un insecte nocturne qui porte de l'un à l'autre le hasard de ses piqûres. Les moustiques, de préférence les *Stegomyia*, et les *Mansonia*, si fréquents au Congo, s'indiquent tout naturellement dans ce sens. En fait, au cours de ses explorations, notre mission a maintes fois relevé la coïncidence des zones de marais où les moustiques abondent avec les gros foyers épidémiques de maladie du sommeil. C'est ainsi, par exemple, qu'au cœur de l'ancienne « route des caravanes » de Loango à Brazzaville, la région de Buanza-Madingou, habitée par les indigènes bakambas, qui occupaient naguère de puissants villages, est aujourd'hui cruellement décimée par la terrible affection. Des agglomérations importantes, qui comptaient, il y a dix ans, de cinq cents à mille cases, se trouvent à l'heure actuelle réduites à une vingtaine. Or, toute cette région abonde en marécages qui s'étendent pour ainsi dire en chapelet continu dans la saison des pluies, entre le cours actuel du Niari et les premiers contreforts montagneux du sud qui limitent son ancien talweg.

Il en est de même dans la riche région cuprifère de Mindouli, à l'ouest de Brazzaville, où des villages batékés, édifiés en plein marais, viennent tout récemment de voir disparaître jusqu'à leur dernier homme. De même encore, dans la région dite « des Dilumboa », non loin de Brazzaville, où d'importantes agglomérations bafoumous ont été anéanties, et où de nouveaux villages, édifiés de toutes pièces récemment, sur les ruines des anciens, commencent également à souffrir cruellement du fléau.

Tous ces faits sont actuellement assez nombreux, assez démonstratifs, pour qu'on puisse et qu'on doive chercher à orienter un peu de ce côté la tâche prophylactique, en faisant déplacer les villages situés dans les marais, en imposant l'isolement des malades et l'usage de la moustiquaire.

*
* *

En même temps qu'il lui fallait définir biologiquement le rôle de la Glossine dans la transmission du virus, la mission devait s'attacher à l'étude complète de cette mouche piqueuse, dans ses allures, dans ses lieux de retraite, dans son mode et ses habitudes de reproduction. Il y a, en effet, un gros intérêt pratique à connaître les mœurs détaillées de cet insecte, afin d'être fixé sur les moyens d'action qu'on peut avoir sur lui : de ce côté les recherches sont actuellement terminées.

La *Glossina palpalis* ne se rencontre qu'au bord des eaux courantes sous le couvert de l'épaisse végétation qui s'y développe. Il est exceptionnel qu'elle quitte son abri naturel, pour s'élancer à l'extérieur, soit à l'attaque des troupeaux paissant en régions découvertes, soit à la poursuite des voyageurs. D'ordinaire elle attend sa proie en place, pour foncer sur elle au passage. Lorsqu'on suit les rivières en vapeur ou en pirogue, on en est continuellement harcelé, depuis le petit jour jusqu'au coucher du soleil. Il est difficile de se préserver de ses atteintes, car sa trompe longue et acérée pénètre à travers les vêtements jusqu'à la peau.

Cette mouche sanguinaire a besoin pour vivre d'une humidité atmosphérique constamment élevée. Les expériences ont montré que la sécheresse de l'air la tue beaucoup plus sûrement que le froid. Ainsi s'explique sa présence exclusive dans la zone très ombragée riveraine des cours d'eau. Le rôle de l'humidité dans sa vie se manifeste nettement, par exemple, pendant la saison sèche. A cette époque, en effet, la Glossine disparaît complètement des petits cours d'eau qui tarissent, pour n'y reparaître que lorsque les pluies ont à nouveau rétabli les conditions d'humidité favorables [1].

C'est la nécessité d'une humidité intense, jointe à celle d'une température relativement fraîche, n'excédant guère en moyenne, à l'ombre d'une végétation épaisse, 30° C., qui fait que la *G. palpalis*, au Congo français, est surtout répandue dans les contrées équatoriales du Gabon et du Moyen-Congo, là où les fleuves et les rivières, jusqu'aux moindres ruisseaux, ont leur cours bordé d'un rideau boisé très épais. Dans l'arrière-pays, les hautes régions de l'Oubanghi, le bassin du Gribingui et du Chari, au contraire, où le régime soudanien commence à s'accuser nettement, les berges des cours d'eau sont en général dénudées, et la *G. palpalis* se fait plus rare, plus localisée, tandis que d'autres espèces de mouches tsé-tsé, *G. morsitans*, *G. tachinoïdes*, apparaissent et pullulent; mais celles-ci relativement peu redoutables pour l'homme, car elles vivent surtout aux dépens des troupeaux

1. *Bull. Soc. Pathologie Exotique*, 13 mai 1908.

domestiques ou sauvages. La maladie du sommeil suit d'ailleurs nettement l'ère de distribution géographique de la *G. palpalis* et disparaît avec elle dans les hautes régions de la colonie.

Le rôle spécial exercé par cette mouche dans la transmission de la trypanosomiase humaine, et le maintien endémique de cette redoutable affection, s'explique très bien d'après le mode de vie et les habitudes de cette Glossine. Habitant au bord des eaux, elle pullule surtout aux points choisis par ses hôtes naturels, pour s'y rendre : là, elle attend sa proie, sans s'écarter, certaine de s'alimenter aux heures convenables; ce sont là les gîtes de la *Glossina palpalis*, c'est-à-dire les lieux d'élection, où, la nourriture étant assurée, la mouche stationne [1]. Tantôt les gîtes se rencontrent aux points où les bêtes sauvages, les buffles, les antilopes, les éléphants, vont à la rivière. Tantôt, et c'est le cas où la mouche devient surtout dangereuse, les gîtes se forment au voisinage de l'homme, à proximité des villages, aux endroits où les indigènes vont chercher de l'eau, préparer leur manioc, abriter leurs pirogues, au passage des cours d'eau, aux lieux de campement. Dans bien des régions où le gibier est trop rare pour assurer la vie de la *tsé-tsé*, celle-ci s'alimente aux dépens exclusifs de l'homme, et les chances de contamination deviennent dans ce cas, comme on le conçoit aisément, beaucoup plus grandes.

Le mode de reproduction de l'insecte a pu être complètement étudié au laboratoire de Brazzaville [2]. Les femelles donnent naissance non pas à des œufs, mais à de grosses larves, qui ont acquis dans l'utérus même de leur mère toute leur croissance. Les *tsé-tsé* sont donc larvipares. Elles ne produisent jamais à chaque portée qu'une seule larve à la fois, mais les pontes peuvent se succéder au nombre maximum d'une dizaine, environ, tous les neuf à dix jours. Les larves, qui ont l'aspect d'un gros ver blanchâtre, terminé par deux callosités arrondies d'un noir de jais, sont capables de s'enfouir dans la terre ou dans les anfractuosités des écorces, et là, aussitôt qu'elles ont rencontré une place favorable, elles se transforment en pupe ou nymphe.

La pupe a l'aspect d'un petit tonnelet dur, immobile, d'un brun noirâtre, d'où la mouche adulte sort, après un peu plus d'un mois de vie ralentie.

Les facultés reproductrices de la *tsé-tsé* sont, comme on le voit, relativement faibles, si on les compare à celles des mouches ordinaires, et l'on s'expliquerait mal la fréquence et l'abondance des adultes, si l'on ne tenait compte de la perfection même de ce mode de reproduction. La vie larvaire à l'état libre ne dure qu'un temps très court, et la progéniture de l'insecte échappe très vite, à l'état de nymphe, aux attaques de ses ennemis. Seules les variations dans les conditions physiques du milieu où elles sont déposées ont prise sur elles d'une façon radicale.

1 *Bull. Soc. Pathologie Exotique*, mai 1908.
2 *C. R. Ac. des Sciences*, février 1908.

Les expériences ont montré que, pour l'habitat des adultes, la condition capitale, au point de vue physique, est une humidité atmosphérique très élevée. Pour les nymphes, si la grande humidité ne paraît plus jouer un rôle considérable, ce qu'il faut avant tout, c'est une température constante, inférieure à 30° C. — Tandis que le froid, même l'action de la glace, ne les tuent pas, elles périssent infailliblement lorsque, pendant quelques après-midi, la température de leur abri s'élève à 35°. On conçoit que le moindre rayon de soleil pouvant pénétrer dans le gîte réalisera facilement cette condition, et cela nous donne en mains une arme excellente pour combattre la Glossine.

*
* *

Mesures prophylactiques. — Le résultat de ces recherches biologiques peut être immédiatement appliqué à la grande tâche prophylactique dont dépend en somme le salut de la main-d'œuvre au Congo français.

Sans insister sur des mesures préservatrices directes, telles que l'usage de moustiquaires, de fenêtres grillagées aux habitations, le port de vêtements flottants, de couvre-nuques, de jambières, mesures qui s'indiquent naturellement pour l'Européen en voyage, mais qui ne sauraient être applicables aux indigènes, il faut s'efforcer de détruire la mouche elle-même, de la faire disparaître des zones qu'elle infeste.

Sans doute, étant donnée l'immense étendue de ces zones, la tâche *a priori* paraît impraticable. Il serait enfantin de chercher à assainir, au moins actuellement, la totalité du cours des fleuves et des rivières. Aussi bien la tâche utile n'est-elle pas celle-là. Ce qu'il faut avant tout, d'après ce que nous apprend la biologie de la *tsé-tsé*, c'est lui interdire l'accès des points où journellement et à poste fixe elle peut se gorger du sang des indigènes; en un mot c'est porter atteinte aux gîtes de la mouche situés au voisinage de l'homme. Ce sont là, en effet, les endroits dangereux, ceux où se créent les foyers épidémiques, où les mouches iront s'infecter à coup sûr, et pourront ensuite colporter le mal aussi bien dans le voisinage immédiat du gîte qu'à une certaine distance, en suivant les rives des cours d'eau. Dans les régions giboyeuses, au contraire, même lorsque les *Glossina palpalis* pullulent, les dangers d'infection pour l'homme seront moindres; les mouches contaminées pourront perdre leur pouvoir infectant en se gorgeant sur les gros animaux avant d'atteindre par hasard un homme. Il faudra donc agir directement de préférence aux points où la mouche stationne, au voisinage des villages, aux passages des rivières, attendant l'arrivée des indigènes pour se gorger de leur sang.

Pour empêcher le dangereux insecte d'élire son gîte au voisinage de l'homme, il suffira de débroussailler, aux endroits convenables, la grande

végétation impénétrable qui lui donne asile. Le débroussaillement consistera à éclaircir ces fourrés épais par des abatis d'arbres, par l'arrachage et l'incendie des lianes, de manière à permettre à l'air et au soleil d'y pénétrer plus librement : par ce simple moyen on assurera la mort des mouches, à l'état de nymphes, et l'on écartera les adultes, qui ne trouveront plus l'ombrage intense et l'humidité qui leur plaisent.

Le débroussaillement ou mieux le déboisement partiel est une mesure prophylactique relativement facile à réaliser, même dans la forêt équatoriale, sur le bord des grands fleuves, si on le limite à quelques centaines de mètres aux endroits utiles. Bien plus, il existe au Congo des étendues de territoires considérables qui sont irrigués par un réseau de petits cours d'eau, de petites rivières, coulant entre des mamelons dénudés et dont la grande végétation riveraine se limite à un cordon de faible épaisseur. Ainsi le pays de la haute Sangha, les plateaux batékés, la région côtière de Loango à Brazzaville, à l'est de la bordure forestière du Mayumbe, où la trypanosomiase humaine exerce des ravages particulièrement cruels, et où cependant la forêt proprement dite n'existe pas, où l'épaisse futaie qui abrite les Glossines ne se développe qu'en minces traînées, au creux des marigots, au fond des plis et des ravins creusés par le ruissellement, et toujours au bord immédiat des eaux courantes.

Dans des territoires de configuration physique semblable, la lutte contre la *tsé-tsé* aux endroits habités paraît, sinon facile en raison du peu de pénétration et de civilisation du pays, au moins pratiquement réalisable. Le plus souvent les villages ne sont même pas édifiés tout à fait dans les zones basses; ils s'élèvent à mi-hauteur des collines, à quelque distance des cours d'eau en dehors de leur rideau boisé. Il n'est donc point nécessaire de les déplacer. Il suffirait d'opérer un déboisement convenable aux points où les indigènes se rendent journellement pour se baigner, pour puiser de l'eau, où les femmes préparent les tubercules de manioc, où les hommes amarrent leurs pirogues.

L'assainissement des sentiers indigènes, des routes de caravanes, est une question tout particulièrement importante à envisager : il est manifeste, en effet, aujourd'hui, que, d'une part, beaucoup de porteurs se contaminent au cours de leurs voyages, que, d'autre part, l'introduction d'indigènes atteints dans des régions où l'affection ne sévissait pas encore, a été la principale cause de l'extension progressive du fléau au cours de la pénétration européenne dans l'Afrique centrale. Toutes les régions traversées sur plus de 600 kilomètres de longueur, par la « route des caravanes » autrefois si fréquentée, de Loango à Brazzaville, sont extrêmement contaminées et cela depuis une époque relativement récente. On y doit voir la trace du passage réitéré d'indigènes loangos voyageant au service des Européens, soit comme porteurs, soit

comme serviteurs, qui ont semé les germes de la maladie si meurtrière parmi eux, partout au cours de leur route, comme il est avéré qu'ils l'ont également introduite pour la même raison, dans beaucoup de points de l'arrière-pays où elle n'existait pas. De même chez les Bakongos des races manyanga et banzabaca, qui vivent en dehors de cette route, l'affection est des plus fréquentes chez les hommes, qui voyagent constamment par terre pour leur commerce à des distances considérables.

Ici encore, les mesures à prévoir pour faire cesser le danger continuel d'infection, soit du pays, soit des voyageurs, sont relativement faciles. Les routes indigènes suivent le plus souvent la crête ou les flancs des hauteurs déboisées. Elles n'accèdent aux cours d'eau que par intervalles, pour franchir les ravins et les dépressions, et se relever à nouveau en région découverte où la marche est moins difficile. Il suffira donc de débroussailler soigneusement tous les points de traversée des parties basses, soit aux gués, soit aux ponts, les lieux de campements qui sont toujours choisis le plus près possible de l'eau, partout enfin où les voyageurs se trouvent exposés, même pour quelques instants, à pénétrer dans le repaire de la mouche qui les attend au passage.

Il va sans dire que pour de telles mesures d'intérêt général, le concours absolu des chefs de poste est indispensable. Ce sont eux qui pourront instruire les indigènes des dangers qu'ils courent, leur apprendre la nécessité des déboisements locaux pour les protéger des piqûres des Glossines, exercer un contrôle actif sur l'état d'entretien, au point de vue hygiène, des villages et des routes. Il serait désirable que des ordres précis fussent donnés dans ce sens aux administrateurs commandants de cercles et aux chefs de poste de nos colonies de l'Afrique Occidentale et du Congo; que tous soient mis nettement au courant de ces mesures prophylactiques essentielles, dans lesquelles on pourra certainement fonder le plus d'espoir pour enrayer la marche de ce fléau terrible; il y a là une question vitale pour l'avenir économique de nos possessions d'Afrique, lequel est intimement lié à la protection et à la conservation de la main-d'œuvre.

E. Roubaud,
Membre de la Mission française
de la Maladie du sommeil.

La quatrième excursion géographique interuniversitaire

(5-10 Juin 1908).

C'est dans le nord de la France — Flandre et Boulonnais en particulier — que se fit, sous la conduite de M. Demangeon, professeur à la Faculté des Lettres de Lille, la quatrième excursion géographique interuniversitaire. Elle réunissait, le 5 juin, à l'Institut de géographie de cette ville, douze étudiants de l'université de Paris, cinq de Lyon, quatre de Lille, trois de Rennes, un de Bordeaux, un de Nancy; leurs professeurs MM. Gallois, de Paris, Camena d'Almeida, de Bordeaux, de Martonne, de Lyon, Vacher, de Rennes; le capitaine Levainville, et trois agrégés d'histoire et de géographie, MM. Boutry, Legaret et Musset. Par sa présence parmi nous pendant deux jours, M. Vidal de la Blache voulut témoigner de l'intérêt qu'il attachait à notre voyage d'études.

Partie de Lille le 5, notre caravane débarquait à Bailleul. La plaine flamande nous apparaissait dans la brume, avec ses lignes d'arbres, ses pâtures, ses houblonnières et ses fermes coiffées de chaume, disséminées derrière les fossés et les haies. M. Demangeon nous décrit l'agriculture de cette plaine, son évolution, ses variétés de l'ouest, plus argileux, à l'est, plus sableux. A Saint-Jans-Cappel, nous visitons une de ces « hofstede » typiques, si différentes des censes wallonnes ou picardes, leurs voisines, et dont le plan révèle moins une exacte adaptation aux exigences de la culture qu'une influence ethnique. Puis commence l'ascension des monts de Flandre. Du haut de l'un d'eux, le mont des Cats, M. Demangeon nous explique l'origine de ces collines, restes démantelés d'une « cuesta » très vieillie, dont le bord a reculé vers le nord. Il nous en fait suivre les principaux alignements, correspondant aux directions maîtresses des cours d'eau. Avec leur sol maigre et sec, leurs bois, leurs restes de landes, leurs maisonnettes qu'habitent de pauvres gens, vivant de petite culture, de tissage à domicile et de contrebande, ces « montagnes » forment bien dans la plaine un paysage à part.

De Saint Omer nous abordions, l'après-midi, les hauteurs de l'Artois, pays de limon et de craie, où l'eau est rare, les villages groupés, où le sol est entre les mains de moyens et petits cultivateurs. Mais ici, au voisinage des centres industriels et des mines, de grosses propriétés rurales se sont constituées, que les bourgeois, les industriels, les compagnies minières, font exploiter par des fermiers. C'est l'une de

ces propriétés, forte de 240 hectares que nous étudions à Longuenesse. Ce n'est plus la petite ferme flamande à l'outillage encore rudimentaire, mais une véritable usine agricole, aux bâtiments immenses, avec son laboratoire, ses machines, ses comptables, ses ouvriers; engrais, nourriture des bêtes, assolements, tout y est scientifiquement mesuré en vue du meilleur rendement, et, à côté de la culture intensive des céréales et de la betterave à sucre, la production laitière s'y est organisée en grand. — Du plateau qui s'étend en arrière, nous découvrons un paysage singulièrement instructif : longeant le pied des hauteurs, du sud-est au nord-ouest — s'étranglant vers Watten, avant d'aboutir à la plaine maritime — une large dépression creusée dans les sables landéniens, où s'alignent routes, canaux, voies ferrées, où se groupent, dans la région de Saint-Omer, à demi noyée sous les eaux qui ont filtré par la craie, les cultures maraîchères. Plus au nord, le rebord, souvent boisé, de l'argile yprésienne, puis les monts de Flandre. Vers le sud-est, enfin, encaissée dans le plateau de craie, la haute vallée de l'Aa qui, par un brusque coude d'est à nord-ouest, tombe à Arques dans la plaine. Ce coude est le résultat d'une capture que M. Demangeon nous fait, pour ainsi dire, toucher du doigt, nous montrant, dominant de 20 mètres la rivière actuelle, et descendant doucement vers l'est une vallée sèche bien dessinée dont la pente et les cailloutis se raccordent parfaitement avec ceux des terrasses de l'Aa supérieure. C'est également par une capture, d'une autre origine, qu'on peut rendre compte d'un premier coude de l'Aa, plus en amont, vers Lumbres.

Le second jour fut consacré à l'étude du Bas-Boulonnais et de son enveloppe; nous en traversions le matin le coin oriental; l'après-midi, nous passions dans la dépression de Licques, Boulonnais en miniature. Le soir, sous la conduite de M. Douxami, maître de conférences de géologie à la Faculté des sciences de Lille, nous recoupions les affleurements primaires de Caffiers à Rinxent. Du signal de Lottinghem, point de départ de la course, nous dominons merveilleusement la « Fosse du Boulonnais », verdoyante et boisée, encadrée par les escarpements chauves de la craie, et au milieu de laquelle émergent les couches plus dures du Jurassique et du Primaire. Nous sommes là, comme hier au sommet des monts de Flandre, comme plus tard au Ventu d'Alembon et aux Noires Mottes, sur un fragment d'une pénéplaine d'âge pliocène supérieur, antérieure au cycle d'érosion actuel. M. Demangeon nous en fait voir, dans la tranchée de la route, les « sédiments pauvres » : galets de silex très usés, à rapprocher des graviers de quartz ramassés la veille près du mont des Cats. Gauchie vers la fin du Pliocène, cette pénéplaine a été reprise par l'érosion. Le Boulonnais, fortement soulevé, a été particulièrement attaqué : de là les formes topographiques qui se déroulent sous nos yeux. Il s'en faut d'ailleurs que notre pénéplaine ait été, même à la fin de son évolution, d'une horizontalité parfaite. La boutonnière du Bas-Boulonnais devait s'y dessiner encore, plus faiblement qu'aujourd'hui, il est vrai. Durant toute la journée, M. Demangeon devait nous faire suivre et retrouver, au pied de la « cuesta », une série de hauts niveaux, de 100 à 120 mètres d'altitude, traces certaines d'un premier cycle d'érosion. — Humide, éparpillant partout ses maisons, le Bas-Boulonnais est un pays d'élevage, en particulier d'élevage du cheval, dont il fournit les régions voisines.

qui lui envoient en échange leurs céréales. La visite d'une ferme de 32 hectares près de Lottinghem nous fit vérifier par nous-mêmes, les traits essentiels de l'économie rurale de ce pays si nettement individualisé. C'est également vers l'élevage que s'oriente de plus en plus le Haut-Boulonnais maritime, comme nous devions le constater le surlendemain à Framzelle, derrière le Gris-Nez, dans une exploitation de 80 hectares. Le Boulonnais primaire, enfin, avec ses carrières de marbre, ses petites vallées encaissées et sombres nous donna, à la tombée du jour, une brève vision d'Ardenne.

Le dimanche nous ramenait en Flandre, pour étudier, cette fois, la région littorale, la plaine maritime à l'ouest de Dunkerque. La côte, à la hauteur de Saint-Pol, est en voie d'accroissement. Ses progrès nous sont attestés par les lignes parallèles de dunes auxquelles s'appuient les digues, et qui s'échelonnent de l'intérieur vers le littoral. A leur abri, les eaux marines se sont décantées, déposant une argile fertile. La ferme Standar, où nous attend un charmant accueil, s'est établie, il y a seulement trois quarts de siècle, sur un sol vierge et riche, à peine exondé. Son propriétaire nous décrit les étapes de la mise en valeur du sol, les menaces de la mer, qui reprend parfois son ancien domaine. Ces vastes exploitations (la ferme Standar a 138 hectares, dont 80 utilisables) sont la règle dans la plaine maritime; les dunes voisines, au contraire, abritent une population de très petits propriétaires, vivant de pêche et de culture maraîchère. — Le long de la plage de Saint-Pol, qui s'étend à l'infini, jusqu'à la rade de Dunkerque, nous saisissons sur le vif la formation, en petit, de « schorres », de « polders » : entre des bancs de sable, des dépôts d'argile verte craquelée, où commencent à se fixer des salicornes. Toute une hiérarchie de plantes s'observent d'ailleurs, depuis les vases du rivage jusqu'aux dunes intérieures.

Le programme de l'après midi comportait la visite du port de Dunkerque; nous la fîmes de façon très méthodique, aidés par une série de plans de l'ancien havre, du port actuel, et des agrandissements projetés. Nous pûmes nous rendre compte de l'heureuse disposition des bassins, très aisément desservis par de nombreuses voies ferrées, bien reliés aussi aux canaux de l'arrière-pays. Chaque darse, chaque môle a sa spécialité que nous annoncent les vapeurs amarrés, que nous détaille notre guide. Et nous prenons ainsi, pas à pas, une idée d'ensemble du port flamand, l'un des mieux outillés, des plus commodes de France, à coup sûr; port régional, avant tout, approvisionnant le nord industriel; à qui il manque d'être un port d'entrepôt et de posséder de grosses industries capables d'assurer aux navires un fret de retour. Nous arrivions enfin au chenal où de constants dragages sont nécessaires, et au fond duquel débouchent par des écluses, dont le bon fonctionnement est chose capitale pour l'arrière pays, les eaux de l'intérieur.

Le port de Boulogne, que nous vîmes le surlendemain, était d'un choix heureux, par son contraste presque parfait avec Dunkerque. Sans relations avec un réseau fluvial intérieur, mal desservi par ses voies ferrées, c'est un port de grande vitesse pour voyageurs, colis postaux, primeurs à destination de l'Angleterre; c'est un point d'escale pour les transatlantiques; mais ce qui fait sa fortune, c'est avant tout la pêche. Celle-ci s'y est industrialisée depuis quinze ans. Chalutiers et cordiers à

vapeur se sont multipliés, évinçant peu à peu les anciens bateaux. Boulogne est maintenant le premier port de pêche du continent, entrant pour un cinquième dans la production totale française, et dépassé seulement en Europe par quelques ports anglais. M. Cligny, directeur de la station aquicole, notre guide pour Boulogne, nous fournit, outre ces détails, de précieux renseignements sur les migrations des poissons, les courants, la faune et la flore du littoral de la Manche.

Les trois derniers jours, nous explorâmes la côte, de Sangatte à Boulogne, de Saint Valéry au Tréport, côte variée s'il en fût, le long de laquelle nous pûmes étudier de près des types très divers de falaises, de cordons littoraux, de dunes, des séries complètes de ces curieuses vallées suspendues, « crans » du Boulonnais, « valleuses » de Normandie. Partout, en somme, nous assistons à un travail de régularisation du littoral : attaque des parties en saillie, ou mal protégées, comme à Sangatte, à Strouanne, où des tourbes, des forêts submergées témoignent du recul de la terre, comme à Ault, où les falaises se démolissent rapidement; colmatage des anses avec formation de petites plaines maritimes, comme à l'ouest de Wissant et à Ambleteuse. Mais c'est surtout la baie de Somme, étudiée à loisir la matinée du 8, qui nous offrit le plus bel exemple de comblement d'estuaire. A l'abri des cordons de galets qui s'allongent du Hourdel à Onival, adossés à une ancienne falaise au profil émoussé s'étendent les Bas-Champs, dont les molières rappellent les schorres de Flandre. M. Demangeon, à qui ce pays est particulièrement familier, nous explique l'évolution récente de la topographie et de l'hydrographie de cette petite région naturelle. Des reproductions d'anciennes cartes qu'il nous fait passer sous les yeux illustrent sa démonstration.

Bien qu'il ne soit donc nullement nécessaire d'invoquer la tectonique pour comprendre les modifications actuelles du littoral, il n'en est pas moins vrai que cette côte de la Manche a subi, dans un passé encore peu lointain, des alternatives d'exhaussement et d'affaissement. Un peu à l'ouest de Sangatte nous pûmes observer, appuyé à une ancienne falaise, un cordon littoral soulevé, presque perpendiculaire à la côte et qui s'étendait peut-être, à travers le Pas-de-Calais, jusqu'en Angleterre. Près de Wimereux, un haut banc de galets domine la mer de 7 mètres. Il y aurait donc eu, depuis la formation de ces plages, un affaissement du niveau de base, jalonné dans ses étapes, dans l'intérieur par des terrasses fluviatiles comme celles de l'Aa, sur la côte par des cordons littoraux d'altitudes différentes. Ainsi ne cessèrent de se relier, au cours de ces six journées, des observations faites en des points très divers.

Il serait superflu d'insister longuement sur l'intérêt que présentait, pour la formation de jeunes géographes, pareille excursion. Sous la conduite d'un maître qui connaissait à merveille cette pointe nord-ouest de la France, ils ont appris beaucoup de choses; ils ont surtout appris à voir les choses, à relier entre eux les faits étudiés. Ils ont reçu une excellente leçon de géographie physique et humaine. Et les acclamations qui saluèrent au départ l'infatigable directeur de la caravane prouvèrent que cette leçon, suivie d'un bout à l'autre avec la plus grande attention, avait été parfaitement goûtée.

L. Boutry.

Nouveaux ouvrages d'Océanographie

L'année 1907 aura vu, en Allemagne et en France, l'apparition de deux importants ouvrages d'océanographie : en Allemagne, le premier volume du *Handbuch der Ozeanographie* du professeur Krümmel de l'université de Kiel [1], en France, *L'Océanographie* du Dr Richard, directeur du Musée océanographique de Monaco, le dévoué et savant collaborateur de S. A. S. le Prince de Monaco dans ses croisières scientifiques [2].

Le premier de ces deux livres, bien que se présentant modestement comme une réédition du manuel publié en 1884 par le professeur von Boguslawski, est bien l'œuvre personnelle de M. Krümmel. Le plan primitif en a été remanié; les matériaux en sont entièrement nouveaux. C'est un véritable traité de la géographie de la mer.

Les espaces maritimes couvrent 70,8 p. 100 de la surface du globe [3]. Ils se divisent en deux catégories : les et les mers dépendantes [4]. Les océans (Pacifique, Atlantique, océan Indien) sont des unités « autonomes par leur grandeur, par leur salinité originelle, par leur système propre et puissant de marées et de courants. Ils constituent de profondes et immenses dépressions qui existent à peu près depuis les temps mésozoïques ». Les mers dépendantes sont des unités « subordonnées par leurs humbles dimensions, par leurs eaux empruntées, soumises aux influences continentales, par leurs faibles courants et leurs modestes marées, dues le plus souvent à l'action océanique. Elles remplissent des dépressions peu étendues, peu profondes, géologiquement éphémères, d'origine généralement récente et souvent post-glaciaire ». Elles comprennent le groupe des méditerranées (Baltique, etc.) et celui des mers de bordure ou *Randmeere* (mer du Japon, golfe de Californie, etc). Partant de ces définitions, le professeur Krümmel établit une classification morphométrique et morphologique des mers. Il représente en chiffres leur degré d'insularité, d'accessibilité, de richesse en articulations littorales, etc. Au point de vue morphogénique, il les divise en deux catégories : les mers d'ingression (*Ingressionsmeere*), comme la Baltique, la mer d'Hudson, la mer de Tasman, et les mers d'effon-

1. Dr Otto Krummel, *Handbuch der Ozeanographie*, Band. I, *Die raumlichen und physikalischen Verhältnisse des Meeres* (Deuxième édition du 1er vol. du *Handbuch der Ozeanographie* publié en 1884 par le prof. Georg von Boguslawski), Stuttgart, Engelhorn, 1907. Un vol. in-8°, de XVI + 527 p. avec 69 fig. — Prix : 22 M.

2. J. Richard, *L'Océanographie*, Paris, Vuibert et Nony (1907), in-4°, 398 p.

3. D'après des calculs méthodiques reposant sur les dernières données de la science géographique. Hermann Wagner estimait cette proportion 71,7 p. 100.

4. C'est ainsi que M. Thoulet traduit le mot *Nebenmeere* (Océanographie Statique, Paris, 1890, page 97).

drement (*Einbruchmeere*). Celles-ci comprennent trois groupes : 1° les cuvettes marines établies dans une région plissée (*Faltenbruchmeere*), comme la mer d'Okhotsk; 2° les cuvettes formées dans une masse tabulaire qui n'a pas subi de plissements récents (*Schollenbruchmeere*), comme la mer Rouge; 3° le groupe mixte des cuvettes situées entre un plissement et une masse tabulaire (*Kombinierten Bruchmeere*). Ces dernières sont des *Vormeere*, quand elles occupent le côté convexe d'un arc plissé (golfe Persique), et des *Rückmeere*, quand elles en occupent le côté concave (mer des Caraïbes).

Sur les questions d'inégalité du niveau de la mer et de ses variations, M. Krümmel adopte les vues de Mohn. Si ce niveau est plus élevé près des côtes qu'au large, cela tient à ce que là s'accumulent les eaux plus légères apportées par les fleuves. Ce fait rendrait compte d'un étrange phénomène constaté sur nos côtes. Des nivellements français sembleraient prouver que le niveau de la Méditerranée est légèrement supérieur à celui de l'océan. Il n'en est rien, dit M. Krümmel. La Méditerranée est certainement, comme on le croyait avant ces observations, plus basse que l'Atlantique. Mais sur les côtes, sur la Côte d'Azur en particulier, son niveau est relevé par la présence d'eaux plus douces et moins denses provenant des cours d'eau. — Les variations périodiques du niveau de la Baltique s'expliquent par des influences météorologiques. Le professeur Otto Pettersson ne partage pas cette opinion régnante. Dans un remarquable mémoire récent (*Strömstudier vid Östersjöns portar*) dont *La Géographie* publiera prochainement une analyse, l'éminent océanographe, montre que les variations du niveau de la Baltique ne sont point déterminées par des variations météorologiques, comme on le croyait jusqu'ici, mais sont la conséquence d'oscillations de même ordre qui se produisent dans l'océan et qui se propagent dans la Baltique.

Si nous passons maintenant à la morphologie du fond des mers M. Krümmel montre ingénieusement combien le sol sous-marin est aplani en comparaison du sol terrestre. L' « angle d'inclinaison » (*Böschungswinkel*) du fond des océans, ou angle formé par le fond et un plan horizontal idéal, est presque toujours inférieur à 0° 17'. Or, ce chiffre correspond à une pente de 1/200, qui est la plus faible déviation de l'horizontale perceptible pour l'œil humain. Si les grands océans se vidaient, leur fond apparaîtrait donc comme une immense plaine s'étendant à perte de vue[1]. Exceptionnellement, près du socle des îles et de certains dômes sous-marins généralement volcaniques[2] et près de certaines régions continentales, la pente s'accuse.

Un savant calcul de la profondeur moyenne et du volume des masses océaniques conduit M. Krümmel aux conclusions suivantes[3] : la profondeur moyenne de tout l'ensemble (*Weltmeer*) est de 3 682 mètres[4], la surface mesure 361 millions de kilomètres carrés, le volume atteint le chiffre de 1 329 millions de kilomètres cubes,

1. Des fosses profondes ont elles-mêmes des pentes très faibles. L'angle moyen d'inclinaison de la fosse des Tonga n'atteindrait, selon M. Krümmel, que 0° 10' 35".

2. Page 98, l'auteur donne la liste des 37 dômes volcaniques sous-marins connus, avec leurs principales dimensions.

3. Sa méthode, qui est celle de O. Peschel renouvelée, consiste à chercher d'abord les dimensions pour des aires déterminées comprenant *n* degrés de latitude et à opérer ensuite sur les résultats ainsi trouvés.

4. Ce chiffre est, d'après de Lapparent, 4 260, d'après Murray, 3 797, d'après Supan, 3 650.

c'est-à-dire treize fois le volume des terres émergeant des eaux. Notons le contraste entre les grands océans et les simples mers : les premiers représentent 96 p. 100 du volume et 89 p. 100 de la surface de l'ensemble; ils mesurent en moyenne 3997 mètres de profondeur, au lieu que les méditerranées ne dépassent pas 1 232 mètres et les mers de bordure 971.

Les dépôts marins doivent être classés d'après une base géographique. Ils se différencient, en effet, selon la distance à laquelle ils se trouvent des continents et la profondeur qu'ils occupent [1]. Ils se divisent en : 1° formations *littorales*, comprenant les dépôts de rivage et ceux qui gisent sur le socle continental; 2° formations *hémipélagiques*; 3° formations *eupélagiques*. Celles-ci embrassent deux groupes : celui des dépôts *épilophiques* (vases à globigérines, vases à ptéropodes, vases à diatomées) et celui des dépôts *abyssaux* (argile rouge et vases à radiolaires). — Les minéraux d'origine volcanique trouvés dans l'argile rouge, tels que pierre ponce, sanidine, plagioclase, hornblende, etc., proviennent, vraisemblablement, non seulement d'éruptions continentales, mais aussi d'éruptions sous-marines. Les volcans sont nombreux dans la région de l'argile rouge et il est probable que les phénomènes volcaniques sous-marins sont plus fréquents qu'on ne le croit. La grande pression exercée sur le fond des océans par les eaux doit provoquer une sortie très violente des gaz [2]. Ce volcanisme expliquerait aussi la présence dans l'argile rouge de ces nodules manganésiens sur l'origine desquels on a beaucoup discuté. — Les données que nous avons sur la stratification des sols sous-marins permettent d'affirmer qu'il doit se produire, au centre même des océans, des dislocations très lentes, affectant des dômes et des cuvettes d'un très grand rayon.

L'étude de la distribution de la chloruration revient à l'étude de la distribution des diverses espèces d'eaux qui remplissent les cuvettes. La grande masse des océans, au-dessous de — 2 000 à — 3 000 mètres, n'aurait pas une salinité supérieure à 34,8 p. 1000. Quant aux mers, — trait caractéristique — leur salinité est ou supérieure, ou inférieure à celle des océans [3]. — Parmi les facteurs qui font varier la teneur en sels à la surface des eaux marines, la pluie en est un qui est généralement mal apprécié. Les observateurs ont le tort de négliger une circonstance importante : le déplacement de l'eau de mer. Pour déterminer la variation de salinité produite dans une masse donnée d'eau par une pluie, il faut suivre cette masse même qui est mobile et ne pas faire porter sur le même point géographique des expériences faites à des moments différents. L'influence de la pluie n'est facilement observable que dans la zone équatoriale, parce que là elle n'est pas contrariée par celle de l'évaporation. C'est elle qui explique la faible salinité du courant de Guinée et Schott attribue le fait à l'arrivée à la surface d'eaux de fond; c'est à tort, dit M. Krümmel, car, s'il en était ainsi, ces eaux seraient relativement froides. Or, c'est le contraire que l'on constate. Du reste, ce phénomène n'est pas unique en son

1. Les courants marins n'ont aucune influence directe sur la répartition des dépôts marins; du moins, l'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer l'existence de cette influence.

2. Ce serait à des éboulements sous-marins causés par des tremblements de terre que seraient dus en partie les détritus grossiers que l'on rencontre dans les dépôts hémipélagiques.

3. La règle comporte deux exceptions qui sont la mer de Tasman et la méditerranée américaine. Ces mers sont sous la dépendance des courants des océans voisins.

genre; on en trouve d'analogues dans les autres océans. Dans la zone du contre-courant équatorial de l'océan Indien, la salinité diminue de l'ouest à l'est, signe évident de l'action progressive de la pluie. Dans le Pacifique, entre 10° et 15° de Lat. N., il en est de même. Dans l'Atlantique, entre les Açores et le nord-ouest de l'Irlande, la salinité passe de 35,5 à 35,25 pour la même raison. Cette action des pluies est indirectement renforcée par celle des glaces fondantes dans les hautes latitudes et par celle de la montée des eaux de fond dans les latitudes basses. Dans les deux cas, les eaux froides provoquent des condensations, et, par suite, des précipitations qui contribuent à affaiblir la salinité. En dernière analyse, la répartition de la chloruration à la surface de la mer s'explique par des conditions météorologiques. Ce qui le démontre d'une manière claire et originale, c'est la courbe de la répartition de la salinité suivant la latitude établie par l'auteur[1]. Cette courbe rappelle par ses inflexions celle de la limite des neiges : comme elle, elle s'élève progressivement des pôles vers les tropiques et s'abaisse légèrement sous l'équateur. Elle en diffère, cependant, sous les hautes latitudes, pour des raisons que la météorologie laisse deviner.

Les questions de thermique occupent la partie la plus considérable du *Manuel*. Un tableau et un graphique montrent la distribution des températures de surface suivant la latitude. Ils révèlent que l'équateur thermique des océans se trouve sous le 7° de Lat. N., c'est-à-dire trois degrés plus au sud que celui des couches inférieures de l'atmosphère. Ils accusent la supériorité thermique de l'hémisphère boréal sur l'hémisphère austral, supériorité qui est maxima entre le 50° et le 60° de Lat., où la différence atteint 4°,5. A quoi tient ce phénomène? Non pas, comme on l'a dit, à l'extension plus grande des terres dans le premier des deux hémisphères, mais à la forme même des rivages océaniques. Dans l'hémisphère nord, les eaux des courants chauds sont contraintes de demeurer plus ramassées, dans l'autre hémisphère, au contraire, elles s'étalent sur de grands espaces et sont obligées de parcourir d'immenses étendues glacées avant de retourner aux tropiques. — La température moyenne de la surface des trois océans est 17°,37[2]. L'Atlantique a 16°,9, le Pacifique 19°,1; ce dernier est l'océan « tropical » par excellence. — A propos des anomalies thermiques, nous trouvons une carte fort nouvelle des isanomales à la surface des océans[3]. Sur la question du retard des extrêmes annuelles, Krümmel fait observer qu'il faut tenir compte des courants : quand ceux-ci deviennent plus rapides, ils provoquent un afflux d'eaux de fond qui refroidissent les couches supérieures et retardent le maximum[4]. — L'étude des amplitudes moyennes nous conduit au calcul de la « variation individuelle » de la température (*Individuelle Temperaturschwankung*). Cette expression désigne la variation thermique que subit une même molécule d'eau suivie dans tous ses déplacements. Par exemple, cette

1. Page 334.
2. La température moyenne des couches inférieures de l'air est de 14°,35. La différence entre les deux valeurs serait donc de 3° et s'élèverait même à 4°, si on négligeait de réduire les températures de l'atmosphère au niveau de la mer.
3. Celle dressée par Köppen s'appuyait sur des moyennes calculées avec les chiffres moyens de février et d'août seulement.
4. Il en est ainsi à l'ouest des Galapagos, au mois de novembre.

quantité est de 30° pour les eaux du Gulf Stream qui vont de la Floride à l'océan Glacial Arctique. On voit en quoi cette notion diffère de celle d'amplitude qui suppose des observations toutes faites au même endroit. Règle générale : ces variations ne s'accomplissent qu'avec une très grande lenteur. Exceptionnellement, un refroidissement rapide de la masse d'eau considérée peut se produire dans le cas de montée d'eaux de fond; mais un subit échauffement ne peut jamais avoir lieu. — Aussi Schott commet-il une erreur quand il représente le courant des Canaries se prolongeant en mai, au sud, puis au sud-est, sous la forme du courant de Guinée. Il est obligé d'admettre qu'un échauffement de 5° s'est produit en deux ou trois semaines au plus, sur un parcours de 200 milles. Or, une élévation de température aussi rapide est impossible; les observations montrent qu'il faut trois mois à une molécule d'eau qui parcourt 1 100 milles pour gagner 4°[1].

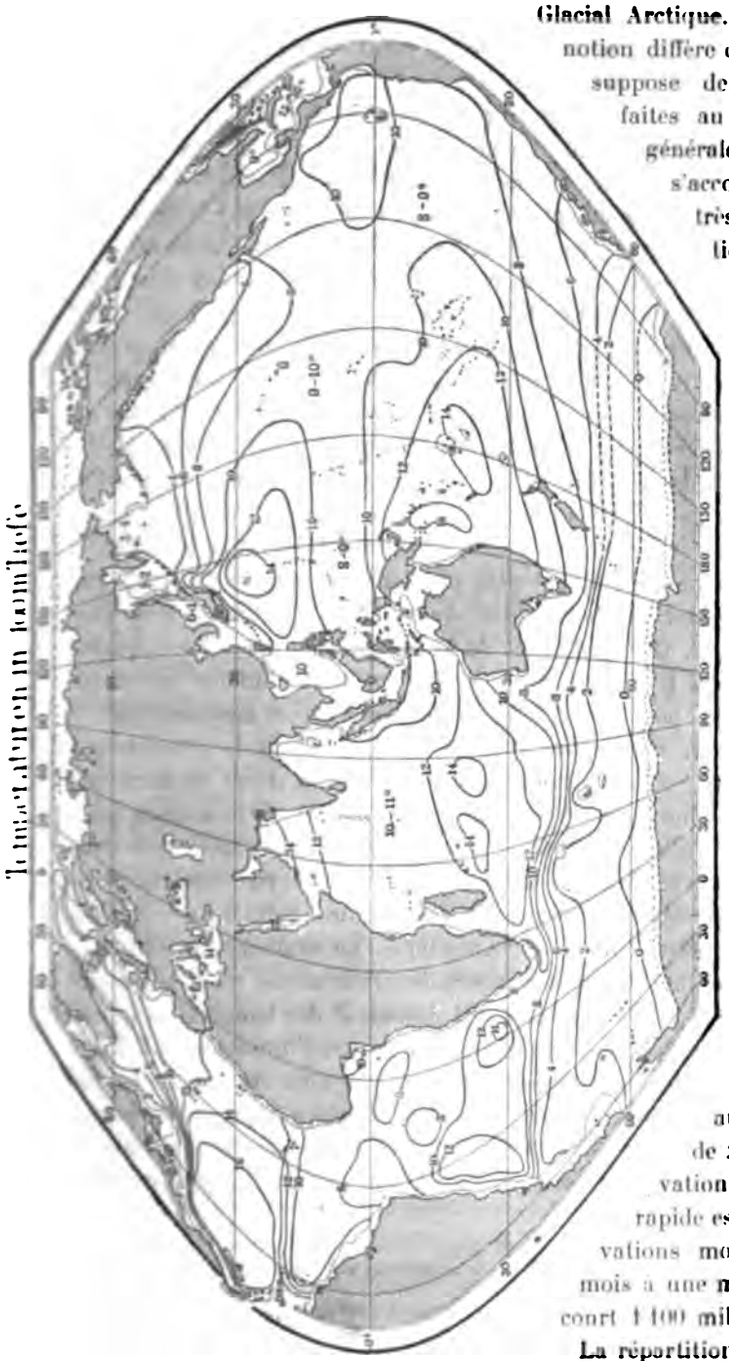

FIG. 10. — CARTE MONTRANT LA DISTRIBUTION DES ISOTHERMES DANS LES OCÉANS A LA PROFONDEUR DE 400 MÈTRES.
Extrait de Otto Krummel, *Handbuch der Ozeanographie*. Stuttgart, 1907. Engelhorn.

La répartition verticale des températures présente la physionomie suivante. A — 100 mètres, le dessin des isothermes

1. Schott aurait commis une erreur analogue pour les courants à l'ouest de Galapagos.

a encore une ressemblance générale avec celui des isothermes superficielles. Mais à partir de — 200 mètres, des changements importants se manifestent. M. Krümmel nous donne, pour la cote — 400 mètres, une carte inédite d'isothermes (fig. 10)[1]. Le trait caractéristique de la répartition à cette profondeur est que les domaines des plus hautes températures ne se trouvent plus, comme à la surface, tout près de l'Équateur, mais à une certaine distance au nord et au sud, près des tropiques et contre les rivages occidentaux des océans. Cette disposition s'explique ainsi : 1° Les grands courants tropicaux emportent les eaux réchauffées par le soleil vers l'ouest et les accumulent contre les continents. Là se produisent des courants descendants. 2° Les zones correspondant aux contre-courants équatoriaux sont relativement froides, parce qu'il se produit là une ascension d'eaux de fond. Ainsi la carte du professeur Krümmel reproduite ci-contre nous laisse deviner les grands traits de la circulation au centre des océans[2]. À — 600 et à — 800 mètres la même physionomie se retrouve, mais plus effacée. À — 1500, la température est presque partout uniforme; seules, quelques influences exceptionnelles, comme celle du courant méditerranéen de Gibraltar dans l'Atlantique boréal, celle du courant de la mer Rouge dans le golfe d'Oman, se traduisent par des chiffres plus élevés. Enfin, a — 4 000 et au-dessous, c'est-à-dire au fond même des cuvettes océaniques, les différences constatées ne s'expliquent plus par l'action des courants, mais par la présence de seuils sous-marins, chaque fosse, vallée ou compartiment isolé gardant sa température propre. Cette influence de la topographie est si remarquable que certaines anomalies des températures de fond permettent d'inférer l'existence de certaines formes de relief pour des régions où elles sont encore mal connues[3].

Des océans, passons aux mers. Pour chacune, l'auteur donne la physionomie de sa stratification thermique. La mer Blanche a des températures de fond très basses (— 1°,9). Cette situation est due à la congélation hivernale de la surface, qui a pour effet de sursaturer de sels les eaux de la tranche supérieure, d'élever leur densité et de provoquer ainsi leur chute sur le fond et, par suite, le refroidissement de toute la masse. Les trois méditerranées sont très différentes. Celle d'Amérique est sous l'influence exclusive des courants de l'Atlantique. La méditerranée australasiatique est moins dépendante des grands courants généraux; le relief y joue un rôle important et détermine plusieurs fosses qui possèdent des températures différentes. Enfin, dans la méditerranée latine, qui subit très peu l'influence de l'Atlantique, tout s'explique par les conditions locales, les courants restant au second plan. Le rôle des vents y est fort remarquable. Sur la côte espagnole, ils provoquent des afflux d'eaux de fond; dans la méditerranée orientale ils amènent des accumulations locales d'eaux de surface qui se traduisent par une température rela-

1. Pour l'Atlantique et l'océan Indien, les travaux de Schott ont été utilisés.

2. M. Krümmel compare ingénieusement la répartition de la température à — 400 mètres à celle de la pression atmosphérique au-dessus des océans. Les maxima sont sous les latitudes moyennes, comme les hautes pressions; sous l'équateur règnent des températures et des pressions plus basses; enfin, sous les latitudes basses, se trouvent les chiffres les plus faibles. Seulement, les températures les plus élevées sont plus à l'ouest que les centres de hautes pressions.

3. Les parties des océans situées au delà du 50° de Lat. N. présentent une stratification thermique spéciale décrite par M. O. Petterson. V. *la Géographie*, XII, 3, 1906, p. 173.

tivement élevée des couches inférieures[1]. La mer Rouge, la plus chaude des mers, présente un caractère frappant : c'est la présence sur toute son étendue, à partir de — 700 mètres jusqu'au fond même, d'une masse d'eau *homohaline* et *homotherme*. Cette eau, qui a 21°,5, d'où provient-elle? Nécessairement, dit M. Krümmel, de la région de la mer Rouge où la température n'est jamais inférieure à 21°,5, par conséquent du nord. Pour les mers les mieux étudiées, la Baltique et la mer du Nord, M. Krümmel nous donne deux descriptions de leur stratification thermique aux quatre époques typiques de l'année : en février, en mai, en août et en novembre. Ce sont des modèles d'études du « régime thermique » de mers.

Quelle est maintenant la température moyenne des diverses masses océaniques considérées dans toute leur épaisseur? — Celle de la méditerranée arctique est la plus basse (— 0°,66); celle du golfe Persique, la plus élevée (24°). Celles des trois océans (Atlantique 4°,02, océan Indien, 3°,82, Pacifique, 3°,73) sont voisines de celle de la Baltique (3°,91). Celle de la *Weltmeer* est très basse; elle ne dépasse pas 3°,83. En somme, les eaux relativement chaudes ne forment qu'une pellicule très mince recouvrant une masse épaisse d'eaux froides.

L'étude du rôle de la glace dans la mer occupe le dernier chapitre. Comment ces enormes ilots de glace, qu'on a rencontrés parfois dans l'hémisphère austral jusque sous le 40° de latitude, se sont-ils détachés des terres antarctiques? M. Krümmel pense que c'est à la suite de tremblements de terre. — Le calcul des quantités de glace débitées dans l'océan Glacial Arctique et amenées dans l'Atlantique nord donne les résultats suivants. Le volume des glaces qui sortent annuellement de l'océan Glacial par le passage entre Grönland et Spitzberg atteindrait 12 700 kilomètres cubes; celle qui arriverait par le détroit de Davis, 5 000 kilomètres cubes ; celle qui prendrait la route entre le Spitzberg et la Nouvelle-Zemble, 2000. En tout, 20 000 kilomètres cubes de glace seraient emportés chaque année vers les latitudes basses de l'hémisphère nord et fondus. Une pareille masse ne peut pas être sans influence sur les conditions de la circulation océanique.

Nous avons insisté sur les points qui nous ont paru le plus dignes d'intérêt dans le livre de M. Krümmel. Il y aurait encore beaucoup à dire sur ce volume qui, par la méthode scientifique qui l'anime, par l'abondance des observations et des travaux qui y sont condensés et par le grand nombre des vues originales, se place au premier rang des ouvrages de ce genre. C'est incontestablement le meilleur manuel d'océanographie qui existe.

Le livre du Dr J. Richard a un caractère tout différent. Ce n'est pas un traité, c'est un ouvrage de haute vulgarisation scientifique, à l'usage de personnes déjà familiarisées avec l'océanographie. Sur les moyens et les méthodes de cette science, l'auteur, depuis vingt ans associé aux travaux de S. A. S. le prince de Monaco, fournit d'amples développements. Aucun ouvrage du même genre ne donne une description aussi complète et aussi claire des instruments d'observation. En cette

1. Le chiffre de 13°,7, relativement élevé, trouvé au fond de la Méditerranée orientale au sud de Chypre, s'expliquerait ainsi.

matière, l'auteur, lui-même inventeur de divers appareils [1], possède une compétence exceptionnelle.

La partie relative à la biologie marine, qui occupe la moitié du livre, traite surtout de la faune bathypélagique. Les trois plus importants facteurs de différenciation biologique dans les grandes profondeurs sont la grande pression, la basse température et l'obscurité. La pression, contrairement à l'opinion générale, ne joue pas un rôle décisif. Le Dr Richard a pu constater qu'une crevette (*Acanthephyra pulchra*) ramenée de — 1 674 mètres et un poisson (*Centrophorus squamosus*) pêché à — 1 350 mètres avaient pu vivre encore plusieurs jours en eau peu profonde, malgré la forte décompression subie. La température paraît avoir plus d'importance. Dans une mer, comme la Méditerranée, où les différences thermiques dans le sens vertical sont minimes, les limites entre les faunes des diverses profondeurs seraient moins marquées que dans les autres cuvettes marines. Quant à l'obscurité, elle a pour effet un développement remarquablement varié des organes phosphorescents chez la plupart des animaux de toutes les zones de la région bathypélagique, à l'exception peut-être de ceux formant le *benthos*. Si la lumière solaire ne paraît guère pénétrer très au delà de — 350 mètres [2], en revanche, la lumière vivante peut se rencontrer depuis la surface jusqu'au fond. Ce développement des appareils photogènes a pour conséquence celui des organes optiques.

La faune bathypélagique, dont tant d'espèces ont été découvertes grâce aux expéditions du Prince de Monaco [3], a donc une physionomie spéciale. Toutefois, il n'y a pas absolue séparation entre les anormaux de la tranche supérieure de la mer et ceux de la profondeur. Certains groupes qu'on considérait comme vivant seulement à la surface ont été trouvés dans les régions profondes. Actinies, cténophores, ostracodes, ophiures, stellerides ont été rencontrés par la *Princesse Alice* à toutes les profondeurs [4]. D'autre part, des espèces qui paraissaient spéciales aux grandes profondeurs, comme les Nemertiens, ont été capturées à la surface. On croyait que la *Pelagothuria*, genre d'holothurie pélagique, ne quittait pas le fond de la mer. En 1905, la *Princesse Alice* en a découvert une espèce particulière (*P. Bouvieri*) à la surface de la mer des Sargasses. Enfin, on est porté à s'imaginer que la faune bathypélagique est toujours de petite taille. Mais le Prince de Monaco a capturé à plus de 4 000 mètres un *Coryphænoides gigas* de 80 centimètres et un *Aphanopus carbo* de 1 m. 50.

Parmi les animaux appartenant au plankton pélagique, ceux de l'ordre des copépodes sont les plus intéressants. Ces crustacés minuscules forment le plus souvent des bancs immenses et épais, parfois colorés en jaune ou en rouge, et constituent la nourriture de beaucoup de poissons utiles à l'homme. C'est le cas, en particulier, du *Calanus finmarchicus*, qui sert d'aliment même aux baleines et est

1. La bouteille Richard, servant à prendre des échantillons d'eau de mer; la bouteille à mercure Richard, recueillant les gaz dissous dans l'eau marine; le staloscope enregistreur Richard, qui mesure la hauteur des vagues; le dispositif Richard pour l'examen rapide du plankton.

2. A cette profondeur des plaques photographiques immergées par le prince de Monaco ont pu encore être impressionnées.

3. Surtout les espèces de l'ordre des Schizopodes et de celui des Amphipodes.

4. Une étoile de mer a été pêchée à — 6 035 mètres.

bien connu des baleiniers américains. L'étude des copépodes a donc un grand intérêt pratique; elle a été mise au programme des recherches du Conseil permanent international pour l'exploration de la mer, et déjà MM. Paulsen et Schmidt ont observé que la pêche du hareng est fructueuse là où les copépodes abondent. Or, ceux-ci sont amenés par les courants. C'est donc, en définitive, la connaissance des courants marins qui est la base de la pratique scientifique des pêcheries.

Ce livre est éclairé par de nombreux dessins ou phototypies.

Obéissant à un juste sentiment de reconnaissance que partagent tous les océanographes, le Dr Richard a dédié ce beau volume à S. A. S. le Prince de Monaco.

Parlant d'ouvrages d'océanographie, il nous est impossible de passer sous silence l'important livre du Dr Léon W. Collet sur les dépôts marins, tout récemment édité[1]. C'est un excellent manuel qui synthétise les résultats d'un grand nombre de travaux, en particulier de ceux de MM. Murray et Renard sur les dragages du *Challenger*. Il contient des développements étendus sur des sujets qui ont fait l'objet de recherches récentes : les dépôts de manganèse, les concrétions phosphatées, la glauconie, les formations coralligènes. Le géographe y trouvera des vues intéressantes. Parmi les facteurs qui font varier la nature des dépôts, c'est la profondeur qui explique la différence entre le fond de l'Atlantique, occupé surtout par les vases à globigérines et celui du Pacifique, recouvert par l'argile rouge. Dans les deux océans, les globigérines abondent à la surface et leurs enveloppes calcaires descendent, après la mort, à travers les profondeurs marines; mais tandis que dans l'Atlantique elles atteignent le fond où elles se déposent, dans le Pacifique, qui est trop profond, elles sont dissoutes en chemin. Une cause géographique importante de modifications des dépôts marins est la variabilité plus ou moins grande de la température des eaux de surface. Il est remarquable que toutes les localités, où l'on a dragué des concrétions phosphatées, sont le siège de grandes variations thermiques résultant généralement de la rencontre d'un courant chaud avec un courant froid. Les dépouilles de quantité d'organismes marins, tués par ces écarts de température, s'accumulent sur le fond de la mer et fournissent, en se décomposant, de l'ammoniaque et du phosphate de chaux, qui donnent naissance à des concrétions phosphatées.

Une carte planisphérique, établie d'après les données les plus récentes, montre la distribution des différents dépôts marins au fond des océans.

L. Pervuchot.

[1] Dr Léon W. Collet, *Les Dépôts marins* (Bibliothèque d'océanographie physique). Paris, Doin, 1908. 1 vol. in-8 jésus, 325 p., 35 fig., 1 carte. Prix : 5 fr.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

La pénéplaine du nord de la France. — Continuant et étendant ses études de géographie physique sur les fleuves de la région franco-belge, M. Briquet vient, sous ce titre [1], de publier un travail aux idées extrêmement originales et neuves dans lequel il essaie de reconstituer la pénéplaine qui s'est étendue sur toute la région parisienne avant le cycle actuel d'érosion, et de montrer comment l'existence de cette pénéplaine ancienne permet d'expliquer un grand nombre des particularités du relief actuel.

Cette pénéplaine fut l'œuvre d'un cycle plus ancien parvenu à une maturité extrême; elle devint à son tour la proie de l'érosion, quand de nouveaux mouvements du sol l'élevèrent au-dessus du niveau de base; à la suite de cette érosion, elle disparut presque entièrement et il n'en subsiste plus que les parties résistantes qui suffisent à témoigner de son existence antérieure. Déjà, d'ailleurs, MM. de la Noë et de Margerie [2] avaient montré que les crêtes des rides périphériques de la région parisienne représentaient les lambeaux d'une ancienne pénéplaine; mais, cette fois, c'est presque une monographie de cette pénéplaine que nous donne M. Briquet.

Il essaye d'abord de dater cette pénéplaine et il croit pouvoir montrer qu'elle est très récente, datant au plus tôt de l'époque pliocène supérieure. Puis il expose le rôle de la pénéplaine dans la genèse des conditions morphologiques de la région parisienne; il montre comment la nature géologique des différentes portions de la pénéplaine explique leur érosion plus ou moins profonde au cours du cycle actuel. C'est ainsi que, sur le pays de Bray, la pénéplanation avait mis à nu les couches meubles du Crétacé inférieur, relevées par l'accident anticlinal; l'érosion actuelle y creusa facilement la cuvette dont la coïncidence avec l'anticlinal s'explique ainsi facilement [3].

L'existence des rides périphériques du Bassin de Paris, des « falaises », auxquelles M. Briquet applique le nom américain de *cuestas*, s'interprète de la même façon.

L'étude des niveaux divers auxquels se trouvent les lambeaux actuellement conservés de cette pénéplaine montre, d'autre part, que postérieurement à son établissement la région a subi une nouvelle phase de mouvements tectoniques; une carte très parlante exprime ce que fut ce gauchissement, qui se traduit par la présence d'un certain nombre de soulèvements en formes de dômes très larges.

1. A. Briquet, *La pénéplaine du Nord de la France*, in *Ann. de Géographie*, XVII, 1908, pp. 205-223.
2. G. de la Noë et Emm. de Margerie, *Les formes du terrain*, Paris, 1888, p. 123, pl. XXXIV.
3. A l'exemple des géographes américains qui désignent par le nom propre d'un exemple typique les formes topographiques les plus remarquables, l'auteur propose le nom générique de Bray pour les dépressions topographiques anticlinales.

Ces mouvements ont, chose qui intéresse tout spécialement les géographes, exercé une influence directrice prépondérante sur les traits du réseau hydrographique correspondant au cycle actuel d'érosion. Ainsi la dépression de la basse Seine, celle de la basse Somme correspondent à une série de flexures dans la surface de la pénéplaine; la Manche paraît prolonger ces dépressions et correspondrait ainsi à une zone de la pénéplaine déprimée au-dessous du niveau de la mer, tandis que les autres étaient relevées au-dessus de ce niveau.

L'existence de mouvements du sol, postérieurs à la formation de la pénéplaine, est donc révélée ici par l'analyse géographique; l'intervention des mouvements tectoniques est aussi bien décelée par les déformations des surfaces topographiques que par celles des nappes sédimentaires.

Bien plus, ces données ont permis à M. Briquet d'étudier les relations réciproques des deux séries de déformations subies par la région, les unes avant la pénéplanation, les autres après. On voit alors confirmée la continuité, déjà proclamée [1], du phénomène de plissement, mais, dans une certaine mesure seulement; entre les déformations des deux systèmes, il n'y a pas identité absolue d'emplacement, d'allure et d'amplitude. Les ondulations postérieures ont un profil plus large et plus calme; une seule d'entre elles paraît souvent embrasser l'aire où s'étaient entassées plusieurs de celles du système précédent [2].

De cette étude géographique de la région parisienne découle cette conclusion, analogue à celle qu'on peut tirer de l'étude de la terrasse de la Meuse, c'est que, dans l'ensemble de causes qui ont concouru à la formation du réseau hydrographique telles que nous les connaissons aujourd'hui, les changements du niveau de base n'ont pas l'importance prépondérante qu'on leur a accordée, et qu'au contraire les gauchissements de la surface continentale, les mouvements épeirogéniques doivent être considérés comme des facteurs de première importance.

PAUL LEMOINE.

L'hydrologie souterraine dans la vallée de la Vesle. — La vallée de la Vesle en amont de Reims fournit un nouvel exemple de l'abaissement de la nappe d'eau souterraine depuis une époque toute récente. Sur cette question deux mémoires de M. Eugène Mathieu [3] apportent une première contribution.

Au-dessus de Reims cette vallée est remplie par deux couches d'alluvions d'âge différents : à la surface, des alluvions récentes, composées de terre, de tourbe et d'argile, dont la puissance atteint 3 m. 60, près de l'usine des Fontaines (voir fig. 11), puis en dessous, des alluvions anciennes composées de graviers et de cailloutis,

1. Marcel Bertrand, *Sur la continuité du phénomène de plissement dans le bassin de la Seine*, in *Bull. Soc. Géol. Fr.* (3), XX, 1892, pp. 118-165; G.-F. Dollfus, *Recherches sur les ondulations des couches tertiaires dans le bassin de Paris*, in *Bull. Serv. Carte géol. France*, II, n° 14, 1890, pp. 1-61, pl. I.

2. A. Bigot, *Le massif ancien de la Basse-Normandie et sa bordure*, in *Bull. Soc. Géol. France* (4), IV, 1904, pp. 909-953 pl. XX-XXV. Ce savant a montré que les synclinaux jurassiques se moulaient parfois sur les anticlinaux de la peneplaine primaire.

3. Association des Propriétaires et Locataires de la Ville de Reims et de sa banlieue. *Contamination et Assèchement rapide à brève échéance des Eaux potables de la Ville de Reims extraites de la nappe souterraine de la Vallée de la Vesle*. Congrès de Reims (1907) de l'Association française pour l'Avancement des Sciences. Reims, 1907. (Renferme les deux mémoires de M. Eugène Mathieu.)

épaisses de 4 m. 75, lesquelles reposent directement sur la craie. A la surface de la première de ces couches coule la Vesle dans un lit d'argile, tandis que dans

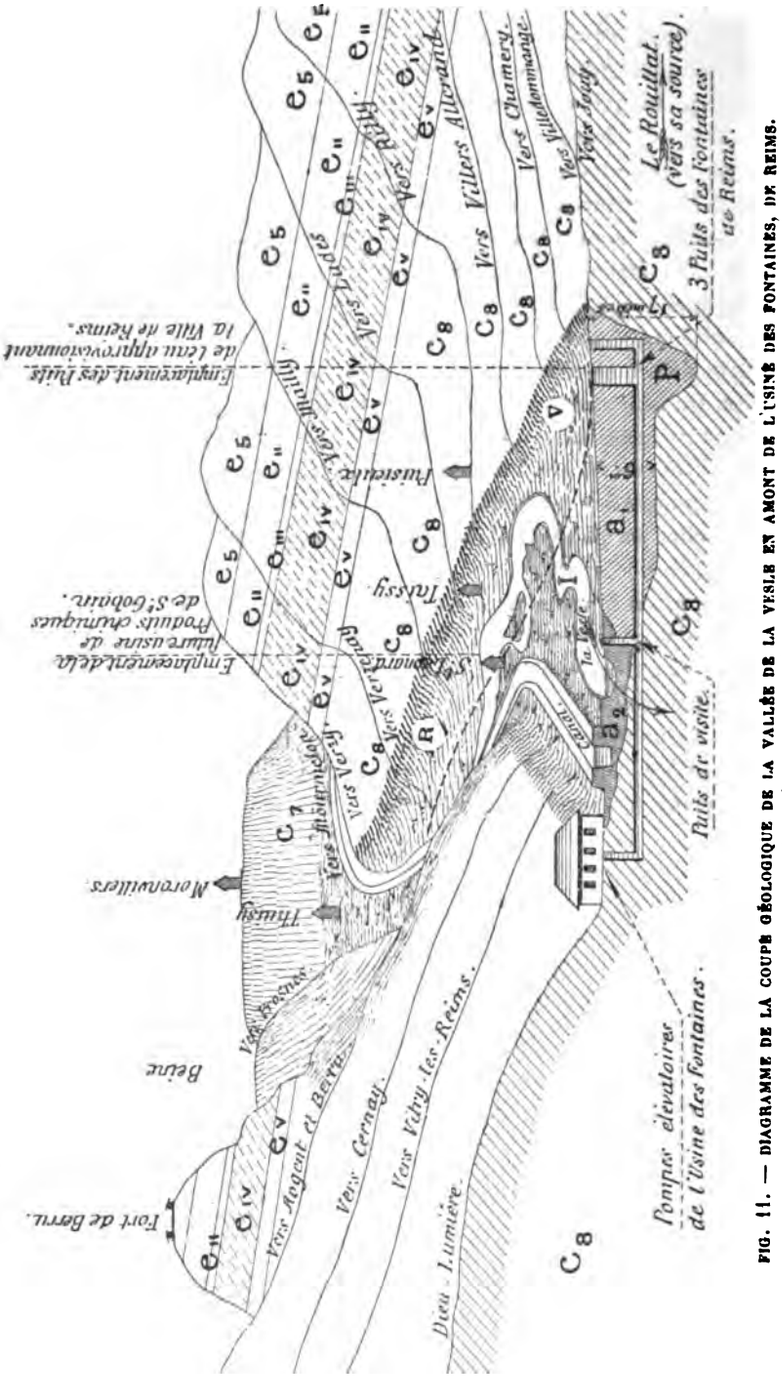

FIG. 11. — DIAGRAMME DE LA COUPE GÉOLOGIQUE DE LA VALLÉE DE LA VESLE EN AMONT DE L'USINE DES FONTAINES, DE REIMS. DRESSÉE PAR M. EUGÈNE MATHIEU.

C 8. — Campanien (Craie blanche de Reims).
E V. — Thanétien (Sables de Châlons-sur-Vesle).
E IV. — Sparnacien (Argile plastique à lignites).
E III. — Yprésien (Sables du Soissonnais).
E II. / E. } Lutétien { Calcaire grossier inférieur. / — supérieur.
E 2. — Bartonien (Travertin de Saint-Ouen).
E 3. Ligurien (Calcaire de Ludes).
E 4. / E 5. } Infratongrien { Glaises vertes. / Meulières de Brie.
A 1. Alluvions anciennes.
A 2. Alluvions modernes.

l'épaisseur de la seconde circule une nappe alimentée par les eaux d'infiltration provenant des collines crayeuses riveraines. Tellement abondante est cette nappe que la langue populaire lui a donné le nom de Vesle souterraine; mais, comme le fait observer M. Mathieu, ce nom ne saurait être pris au pied de la lettre; il ne s'agit, en effet, ici nullement d'une rivière souterraine, mais simplement d'une nappe d'infiltration, particulièrement abondante dans certaines parties de la vallée. Cette abondance des eaux souterraines semble correspondre à un ancien lit quaternaire de la Vesle possédant un tracé, différent de celui du cours d'eau actuel et dont l'existence a été révélée par des sondages. En effet, le long de la ligne V I (fig. 11) on rencontre, avant d'atteindre la craie, une épaisseur d'alluvions beaucoup plus grande que de part et d'autre de cette ligne. En V la craie se trouve à 17 mètres de profondeur, puis en remontant vers I on la rencontre successivement à 9,15 mètres, 8,30 mètres, 8,10 mètres. Un sillon d'érosion paraît donc bien exister suivant la ligne V I et sa profondeur maxima s'observe à un étranglement de la vallée.

Au delà de ce resserrement, sur l'emplacement qu'occupe Reims, s'étend un delta torrentiel engendré par la Vesle quaternaire et qui est recouvert par des alluvions récentes.

La couche argileuse des alluvions récentes présente des solutions de continuité. Par suite, lorsque la nappe d'infiltration est gonflée après des pluies abondantes, se fait-elle jour à travers ces dépôts superficiels et vient-elle les recouvrir, comme le cas s'est produit en 1897 dans le faubourg Saint-Charles, à la limite du cône de déjection torrentiel. Pareillement dans la vallée de la Vesle, les mêmes circonstances déterminent de nombreux et fréquents phénomènes d'émergence.

Sur l'abaissement progressif de cette nappe durant ces deux derniers siècles M. Eugène Mathieu a recueilli des documents qui paraissent probant.

Sur l'emplacement de l'usine dite des Fontaines, située en amont de Reims, et qui puise les eaux d'alimentation de la ville dans les alluvions anciennes, existaient au XVIIe et au XVIIIe siècle des marais engendrés par l'émergence de la nappe souterraine. L'altitude du terrain autour des puits actuels est de 79 m. 20. Vers 1700 le plan d'eau devait donc être au moins à cette altitude. En 1877, alors que l'usine des Fontaines n'avait pas encore commencé à fonctionner, le niveau supérieur de la nappe, à l'étiage, n'était plus qu'à 78 m. 10; douze ans après, en 1889, il descend à 77 m. 70, puis à la fin de 1906 à 77 m. 45. Il est vrai qu'à partir de 1877 on a puisé d'abord 5000 mètres cubes, puis 13000 mètres cubes d'eau par jour dans la nappe souterraine et qu'actuellement cette extraction s'élève à 18000 mètres cubes.

Les faits signalés par M. E. Mathieu montrent qu'il y a eu d'abord un appauvrissement de la nappe souterraine naturel, suite de phénomènes naturels, puisque cette situation a été aggravée par une cause industrielle. CHARLES RABOT.

Les variations récentes du delta du Pô. — Depuis un siècle seulement nous sommes en mesure de suivre avec une précision suffisante les variations du delta du Pô. En effet, seulement depuis 1800 les levers effectués possèdent une exactitude et une échelle suffisantes pour permettre les comparaisons. En 1898, mettant en œuvre

les documents cartographiques alors existant, mon père, Giovanni Marinelli, reconnut dans leurs lignes principales les vicissitudes éprouvées par le delta padan durant le XIXe siècle [1]. La carte la plus récente utilisée pour ce travail fut le 25 000e de l'Institut géographique militaire italien levé vers 1893.

Depuis, de nombreux et importants travaux cartographiques ont été exécutés, les uns par les services du Génie civil de Rovigo et de Ferrare, les autres par les hydrographes de la marine royale, principalement en vue d'étudier les conditions de la navigabilité du Pô, question qui depuis quelques années préoccupe vivement l'opinion publique, comme le gouvernement. Grâce à ces travaux on possède de précieux éléments topographique, et bathymétriques qui nous permettent de juger de l'état de tout le delta padan, comme de celui de son talus immergé, pour les années 1896 et 1904. A part les publications officielles du Comité technique et exécutif de la Commission royale de la navigation intérieure, ces travaux sont accessibles aux géographes, grâce à la carte de l'Office hydrographique de la Marine royale, offerte aux membres du VIe congrès géographique italien (Venise, mai 1907) [2], et mieux encore par un article du Dr Mario Baratta, paru récemment dans la *Rivista Geografica italiana* [3].

Pendant onze ans, de 1893 à 1904, aucun déplacement notable ne s'est manifesté dans les cours des différentes branches du Pô. Celle du milieu, dite de Tolle, resta toujours la plus importante (elle débite 87 p. 100 du débit total du Pô pendant la période d'étiage et 75 p. 100 en hautes eaux). La plus grande partie de ce volume d'eau n'arrive pas à la mer par la partie inférieure de cette branche (10 p. 100 du débit total pendant la période d'étiage et 8 p. 100 en hautes eaux), mais par les diramations de Pila (53 p. 100 pendant la période d'étiage et 47 p. 100 en hautes eaux toujours par rapport au débit total du Pô) et du Basimento (24 p. 100 pendant la période d'étiage et 20 p. 100 en hautes eaux), tandis que les branches méridionales de Goro (0,1 p. 100 pendant la période d'étiage, 7 p. 100 en hautes eaux), de la Grocca (12 p. 100 pendant la période d'étiage et 13 p. 100 en hautes eaux), et, la plus septentrionale, celle de Maestra (1 p. 100 pendant la période d'étiage et 5 p. 100 en hautes eaux) restent tout à fait secondaires.

A l'activité prépondérante de l'embouchure de la Pila, qui débite environ la moitié de l'eau du Pô, correspond la conquête la plus importante de la terre ferme sur la mer; le terrain s'étend progressivemement, formant, pour ainsi dire, un nouveau petit delta dépassant l'ancien de 1 600 mètres, ce qui donne une valeur maximum d'accroissement annuel de 136 mètres. Les isobathes de 5 et de 10 mètres tracées d'après des sondages effectués en 1896 et 1904 montrent une modification correspondante des fonds marins sur une longueur de côte encore plus étendue que le pourtour extérieur du delta de formation nouvelle.

1. *Rivista Geografica Italiana*, 1898, t. III. Ce mémoire a été traduit en français sous le titre : *L'accroissement du delta du Pô au XIXe siècle*. Université nouvelle. Institut géographique de Bruxelles. Publication n° 6, Bruxelles. 1901.

2. *Le Bocche del Po da Chioggia a Magnavacca. Rilievi delle navi « Tridano » e « Staffella »*. Feuille 226 des cartes de la Marine royale, indiquant en couleurs les limites du delta en 1300, 1603, 1786, 1868, 1886, 1896 et 1905.

3. *Sulle recente trasformazioni del delta del Po (1893-1904)*, in *Riv. Geogr. It.*, 1907, fasc. X.

Des alluvionnements, moins importants, se remarquent devant les branches du Pô de Tolle, de la Gnocca et de Goro, tandis qu'au contraire, à l'embouchure du Pô de Maestra et dans toutes les autres parties extérieures au nord et au sud du lobe deltaïque principal (Pila), la côte a reculé de façon inégale. Ce recul, souvent considérable, ne se manifeste pas seulement sur la terre ferme, mais encore par un approfondissement du talus immergé jusqu'à 10 mètres de profondeur et même davantage.

Il nous manque encore une analyse détaillée expliquant les causes des diverses variations, quelquefois de sens contraire, subies par les limites successives du delta du Pô, et exposant en quelle mesure interviennent, d'une part, la quantité variable de matière débitée par les bouches, et la puissance accumulatrice du mouvement des ondes; de l'autre, le retrait naturel du sol alluvionnaire, l'action destructrice des flots et celle de la marée. Pour le moment, nous devons nous contenter de constater que les variations sont beaucoup plus irrégulières qu'on ne le croit généralement. Quand les géographes et les hydrographes vont répétant que la limite générale du delta du Pô s'avance en moyenne de 70 à 80 mètres par an, ils affirment un fait qui ne correspond pas aux conditions actuelles et qui doit, de quelque façon qu'on l'entend, être accepté avec circonspection. Si l'on considère la variation de la limite côtière, on observe qu'elle subit de point en point des modifications trop diverses pour être résumées en une évaluation moyenne, tandis que, pour donner une idée de la quantité de matière accumulée à l'embouchure du Pô, il serait nécessaire d'avoir des éléments qui exprimeraient en volume l'augmentation de son delta. Les matériaux recueillis en Italie dans ces dernières décades permettent à coup sûr de faire des recherches comme celle que vient de publier le Dr Mario Baratta. Ce mémoire n'est en quelque sorte qu'une prise de date; dans un nouveau travail en préparation, aussi complet que possible, notre confrère étudiera les variations du delta du Pô au XIXe siècle.

OLINTO MARINELLI.

La végétation de Gotland[1]. — L'île de Gotland est constituée par des roches appartenant au Silurien supérieur. Ce sont surtout des calcaires, des schistes, et, à un moindre degré, des grès. Le calcaire émerge en bien des points, et, en 1907, une enquête a été faite par M. H. Hesselmann pour savoir si le déboisement de ces rochers calcaires n'offrait pas de danger et pour rechercher les causes de la dénudation des surfaces calcaires. Tantôt on a affaire à des roches sans terre végétale, mais où des fentes verticales permettent aux plantes d'enfoncer leurs racines; tantôt la roche est recouverte d'une faible couche de terre. Dans les deux cas les conditions offertes à la végétation sont fort différentes. D'autre part, ces couches calcaires sont en général très plates et l'écoulement des eaux se fait difficilement, de sorte qu'il faut distinguer le cas où le drainage est bon et celui où il n'existe pas.

Sur la roche nue on rencontre des plantes exclusivement calcicoles et adaptées à la sécheresse (xérophiles). Si les fentes sont larges et profondes, elles peuvent même

1. Henrik Hesselmann, *Vegetationen och skogsväxten pa Gotlands hällmarker*, in *Skogsvårdsföreningens tidskrift*, Stockholm, 1908 (avec une carte et un resumé en allemand).

donner asile à une flore ombrophile (*Anemone hepatica*). Ce n'est que dans ces fentes qu'ont pu s'implanter des arbres, surtout des pins. Ils sont rabougris et ne dépassent pas 3 à 4 mètres de hauteur.

Lorsque la roche est recouverte d'une couche de terre végétale bien drainée, il y a en général une forêt composée essentiellement de pins. La hauteur de ceux-ci varie suivant l'épaisseur de la couche d'humus. Si celle-ci atteint 0 m. 25 à 0 m. 50 et que la roche sous-jacente soit fendillée, la forêt devient assez compacte, sans jamais atteindre une grande hauteur. Sur les rivages, formés de cailloux calcaires, il y a parfois d'assez belles forêts de pins.

Sur les roches recouvertes de terre végétale à drainage insuffisant, la végétation est toute différente. Il y a excès d'eau au printemps et en automne, tandis qu'en été le sol se dessèche fortement. De plus, la gelée exerce sur ce sol des modifications profondes et peut même briser les racines. Les surfaces ainsi constituées ne sont pas favorables à la végétation arborescente : elles portent des genévriers et des plantes herbacées (*Galeopsis ladanum*, forme *globosa*, *Circium arvense* f. *ferox*, *Daucus carota* f. *contracta*), dont les fortes racines sont constituées de façon à résister à la gelée. C'est dans le sud de l'île que cette formation est surtout développée, tandis qu'ailleurs elle ne se présente qu'à l'état sporadique. Dans les landes marécageuses du nord de l'île, le drainage est assez insuffisant, et la végétation arborescente se limite à des pins rabougris.

Dans les parties basses, le carbonate de chaux se présente à l'état pulvérulent. Ces bas-fonds se remplissent d'eau au printemps et en automne et se dessèchent entièrement en été. Les arbres y font totalement défaut.

Parmi les causes qui ont contribué au déboisement de Gotland il convient de citer en première ligne les fours à chaux, très nombreux, et chauffés au bois. Cependant, malgré les coupes à blanc, la forêt repousse toujours, lorsque le sol se prête à la végétation arborescente. Il y a cependant des territoires qui ont été autrefois boisés et qui sont maintenant entièrement dénudés. Mais la cause du phénomène doit être recherchée dans l'élevage du mouton, qui avait autrefois une importance encore plus grande qu'aujourd'hui. Le terrain de pâturage était un bien commun et les moutons y vivaient toute l'année en liberté; chaque paysan en possédait environ 400 têtes. Actuellement ces biens communaux ont été répartis entre les habitants, l'élevage du mouton a diminué d'importance et la forêt regagne une partie du terrain perdu.

En somme, l'enquête a démontré que la situation forestière de Gotland n'est pas mauvaise, et que ses territoires calcaires n'ont pas besoin d'être protégés contre le déboisement par une loi spéciale. Dr L. Laloy.

L'accroissement du delta du Danube[1]. — Dans son cours inférieur, le Danube a, d'après M. Semenov Tian-Chanski, une grande analogie avec l'Amour. A partir de Sofiisk, ce dernier se dirige brusquement vers le nord, en contournant les dernières ramifications du Sikhota-Aline, puis se divise en un grand nombre de bras.

1. Semenov Tian-Chanski Véniamine, *K voprosou o narostanii delty Dounaia*, in *Izvestia rousskavo geografitcheskavo obstchestva*, XLIV, 1908, p. 161 (deux cartes).

De même le Danube forme, à partir de Silistrie, des bras nombreux, se coude brusquement vers le nord, près de Tchernavoda, pour contourner les hauteurs de la Dobroudja, sur une longueur de 120 kilomètres. Il se dirige ensuite vers l'est sur une longueur égale et se jette dans la mer. Mais, si l'Amour ne fait pas de delta, celui du Danube est, au contraire, très développé. Sa surface est de 2600 kilomètres carrés, sa configuration très régulière et son accroissement rapide.

De même que des deux côtés du delta du Po se trouvent des lagunes (celle de Venise au nord, celle de Comacchio au sud), le delta du Danube s'accompagne également de lagunes. Au nord on trouve une série d'étangs reliés entre eux, Sasuk, Chagany, Alibeï et Bournass, puis la lagune isolée de Boudak près de la lagune du Dniestr. Au sud il y a également un groupe de lacs réunis entre eux : Razelm, Golovitza, Zméitsa, Sinoe et de petites lagunes isolées, qui conduisent jusqu'au voisinage de Constantza. Ces lagunes se sont formées sous l'influence des dépôts du Danube, qui ont forcé la mer à reculer.

On constate, à l'intérieur du delta, une série de levées de terre perpendiculaires aux bras principaux du fleuve. Elles indiquent les différentes phases de l'accroissement du delta; celui-ci se fait d'une façon générale dans la direction du nord-est. Aussi est-il beaucoup plus rapide dans la branche de Kilia, qui est la plus septentrionale. On possède pour celle-ci des levés datant de 1828, 1884 et 1902. En 73 ans cette partie du delta a avancé dans la mer d'un peu plus de 5 250 mètres, l'accroissement annuel est donc de 72 mètres. L'accroissement de la branche de Soulina, située plus au sud, n'est que de 4 mètres par an. La progression du delta de la branche de Kilia n'est pas régulière. Dans les 55 premières années (de 1829 à 1884) il a été de 4 250 mètres, soit de 77 mètres par an. Dans les 18 dernières années (de 1884 à 1902) il tombe à 55-60 mètres par an, chiffre qu'on peut rapprocher de celui du delta du Rhône (58 mètres).

L'accroissement des diverses parties du delta de la branche de Kilia ne se fait pas non plus d'une façon uniforme. Le front oriental s'avance assez régulièrement vers l'est. Les angles nord et sud ont, au contraire, de temps en temps tendance à former un estuaire de 2 à 3 kilomètres de largeur, que les sédiments du fleuve viennent ensuite combler. Il y avait en 1884 un pareil estuaire aux deux angles nord et sud; en 1902, à l'angle nord seulement.

Dr L. Laloy.

ASIE

L'agriculture en Transcaucasie[1]. — Région de transition entre la zone tempérée et la zone subtropicale, la Transcaucasie est à la fois favorable aux cultures méditerranéennes, comme la vigne, l'olivier et le mûrier, et à des plantes tropicales telles que le coton, la canne à sucre, le thé; elle possède, enfin, dans sa partie nord, plus humide, une immense étendue forestière. Ces remarquables aptitudes naturelles sont malheureusement entravées par les luttes de races, entre Tatares et Arméniens, qui ont été particulièrement vives en 1905.

1. *Wirtschaftliche Verhältnisse in Transkaukasien*, in *Österreichische Monatsschrift für den Orient*. Vienne, décembre, 1907, n° 12.

Malgré l'apparition du mildew et du phylloxéra et les difficultés de la vente du vin, la culture de la vigne se développe rapidement; elle s'étend, d'une part, vers le nord, jusque dans la région d'Astrakan qui a produit, en 1906, 2 880 000 kilogrammes de raisins frais, et, d'autre part, à l'est, en plein Turkestan, autour de Samarkand, Khodjent, Kattakourgane, sur une surperficie de 14 645 hectares, en augmentation de 8 p. 100 sur celle de 1905. La production a dépassé 100 000 tonnes de raisins frais, que l'on emploie partiellement pour la fabrication du vin et de l'eau-de-vie. Les exportations sont destinées aux grands centres russes, Saint-Pétersbourg, Moscou, Varsovie.

L'arboriculture prend une importance croissante, favorisée par les débouchés qu'offre l'immense empire russe et par le développement des voies ferrées. Les plantations de pommiers prennent notamment une très grande extension. En 1906, le gouvernement d'Astrakan a expédié dans les grandes villes de la Russie 480 000 kilogrammes de pommes. Des quantités considérables de fruits sont également exportées du Turkestan, le prix du transport jusqu'à Saint-Pétersbourg est de 3 fr. 90 par 16 kilogrammes. Dans la région de Batoum, c'est également la pomme qui domine; les récoltes annuelles varient entre 10 et 16 millions de kilogrammes.

La plante à glu est cultivée dans toute la Transcaucasie, notamment dans la partie nord du gouvernement d'Elisabethpol et dans celui de Bakou. Sa racine fournit un brillant pour la chaussure.

La culture du tabac se fait principalement dans la zone de Samarkand et dans le cercle de Kattakourgane, où elle occupe une superficie de 375 hectares; la production est évaluée à 364 528 kilogrammes.

Le coton ne cesse de se répandre en Asie centrale principalement. Son extension est cependant ralentie par l'augmentation des salaires qui se sont élevés de 70 à 80 p. 100 pendant les dernières années et qui varient de 3 fr. 10 à 4 fr. 15 par jour. Aussi, emploie-t-on de plus en plus les machines, jusque dans les irrigations qui sont une des conditions essentielles de la culture dans ces régions arides. C'est la zone du Fergana qui possède la plus vaste superficie (191 000 hectares), avec Margelan, Andidjan, Kokand, Namangan, Och, comme centres. La région du Syr-Daria (Tachkend) compte 17 500 hectares, celle de Samarkand, 12 000 hectares, celle de Bokhara, 19 620 hectares, les bords de la Caspienne, 27 250 hectares. Sur 288 millions de kilogrammes de coton brut, traités par les manufactures russes, 160 millions proviennent de la Transcaucasie et de l'Asie centrale, soit 88 millions du Fergana, 8 millions de la région du Syr-Daria, 12,8 millions de Samarkand et des bords de la Caspienne, 16 millions de la Transcaucasie et 32 millions de Khiva, Bokhara et des frontières de la Perse.

La betterave sucrière est surtout plantée dans la région de Tachkend; en 1906, la production du sucre a atteint 48 000 tonnes.

La culture du mûrier rencontre des conditions très favorables en Transcaucasie; elle s'étend même au nord du Caucase. La production des cocons se répartit de la manière suivante : 96 000 kilogrammes dans le gouvernement de la mer Noire, 1 280 000 kilogrammes dans celui de Koutaïs, 1 600 000, dans celui d'Elisabethpol,

560 000 kilogrammes dans celui de Tiflis, 192 009 kilogrammes dans celui d'Erivan, 480 000 kilogrammes dans celui de Bakou, soit un total de 4 336 000 kilogrammes pour la Transcaucasie entière. En Asie centrale, c'est principalement dans le Fergana, autour de Kokand et d'Andijan, que l'on élève le ver-à-soie. La Transcaucasie possède actuellement 84 usines avec 2 940 dévidoirs qui mettent en œuvre 2 960 000 kilogrommes de cocons frais, donnant 224 000 kilogrommes de soie grège, qui est, en grande partie, moulinée sur place. Le plus grand nombre des usines de dévidage ont des moteurs à vapeur, dont la France fournit la plus large part; quelques-unes seulement utilisent des moteurs hydrauliques. Comme combustible, on emploie tantôt le bois, tantôt le mazout, résidu de la distillation du pétrole. Le prix de la main-d'œuvre est relativement élevé; le salaire d'une ouvrière varie de 2 fr. 10 à 2 fr. 35 par jour. Les frais de production de 16 kilogrammes de soie grège oscillent autour de 220 francs. Les produits de l'industrie de la soie trouvent des débouchés sur les marchés suivants : les fils se vendent aux fabriques de soieries dans la région de Moscou et une quantité de fil, peu importante d'ailleurs, est expédiée à l'étranger. Mais la plus grande partie de l'industrie sericicole, sous la forme de cocons, frisons et déchets de toute nature, est exportée à Marseille. Elle revient ensuite, transformée en produits fabriqués. La production de la Transcaucasie est susceptible d'une forte augmentation par l'extension de la culture du mûrier et surtout par l'amélioration de la qualité des graines de ver-à-soie, dont le rendement n'est pas même la moitié de celui que l'on obtient en France.

L'élevage de la chèvre d'Angora est pratiqué dans la région de Kars; le nombre des bêtes ne dépasse pas quelques milliers, et la production annuelle est de deux kilogrammes de laine brute par tête.

L'apiculture est répandue dans toute la Transcaucasie; on compte un million de ruches; la production du miel atteint 3 200 000 kilogrammes et celle de la cire, 160 000 kilogrammes. Le miel est en grande partie consommé sur place, mais la cire est exportée.

La chasse des phoques de la mer Caspienne a son siège à Astrakan; elle commence à l'automne et occupe 70 grands bateaux et d'autres embarcations plus petites. Pendant la campagne d'octobre 1905 à mars 1906, la production totale en graisse et peau a atteint 2 192 000 kilogrammes, représentant une valeur brute de de 6 578 000 francs. Le traitement de ces produits en augmente beaucoup la valeur; la graisse est expédiée à Nijni-Novgorod et les peaux sont transformées en fourrures qui se vendent de 9 à 12 francs la pièce.

PIERRE CLERGET.

Le présent et l'avenir du Kamtchatka. — Depuis que la Russie a cédé au Japon la partie méridionale, la meilleure, de l'île de Sakhaline, elle cherche à tirer parti des territoires formant l'extrémité nord-est de la Sibérie, qui jusqu'ici étaient presque complètement délaissés. A cet effet, plusieurs missions ont été récemment envoyées au Kamtchatka. L'une d'elles, confiée à M. G. Kramarenko[1], a été chargée

1. S. A. Kramarenko, *Poutéchestvié na Kamtchatkou i obsliédovanié eya v vouhotornom otnoschenii v 1907 g.*, in *Izvestia imp. rousskova geografitchesgova obitchestva*, Saint-Pétersbourg, XLIV, 3, 1908, p. 265-298, avec fig.

de l'étude des pêcheries dans cette région lointaine, que nous ne connaissons guère que par les descriptions, vieilles de plus d'un siècle, de Kracheninnikoff et de de Lesseps.

Parti de Pétropavlosk, M. Kramarenko a visité, à bord d'un bâtiment de la marine russe, toute la côte occidentale du Kamtchatka, depuis le cap Lopatka jusqu'à l'embouchure de la rivière de Tighil (58° de Lat. N. environ), faisant escale aux embouchures des rivières Kambalnaya, Ozernaya, Bolchaïa, Kolpakova, Kroutogorovo, etc. Arrivé au village de Tighil, au fond de l'estuaire de la rivière du même nom, le voyageur continua sa route par terre le long de la côte, jusqu'au village de Liessnovskoïé, d'où il traversa la presqu'île, large de 150 kilomètres environ, pour arriver au havre de Karaga, sur la côte est. De là, il revint par mer à Petropavlosk, ayant visité le havre d'Oust-Kamtchatsk et l'île de Bering.

D'après M. Kramarenko, toutes les rivières du Kamtchatka sont très poissonneuses — les salmonides y sont particulièrement abondants — et les pâturages de l'intérieur des terres excellents; malheureusement la population est très pauvre et très apathique.

Le voyageur russe signale la pénétration des Japonais dans cette région. Contrairement aux stipulations des traités, ils viennent pêcher le saumon dans les estuaires et même remontent les rivières. La surveillance dans ces parages lointains est insuffisante; d'ailleurs les Japonais tournent les difficultés administratives en fondant des établissements de pêche avec le concours de Russes qui servent de personnes interposées; ils traitent d'ailleurs bien les indigènes et les payent largement. Au nombre des pêcheurs nippons venus dans ces parages, M. Kramarenko rencontra un botaniste chargé de l'étude de la flore du pays. A Tighil était installé un médecin japonais, dont les services étaient d'autant plus appréciés que, sur un territoire grand comme la moitié de la France, il n'y a qu'un seul médecin russe établi à Pétropavlosk et, à Tighil, un officier de santé. Ajoutons que les maladies contagieuses exercent des ravages d'autant plus grands que la population habite des huttes misérables. Dans les principales localités, à Pétrovpavlosk notamment, on trouve cependant des maisons, lesquelles ont été construites par des ouvriers japonais et avec des bois importés du Japon, la végétation forestière du Kamtchatka étant trop rabougrie pour fournir les matériaux nécessaires.

Le village Nikolskoé, dans l'île de Bering, contraste singulièrement avec ceux du Kamtchatka. Peuplé presque entièrement d'Aléoutes, il comprend des groupes de maisonnettes propres et spacieuses, toutes peintes en couleur brune, au milieu desquelles s'élèvent l'église, l'école et quelques maisons à deux étages occupées par l'administration locale et de grands bâtiments appartenant à la compagnie des fourrures. Ce village a été construit par cette société commerciale pour ses ouvriers et ses chasseurs aléoutes chargés de capturer pour son compte le phoque à fourrure et le renard bleu.

M. Kramarenko propose, comme remède à la situation déplorable des pêcheries du Kamtchatka, l'octroi d'une plus grande liberté d'action aux compagnies russes et la construction d'un chemin de fer le long de la côte ouest, la plus poissonneuse,

et aboutissant à Pétrovpavlosk, le seul bon port de la région. Les autres mouillages sont presque tous obstrués à leur entrée par des bancs qui ne laissent passer que des navires de 100 à 155 tonnes. Si ces conditions n'arrêtent pas les petits voiliers japonais, en revanche elles s'opposent à l'emploi de grands vapeurs munis d'appareils frigorifiques qui pourraient transporter les saumons en Europe.

Mieux entretenus, les pâturages pourraient procurer des ressources à la population. En même temps les gisements aurifères et houillers signalés par Bogdanovitch valent la peine d'une prospection plus détaillée. J. Deniker.

Un document photographique sur les Kouen-loun. — Au cours du remarquable voyage qu'il a accompli en 1900 dans le Turkestan chinois, M. A. Stein, avec le concours du topographe indou Ram Singh, a pris dans les Kouen-loun et dans les Pamirs une série de panoramas au moyen d'un photo-théodolite.

Grâce aux soins de M. W. Simpson, de la Société de Géographie de Londres, une notable partie de ces vues a pu être reproduite. L'entreprise n'était pas facile, en raison des défectuosités des documents qu'expliquent les circonstances particulières dans lesquelles ils avaient été recueillis. À des altitudes de 5 000 et 6 000 m. on n'obtient pas toujours de bons clichés et, en exploration, il n'est pas toujours possible d'effectuer les développements à temps. Quoi qu'il en soit, une reproduction parfaite a pu être obtenue, et toutes les personnes qui s'intéressent à la géographie de l'Asie centrale et des régions montagneuses feuilletteront avec intérêt le superbe album, renfermant ces vues, que la Société de Géographie de Londres vient de publier[1].

Les panoramas reproduits se rapportent à deux régions différentes : 1° au Sarikol, ce massif qui sépare le Pamir du Turkestan oriental, et que dominent les neiges et les glaciers du Moustagh (8 294 m.); 2° la partie de la première chaîne des Kouen-loun, située au sud de Khotan, entre les 79° et 81° de Long. E. de Gr. — Cette dernière région comprend les montagnes dominant les vallées du Karakach, du Youroung-Kach et du Chira, et s'étend au sud jusqu'au 35° 30′ de Lat. N. — Dans cette zone l'horizon se trouve toujours barré par des chaînes, qui se dressent, l'une derrière l'autre, à perte de vue et qui culminent en pics neigeux de 7 000 à 8 000 m.

Les points d'où ont été pris les panoramas sont tous portés sur une belle carte d'ensemble au 760 000e ; il est ainsi possible de situer chacun d'eux. L'examen de ces vues d'ensemble est du plus haut intérêt ; les énormes rangées de pics gigantesques presque deux fois plus hauts que les cimes de nos Alpes, avec leurs contours arrondis, ont quelque chose de grave, de lourd et de figé en même temps.

J. Deniker.

AFRIQUE

Les incendies de brousse dans l'Afrique tropicale. — Tous les ans, vers la fin de la saison sèche, on voit s'allumer, dans la plus grande partie de l'Afrique,

1. Royal Geographical Society. Extra Publication — *Mountain Panoramas from the Pamirs and Kouen lun.* With Introduction and Descriptions by Dr M. Aurel Stein. Londres, 1908 (29 pl. en héliogravure, avec 36 p. de texte explicatif et une carte au 760 000e). Prix : pour les membres de la Société Royale de Géographie, 15 s.; pour les étrangers 1 l.

d'immenses incendies. Si ce phénomène a frappé tous les observateurs, on est cependant loin d'être d'accord sur l'intensité de ses effets et sur leur degré d'utilité ou de nocuité. C'est pour fixer les idées à ce sujet que M. Busse[1] a étudié les incendies de brousse sous leurs aspects les plus divers, notamment dans le Togo et l'Afrique orientale allemande.

Ces incendies sont une nécessité pour le nègre qui pratique la culture extensive. C'est, en effet, le moyen le plus expéditif de déboisement, lui permettant d'accroître la surface des terres mises en culture. La méthode employée est la suivante. On tue les grands arbres en découpant un anneau dans l'écorce, et on coupe le sous-bois à la hache; lorsque le tout est sec, on y met le feu. L'incendie ne suffit pas en général pour faire tomber immédiatement les gros troncs; mais, en attendant que le vent et les termites les renversent, le nègre cultive dans les intervalles.

Lorsque les indigènes pratiquent une culture moins extensive, l'incendie périodique ne leur est pas moins nécessaire, car il leur fournit, sous forme de cendres, l'engrais nécessaire. Souvent aussi on met le feu à la steppe, dans le but de chasser le gibier dans une direction déterminée et de le tuer plus aisément. C'est ainsi que dans le Togo, les Evhes profitent des incendies qui fertilisent leurs champs, pour faire de grandes chasses.

Dans l'est du continent la récolte du miel est aussi une cause fréquente d'incendies. On suspend dans la cime des arbres des récipients cylindriques en écorce, où les abeilles vont se loger. Pour récolter le miel on cherche à les en chasser en allumant du feu au pied de l'arbre; souvent ces feux sont l'origine de vastes incendies.

Il y a en Afrique des steppes primaires, qui existent de toute antiquité, parce que le sol est impropre à la croissance des arbres, et des steppes secondaires provenant de l'activité de l'homme. Elles renferment en général, dans les parties humides, des restes de la végétation arborescente primitive. Ces steppes causées par le déboisement sont beaucoup plus étendues qu'on pourrait le supposer. En effet, après incendie ou après abandon des cultures, la forêt primitive ne se reconstitue presque jamais. On observe l'apparition d'associations végétales xérophiles, constituées d'abord par des arbustes, puis, si ceux-ci sont détruits à leur tour, par des graminées (*Pennisetum Benthami* Stend, divers *Androgopon*). Si, cependant, la forêt doit se reconstituer, on voit apparaître d'abord une légumineuse en buisson (*Eriosema ellipticum*) à l'ombre de laquelle les graines d'arbres peuvent germer. Il va de soi que ce phénomène devient impossible lorsque l'incendie est périodique.

Quand un territoire a été déboisé, des facteurs naturels agissent dans le même sens que l'homme, pour empêcher la végétation arborescente de reprendre sa place. Le sol se dessèche, les jeunes plantes qui pourraient s'établir ne sont pas abritées du vent ni du soleil, enfin le sol perd ses qualités, parce qu'il ne se forme plus d'humus. Quant à la végétation herbacée, loin d'être endommagée par les incendies périodiques, elle prend une vigueur nouvelle.

Les effets de l'incendie sont très variables, suivant la hauteur des herbes.

1. Walter Busse, *Die periodischen Grasbrände im tropischen Afrika, ihr Einfluss auf die Vegetation, und ihre Bedeutung für die Landeskultur*, in *Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten*. Berlin, XXI, 2, 1908 (4 Pl.)

Lorsque celles ci sont basses, le feu se propage de touffe en touffe, sans mettre en danger la vie des voyageurs et en n'étant que relativement peu nuisible aux arbres. Il en est autrement lorsque, comme il arrive souvent, les herbes ont 3 à 4 mètres de hauteur; il se produit alors de grandes flammes et on ne peut se protéger contre ces incendies qu'en allumant des contre-feux. Dans ce cas les flammes atteignent souvent la cime d'arbres élevés et les détruisent entièrement. Mais même lorsque des arbres soumis à des incendies périodiques ne périssent pas, ils changent de forme : au lieu d'avoir un tronc élevé et droit, ils deviennent buissonnants, parce que les bourgeons terminaux détruits par le feu sont remplacés par des bourgeons latéraux. Par suite les essences forestières qui subissent ces incendies deviennent inutilisables pour la menuiserie ou la charpente.

Les primitifs eux-mêmes se rendent compte des effets des incendies de brousse. Ainsi autrefois les Bochimans du Kalahari brûlaient régulièrement les herbes pour chasser le gibier. Maintenant que celui-ci a à peu près disparu, et que ces indigènes en sont réduits à une nourriture végétale, ils se gardent bien de brûler les herbes.

Les arbres des steppes ont souvent des moyens de protection contre le feu, sous forme d'un revêtement de liège. Il en est surtout ainsi des *myombo* (genres *Brachystegia* et *Berlinia*). Ces arbres n'ont, en général, qu'une écorce assez mince; mais lorsqu'ils poussent isolés au milieu des herbes et que, par suite, ils sont exposés à l'action des flammes, il se développe une épaisse couche de liège qui protège l'arbre aussi haut que les flammes peuvent atteindre.

L'Afrique orientale allemande et le Togo étaient autrefois occupés sur de vastes espaces par des forêts tropicales humides, qui, sous l'action du déboisement et des incendies, ont cédé la place à la steppe. Pour l'Afrique orientale allemande, son climat était autrefois plus humide et, cette région s'est trouvée sous l'influence d'une période pluviale correspondant à notre époque glaciaire. D'après Stuhlmann et Volkens, elle subit encore actuellement un desséchement progressif. Il faut tenir compte de ce fait que dans les steppes il est impossible de faire renaître des forêts à essences hydrophiles; si l'on veut reboiser, il faut essayer de faire croître des forêts à arbres xérophiles. Mais, comme, dans le cas le plus favorable, on ne peut espérer reboiser que des parcelles d'assez faible étendue, il faut renoncer à améliorer le climat par ce procédé. On doit donc se contenter de conserver et de protéger les forêts existantes.

Ce résultat sera très difficile à atteindre, parce qu'il va à l'encontre des intérêts des indigènes. Ceux-ci cultivent une parcelle de terrain, puis la laissent en friche pendant quelques années. Ils brûlent alors les herbes, de façon à enrichir le sol avec leurs cendres. Mais les forêts de la lisière sont entamées et reculent peu à peu devant ces incendies répétés. D'autre part, en brûlant les herbes on perd toutes leurs substances organiques et l'humus ne peut pas se former.

Même lorsqu'on veut faire de l'élevage, il est nécessaire de brûler les herbes, parce qu'elles sont trop dures pour être consommées par le bétail, et que l'incendie favorise la croissance des pousses tendres. Un autre avantage de ces incendies serait la destruction des insectes et notamment de la mouche tsé-tsé.

Pour protéger les forêts il faudrait les entourer de haies, d'espaces dégarnis

d'herbes, ou de champs cultivés. C'est ce qu'on a fait à Java; on a en outre intéressé les indigènes au reboisement, en les obligeant à semer des fruits de teak fournis par le gouvernement et à soigner les jeunes plantes. En revanche ils ont le droit de cultiver dans les intervalles pour leur propre compte. Peut-être pourrait-on prendre des mesures de même ordre en Afrique. En tout cas, il était bon de signaler que le péril du déboisement existe pour ce continent comme pour les autres, et mérite toute l'attention des gouvernements intéressés. Dr L. Laloy.

AUSTRALASIE

Étude géographique et géologique des îles de la mer de Banda [1]. — Depuis quarante ans, M. Verbeck se consacre à des études géographiques et géologiques dans les possessions néerlandaises des îles de la Sonde et c'est à lui que l'on doit la majeure partie de nos connaissances sur ces régions. Ses efforts ont été universellement appréciés; ils l'ont été tout particulièrement en France où en 1896 l'Académie des Sciences lui décernait le prix Tchihatcheff pour sa monographie de Java et de Madoura [2].

Terminant l'œuvre de toute sa vie, M. Verbeck vient de publier un mémoire tout à fait capital sur la partie orientale de l'archipel des Indes néerlandaises, sur cette multitude de petites îles disséminées dans la mer de Banda. On sait que la plupart d'entre elles n'ont aucune communication avec le monde extérieur; quelques localités seulement sont visitées toutes les deux, quatre ou huit semaines par les bateaux à vapeur de la *K.-Nederlandsche Paketvaartmaatschappij* (Soc. royale des paquebots néerlandais); d'autre part, le voyage en pirogues ou en petits bateaux à voiles est trop dangereux dans la mer de Banda, avec ses vents souvent violents et ses fortes lames. Fort heureusement, le savant géologue a pu avoir, toutes les fois que cela était possible, la disposition des vapeurs de l'état néerlandais.

D'autre part, il n'existe pas pour ces régions de bonnes cartes topographiques, pouvant servir de base à des levers géologiques détaillés. Il ne s'agit donc que d'une reconnaissance préliminaire, mais les résultats ont dépassé toutes les espérances.

La lecture du rapport permet de se faire dans ses grandes lignes une idée de la géologie de cet archipel; de plus l'auteur a reconnu que la plupart des données géologiques antérieures, d'ailleurs peu nombreuses, sont inexactes; le mémoire actuel renouvelle donc toutes nos connaissances sur la région.

Les principaux terrains reconnus sont des schistes anciens, sans fossiles, d'âge indéterminé, traversés par des roches éruptives basiques. Les roches granitiques sont plus récentes que ces éruptions basiques; mais elles sont plus anciennes que le Permien. Le Permien est représenté par des calcaires dont les fossiles appartiennent à la même province paléozoologique que ceux du Salt-Range, dans les Indes britanni-

1. Verbeck, *Molukken-Verslag*, in *Jaarboek v. h. Mijnwesen nederl. O. Ind.*, XXXVIII, 1908, pp. I-XLVI pp. 1-826, 10 pl. et atlas de 18 pl. et 2 cartes géol. [Édition française du texte : rapport sur les Moluques, pp. I-XLI, pp. 1-844, Batavia, 1908].

2. Verbeck et Fennema, *Description géologique de Java et Madoura*. Amsterdam, 1896, 2 vol. — Voir en particulier : Verbeck, *Geologische Beschrivjing von Ambon*, in *Jaarboek v. h. Mijnwesen. nederl. O. Ind.*, XXXIV, 1905, pp. I-XXI, pp. 1-308, 12 pl. et atlas de 6 pl. et 4 cartes géol. [Édition française du texte : Description géologique de l'île d'Ambon, pp. I-XXI, 1-323; Batavia, 1905] et de très nombreux autres travaux.

ques. Le Trias est constitué par des schistes, à facies alpin, contenant des mollusques (*Halobia*, *Daonella* et des radiolaires. Le Rhétien est représenté par des schistes marneux à restes de plantes et de poissons attribués jusqu'à présent à l'Éocène, mais qui, par analogie avec les couches analogues des Indes britanniques, contenant des *Megaphoria*, doivent être rangés dans le Rhétien. Le Jurassique et le Crétacé sont également représentés par des couches fossilifères; des roches éruptives (mélaphyres, andésites, dacites, etc., seraient de même âge.

Les roches éocènes consistent en calcaires quartzifères et calcaires marneux à *Nummulites*, *Orthophragmina*, *Alveolina*; l'étage gréseux à houille, que l'on connaît à Bornéo, Java, Sumatra, n'apparaît pas dans la partie orientale de l'archipel, sauf à Célèbes; ces couches ont une grande analogie avec celles récemment décrites de la Nouvelle-Calédonie par J. Deprat[1].

Les roches miocènes sont des grès, marnes et calcaires, associés à des conglomerats et à des brèches éruptives; on y trouve, à la place de *Nummulites*, *Orthophragmina*, *Alveolina*, des *Lepidocyclina*, *Amphistegina*, *Globigerina*. Ces couches sont souvent redressées, quelquefois jusqu'à 90°; les roches éruptives associées sont des andésites, des roches à leucites, et des basaltes, qui se sont épanchées à diverses époques de Miocène.

Enfin, dans la plupart des îles de cet archipel oriental, sauf dans les îles volcaniques récentes, on trouve des calcaires disposés en terrasses; les uns renferment des *Lepidocyclina* et sont miocènes; d'autres sont plus récents et forment une série de degrés, étagés entre 0 et 500 mètres; ils sont caractérisés par l'absence de *Lepidocyclina* et par leur disposition quasi horizontale.

Le massif principal des volcans récents s'est édifié à l'époque quaternaire; mais leurs bases sont plus anciennes; les montagnes volcaniques se sont donc formées peu à peu depuis l'époque néo-tertiaire et à travers le quaternaire jusqu'à l'époque moderne; quelques-uns sont encore actifs; d'autres sont éteints, mais on ne doit aucunement considérer comme impossibles des éruptions futures chez ceux de ces volcans qui sont actuellement éteints.

Une carte géologique schématique de ces îles à l'échelle du 3 000 000e accompagne l'ouvrage; elle présente de nombreuses lacunes que les explorations futures combleront peu à peu. La carte bathymétrique est également très expressive; elle montre bien le caractère de la mer de Banda; c'est un bassin elliptique, environné d'une bordure d'îles, consistant principalement en roches anciennes, recouvertes çà et là de roches plus jeunes, crétacées ou tertiaires: A cette zone, qui figure sur la carte, appartiennent les îles Bourou, Ceram, Kasiwoni, Teor, Kour, Babar, Sermata-déli, Kisar et Weter; la partie occidentale s'est totalement effondrée sous les eaux; elle est constituée par les îles Toekang-Besi et par le prolongement sud-est de Célèbes. La mer de Banda se continue, au nord-ouest, vers la mer de Bourou, profonde de 5000 mètres environ, à l'ouest, par la mer d'Alor (env. 4000 m.), la mer de Florès (env. 5000 m.), le golfe de Boni (env. 2500 m.).

Cette zone de roches anciennes se partage en deux autres, à Kisar, et, la branche

1. J. Deprat. *Les dépôts éocènes néocalédoniens*, in *Bull. Soc. Géol. fr.*, (4), V, 1905, pp. 485-516, pl. XVI-XIX.

sud-ouest comprend les îles de Timor, Roté, Savoe, Rendjonwa et Soumba, où affleurent également des roches anciennes.

Entre ces deux zones de roches anciennes se trouve la mer de Savoe, profonde d environ 5 000 mètres.

Au milieu de la mer de Banda se trouve l' « arête du Siboga », qui s'élève à 2000 mètres dans un bassin marin de 4000 à 6500 mètres; deux de ses sommets émergent de quelques mètres au-dessus des eaux (île des Tortues, île Lucipara).

L'un des faits les plus curieux, mis en évidence par les explorations de M. Verbeck, est l'alignement presque rigoureux des petits volcans récents sur une ellipse sensiblement parallèle aux limites de la mer de Banda.

Une autre série d'îles, consistant en roches éruptives plus anciennes, se trouvent sur une ellipse, à peu près concentrique et plus éloignée du centre de la mer de Banda.

Une autre constatation remarquable ressort de l'examen des courbes bathymétriques; une baisse minime (400 m.) du niveau de la mer unirait l'Asie à Sumatra, Java, Bornéo; elle unirait également l'Australie à la Nouvelle-Guinée et à quelques îles voisines. Par contre, la région intermédiaire conserverait son caractère même avec une baisse de niveau d'un millier de mètres; les îles principales, comme Célèbes, à peine accrues, resteraient des îles, et, tous les îlots de la mer de Banda continueraient à y former un archipel, tout à fait analogue à l'archipel actuel.

Il résulte de ces observations, et l'étude géologique amène à le penser, que les bassins et les mers de grande profondeur des Moluques ne sont pas le résidu d'une mer plus ancienne, mais qu'ils ont pris naissance par des affaissements de terres fermes; ces terres fermes auraient persisté jusqu'après l'époque miocène; les affaissements principaux ne datent que du commencement du Pliocène.

Il est très curieux de constater que les calcaires coralliens en terrasse qui se trouvent à des altitudes de plusieurs centaines de mètres sont surtout développés dans les îles situées dans les mers profondes (îles de la mer de Banda; Antilles, comme la Barbade). Par contre, on ne rencontre pas ces hautes terrasses calcaires dans les îles situées dans les mers peu profondes (Sumatra, Java) et qui, depuis le commencement de l'époque pliocène, forment pour ainsi dire le prolongement sud-est de l'Asie; on ne les rencontre pas non plus à la Nouvelle-Guinée qui n'est séparée de l'Australie que par une mer peu déprimée.

On ne saurait donc nier qu'il existe un rapport très net entre l'édification de ces calcaires coralliens récents en terrasses très élevées et l'effondrement qui a déterminé la formation de mers profondes comme la mer de Banda.

On voit ainsi quels documents précieux les études si patiemment poursuivies de M. Verbeck apportent à notre connaissance des mouvements de l'écorce terrestre et au mode de formation du relief actuel des continents et des mers.

PAUL LEMOINE.

GÉOGRAPHIE BOTANIQUE

Travaux du deuxième Congrès des jardins alpins. — Les jardins alpins sont pour la montagne ce que les champs d'expériences sont pour les plaines agricoles.

Il en existe déjà un assez grand nombre aux altitudes les plus diverses; mais ces efforts, isolés les uns des autres, ne portaient pas tous les fruits possibles et du besoin de coordonner ces efforts est né le congrès des jardins alpins.

Son but principal est de formuler un programme de travaux et d'études à réaliser dès maintenant par tous les jardins de montagne. Je résume brièvement ce programme : A. *Partie scientifique* : 1° Faire le catalogue des espèces spontanées et donner une description phytogéographique des environs; 2° établir un plan du jardin et faire l'analyse des divers sols; 3° noter les limites extrêmes des plantes les plus vulgaires de la station; 4° étudier le climat (température de l'air et du sol, pluviosité, enneigement, lumière, vents; 5° noter les époques des phases de végétation des diverses espèces; 6° cultiver et multiplier les espèces remarquables de la région; 7° recueillir des notes précises sur la biologie des espèces ligneuses. — B. *Partie économique* : 8° étudier, éprouver et propager les plantes pastorales les plus recherchées par les différents animaux; 9° provoquer à différentes altitudes la création méthodique d'arboretums; 10° chercher à améliorer par la culture les espèces susceptibles de donner des variétés fruitières ou maraîchères et de devenir utiles à l'homme.

Le compte rendu du deuxième congrès tenu à Pont-de-Nant (Suisse), le 6 août 1906, renferme quatre mémoires :

Le premier est consacré à la *mesure de la lumière*, par le Dr E. Rübel. L'unité de mesure a été établie par Bunsen et Roscoe de la manière suivante : un ton dit ton normal est obtenu par le mélange de 1 de noir de fumée et 1000 d'oxyde de zinc, et on observe le temps que le papier au chlorure d'argent, exposé à la lumière, met à passer à ce ton normal; l'intensité lumineuse est alors exprimée par une fraction dont le numérateur est 1000 et dont le dénominateur est le nombre de secondes nécessaire à l'obtention du ton normal. Il faut distinguer : 1° la lumière totale, 2° la lumière directe, 3° la lumière diffuse.

La lumière totale s'obtient par la mesure en plein soleil; la lumière diffuse par la mesure après interposition d'un écran arrêtant la lumière directe, dont la mesure est donnée par la différence entre les deux premières. Lorsque le soleil est caché derrière les nuages et que les objets ne projettent aucune ombre, la lumière diffuse est égale à la lumière totale et la lumière directe est nulle.

La comparaison des résultats des observations faites à Kremsmünster (384 m. d'altitude; 48° de Lat. N.) par Wiesner, et à l'hospice du Bernina (2309 m. d'altitude; 46°30′ de Lat. N.) par Schwab, permet déjà de formuler une loi : à mesure que l'on s'élève sur le penchant des montagnes, l'intensité de la lumière totale et celle de la lumière directe croissent, tandis que la lumière diffuse diminue. Les plantes des plaines vivent donc surtout de la lumière diffuse, tandis que celles des hautes montagnes bénéficient surtout de la lumière directe.

Les plantes arctiques et les plantes alpines, qui présentent un haut degré de parenté, vivent dans des conditions qui, sur beaucoup de points, sont analogues, mais qui diffèrent profondément à l'égard de la lumière. La région arctique, en effet, a une atmosphère dense et reçoit un éclairage oblique, circonstances qui réduisent la lumière directe. Les cimes alpestres, au contraire, culminent dans un

air raréfié et jouissent d'un éclairement beaucoup plus vertical, ce qui favorise la lumière directe; les plantes alpines sont donc les vraies plantes de soleil.

Il y aurait donc le plus grand intérêt à voir se généraliser, dans les jardins alpins, les observations sur l'action de la lumière.

Le second mémoire, *Les groupements de végétaux*, par le Dr H. Brockmann-Jerosch, qui est un extrait du mémoire consacré par ce botaniste à la végétation du Val de Poschiavo, a été résumé par M. Ch. Flahault dans *La Géographie*[1].

Dans un troisième mémoire j'ai essayé de mettre en évidence *les services que les jardins et parcs de montagne peuvent rendre aux intérêts forestiers*. Une plante, introduite dans un pays où elle n'existe pas à l'état spontané, peut, soit prospérer par la culture (acclimatée), soit se maintenir temporairement, sans avoir besoin de culture, à la faveur de conditions particulières (adventice), soit enfin, ce qui est très rare sans être impossible, croître et se multiplier sans le secours de l'homme et s'installer d'une manière paraissant définitive (naturalisée).

Une espèce peut manquer dans une région dont le climat est cependant à peu près le même que celui de son pays d'origine, soit qu'elle en ait été chassée autrefois par des phénomènes d'ordre géologique et que la lenteur des migrations passives ou l'existence d'obstacles géographiques (océans, massifs montagneux ou vastes plaines) ne lui ait pas permis de le reconquérir entièrement, soit qu'une modification du climat lui ouvre ce domaine pour la première fois. Si on introduit cette espèce dans cette région, il n'est pas douteux qu'elle s'y conduira à l'égal des espèces indigènes et même il n'est pas nécessaire, pour que le résultat soit positif au point de vue économique, que l'espèce introduite se maintienne sans aucun soin de culture. En effet, le forestier ne doit pas se contenter de récolter les produits de la forêt; son art consiste à intervenir constamment dans la lutte que les diverses essences soutiennent entre elles dans le massif, pour protéger des espèces précieuses qui souvent sans cela resteraient subordonnées ou même disparaîtraient.

On pourra le plus souvent préjuger de la réussite de l'introduction d'une essence par l'étude comparative du climat de son pays d'origine et de celui de la région dans laquelle on veut l'introduire. On devra avoir préalablement noté les stations qu'occupe et que préfère l'espèce dans sa zone, ses exigences eu égard à l'exposition et au sol, les plantes qui lui forment cortège et surtout celles qui sont les réactifs locaux de sa présence. On s'armera de la sorte d'une documentation qui, dans la plupart des cas, permettra de supprimer presque tout aléa.

Le pâturage boisé en montagne, par M. Pillichody, forme le quatrième mémoire. — Le pâturage en montagne a besoin de la forêt, du moins de l'arbre. D'autre part, la forêt ne pourrait prétendre à occuper, à elle seule, tout le sol disponible, vu son rendement insignifiant. Il en résulte que le pâturage boisé est la solution normale du problème de l'exploitation des terrains agricoles de la haute montagne.

En outre des mémoires insérés au compte rendu du congrès, il faut mentionner l'important ouvrage : *Inchiesta sui giardini alpini in relazione al miglioramento della flora foraggera delle montagne*, par MM. Lino Vaccari et Bruttini. Signalons enfin

1. *La végétation du Val de Poschiavo*, in *La Géographie*, XVI, 4, 15 oct. 1907, p. 236.

une note, *Observations faites au jardin botanique alpin de l'observatoire du Pic du Midi*, par MM. Marchant et Bouget. Elle montre les services que peuvent rendre à la biologie les jardins alpins de haute montagne. Les vents violents sont toujours ascendants en haute montagne. Des graines sont ainsi portées au-dessus de la zone d'habitation habituelle des espèces-mères. Ces graines donnent parfois naissance à des individus que la rigueur du climat rend stériles et qui, pour se reproduire, se raccrochent à quelque mécanisme exceptionnel, comme ces *Sedums* du Pic du Midi (*Sedum alpestre*), dont les tiges, brisées sous le poids des neiges et disséminées par les eaux de fusion de ces neiges, se bouturent automatiquement.

L.-F. Tessier.

OCÉANOGRAPHIE

Les migrations du hareng. — La question des migrations du hareng préoccupe à juste raison les océanographes du nord de l'Europe, et, sur ce sujet dont l'intérêt économique est capital pour les riverains de la mer du Nord, de nombreux mémoires ont été publiés. Le plus récent, dû à M. Hjalmar Broch [1], rend compte des recherches poursuivies par ce naturaliste sur les côtes de Norvège, concernant la biologie du hareng.

Les pêcheurs savent depuis longtemps reconnaître les harengs provenant des diverses régions, et il est maintenant hors de doute que le *Clupea harengus* L. comprend une série de formes parfaitement caractérisées. Ainsi, dans la mer du Nord, on rencontre, au sud, le hareng dit du Doggerbank; à l'est, vers le Skagerrak, le hareng du Bohuslän; au nord-ouest, dans le voisinage des Orcades et des Shetlands, le hareng dit des Shetlands. Sur les côtes de Norvège on trouve une forme caractérisée par le grand nombre de ses vertèbres (58 au lieu de 56), et qui comprend ce qu'on appelle le grand hareng, le hareng gras et le hareng de printemps, enfin une dernière forme rencontrée par M. Broch dans le fjord de Trondhjem et qui est le hareng du Beitstadfjord.

Si l'on veut se rendre un compte exact des migrations du hareng, il faut étudier les déplacements de chacune de ces formes considérée en elle-même. Tandis que le hareng de printemps et le grand hareng parcourent de vastes espaces, le hareng du Beitstadfjord ne fait que de petits déplacements. Il semble que chaque forme possède une aire déterminée, à l'intérieur de laquelle se font ses migrations; les formes n'arrivent au contact les unes des autres qu'à la limite de ces aires. Il est impossible de décider si ces caractères de race sont héréditaires, ou bien s'ils sont déterminés par les conditions biologiques des lieux de ponte. On sait seulement que les divers lieux de ponte sont fréquentés par des formes déterminées qu'on peut en général distinguer même en dehors de ceux ci.

Il serait très important pour le pêcheur de savoir où et à quelle date il peut capturer chaque espèce de hareng aux divers stades de sa vie : ceci lui permettrait de ne prendre que des harengs gras et chargés de laitance. Nos connaissances sont encore bien incomplètes à ce sujet. Les recherches de M. Broch ont cependant montré

1. Hjalmar Broch, *Unsere Heringsstämme und ihre Wanderungen*, in *Bergens Museums Aarbog*, Bergen, 1908, fasc. 1 (3 cartes et 10 planches).

que le hareng des côtes de Norvège (hareng de printemps) a ses lieux de ponte au nord du fjord de Trondhjem, le long des côtes sud-ouest et sud-est de la Norvège. Il est fréquent surtout près de Karmö et du Bremanger. Il gagne ensuite la haute mer; on ne sait où il passe les mois d'avril et mai. De juin à novembre on le trouve dans le mer du Nord entre le banc de Ling et Tampen, avec un maximum de fréquence sur le banc du Viking. A partir de décembre il regagne les lieux de ponte, et prend le nom de grand hareng.

Dans la région du banc du Viking, le hareng de printemps rencontre le hareng des Shetlands. Celui-ci fraie en août et septembre près des Shetlands et des Orcades. En octobre il refoule le hareng de printemps vers l'ouest et l'on trouve celui-ci dans la fosse de Norvège. Mais en novembre le hareng de printemps réoccupe le banc du Viking. Quant au hareng du Beitstadfjord, c'est une forme locale, qui paraît passer toute sa vie dans le fjord de Trondhjem.

On constate de temps en temps la présence de harengs en haute mer, mais on ne sait à quelles formes ils appartiennent. Il semble qu'il y ait des régions où ils se rassemblent de préférence à certaines époques de l'année. Ce sont surtout les versants raides du plateau continental. C'est en ces points que la mer est la plus riche en plankton et surtout en petits crustacés du genre *Euphausia*, qui sont la principale nourriture du hareng.

Au contraire, d'après M. A. Cligny[1], directeur de la station aquicole de Boulogne-sur-Mer, les migrations lointaines du hareng ne sauraient plus être admises aujourd'hui. D'après ce naturaliste, il y aurait des races régionales distinctes, que l'on pêche toujours dans les mêmes eaux, habituellement au moment où elles se rassemblent pour pondre. « Il est vrai, dit-il, qu'après cette époque, on perd leur trace pendant près d'une année, en sorte que leur cycle, quel qu'il soit, demeure inconnu et jalonné seulement par le retour aux lieux qui les ont vus naître ». Nous avons vu que les recherches entreprises sur les côtes de Norvège ont déterminé, tout au moins pour certaines formes, une partie importante de ce cycle vital.

Le jeune hareng est sédentaire pendant toute sa première année, jusqu'à la taille de 0 m. 10 à 0 m. 12; il l'est probablement aussi pendant sa seconde année jusqu'à la taille de 0 m. 20 à 0 m. 22; toutefois, à cet âge déjà, on ne le voit que d'une façon intermittente et sporadique. Les migrations ont commencé. Pour M. Cligny ces migrations se font plutôt en profondeur. Il signale notamment des cas où des chalutiers ont rencontré près du fond d'énormes quantités de harengs. Il semble d'ailleurs que les deux théories ne sont pas inconciliables : il est possible que les migrations des harengs se fassent partie en surface, partie en profondeur. Les lieux de stationnements qu'ils choisissent dépendent seulement de la nourriture et des autres conditions biologiques qu'ils y rencontrent. Dr L. Laloy.

ENSEIGNEMENT DE LA GÉOGRAPHIE

L'excursion géographique du professeur Davis dans le nord de l'Italie et dans les Alpes. — M. W. M. Davis, le célèbre professeur de géographie à l'université

1. A. Cligny, *Les prétendues migrations du hareng.*

Harvard, a consacré une grande partie des mois de juin et de juillet à étudier divers problèmes de géographie dans le nord de l'Italie et dans les Alpes. Il a bien voulu associer à son excursion un certain nombre de géographes qui l'ont suivi sur la totalité ou une partie de son itinéraire. Il a ainsi étudié successivement :

1° le bord nord-est des Apennins, près d'Ancône, les vallées des environs de Faenza qui fournissent une preuve d'une élévation générale du sol dans cette région ;

2° le bassin de Florence; la région méditerranéenne entre Pise, La Spezia et Gênes, et la méthode générale pour observer le processus géomorphogénique dans les régions littorales.

3° les phénomènes de capture dans les hautes vallées du Pô et du Tanaro.

4° les vallées glaciaires et les lacs du bord des Alpes (lac de Côme, lac de Lugano, lac Majeur); les vallées latérales suspendues; les moraines terminales des anciens glaciers.

5° les vallées glaciaires, sans lacs de la Doire Baltée et l'amphithéâtre morainique d'Ivrée.

M. W. M. Davis s'est ensuite rendu en France, où il a fait une série d'excursions dans les Alpes des environs de Grenoble, le Vercors et les Cévennes, accompagné dans cette région par M. W. Kilian, professeur à l'université de Grenoble, M. Emm. de Martonne, professeur à l'université de Lyon, leurs élèves et la Société de Géographie de Lyon.

L'éminent professeur américain a étudié sur le terrain, avec ses compagnons, les divers problèmes qui se présentaient en s'inspirant de la méthode générale qu'il préconise pour les recherches géographiques, c'est-à-dire, en considérant, dans chaque cas particulier, la *structure* d'une forme géographique, le *procédé* qui lui a donné naissance, le *stage évolutif* auquel elle est arrivé, et, s'il y a lieu, le *cycle d'érosion* auquel elle appartient.

Chaque forme géographique doit pouvoir être considérée en elle-même, et, pour ainsi dire, abstraite de son milieu, de façon à ce qu'elle puisse être facilement reconnue ailleurs. Un nom expressif lui sera donné qui devra rappeler le procédé qui lui a donné naissance: M. W. M. Davis en a déjà donné de bons exemples; mais il reste à fixer une nomenclature générale, dans les différentes langues internationales.

Enfin, pour l'étude du procédé, M. Davis, se souvenant des méthodes de l'astronomie qu'il a pratiquées jadis, cherche à orienter la géographie dans une voie de plus en plus scientifique; il voudrait que l'on ne s'arrêtât pas, comme on le fait trop souvent, à une hypothèse quelconque; on doit, au contraire, examiner d'abord tous les faits observés, puis toutes les hypothèses possibles, tirer ensuite toutes les conséquences qui doivent découler de ces hypothèses et n'adopter l'une ou l'autre de ces théories qu'après avoir vérifié avec soin si les conséquences de l'hypothèse sont réalisées. Ce sont là des méthodes que chacun cherche à appliquer indistinctement, mais qu'il est intéressant de vouloir systématiser pour les rendre plus fécondes.

PAUL LEMOINE.

Ouvrages reçus par la Société de Géographie

MÉDECINE, HYGIÈNE

CHOMEL (C.). — *La pathologie vétérinaire coloniale* (Afrique occidentale, Madagascar, Indo-Chine) [épreuves d'études].

(Auteur.)

LAYET (ALEXANDRE). — *La santé des Européens entre les tropiques.* Leçons d'hygiène et de médecine sanitaire coloniale. Paris, Alcan. — Première partie : Le climat, le sol, les agents vivants d'agression morbide, 1906, in-8 de 364 p., grav., diagr., 7 fr.

(Auteur.)

MARTEL (E.-A.). — XIe congrès international d'hygiène et de démographie. Bruxelles, 2-8 septembre 1903. Hygiène. Troisième section, troisième question. *Établir, au point de vue des exigences de l'hygiène, les conditions que doivent remplir les eaux issues des terrains calcaires. Rapport.* Bruxelles, Weissenbruch, 1903, in-8 de 12 p.

(Auteur.)

Traité d'hygiène... sous la direction de MM. P. BROUARDEL et E. MOSNY. II. *Le sol et l'eau* par E. DE LAUNAY, E.-A. MARTEL, ED. BONJEAN, J. OGIER. Paris, Baillière, 1906, in-8 de 460 p., grav., 10 fr.

(E.-A. Martel.)

GÉOGRAPHIE POLITIQUE ET ÉCONOMIQUE

BIROT (JEAN). — *Statistique annuelle de géographie comparée*, 1905 (Population, aliments, textiles). Paris, Hachette, in-8 de 32 p., *Id.* pour 1906, 32 p., 0 fr. 90 (chaque).

BRANIFF (EDW. A.). — *The determination of timber values* (*Yearbook* of the Departement of Agriculture, 1904, p. 453-460), in-8 (*s. l.*).

Congrès du commerce et de l'industrie, organisé par « Le Matin ». Groupe VI. *Développement de nos exportations aux colonies.* Rapport présenté par M. GEORGES PELLERIN. Paris, imp. Bouillot, in-4 de 68 p., carte.

DEVILLE (VICTOR). — *Manuel de géographie commerciale.* Etude économique des différentes parties du monde et particulièrement de la France. Paris, Berger-Levrault, 2e éd., 1904, in-8 de VIII-514 et 571 p., 10 fr.

DU PLESSIS DE GRENÉDAN. — *Géographie agricole de la France et du monde.* Paris, Masson, 1903, in-8 de XX-424 p., 111 fig. et cartes.

(Editeur.)

[Cf. *la Géographie*, t. VIII, p. 248.]

Établissements belges à l'étranger. Annexe au Bulletin de la Société d'études coloniales, juin 1905, in-8 de 92 p., 2 fr.

(Échange.)

Exposition coloniale de Marseille, 1906. — *Histoire de l'expansion coloniale de la France depuis 1870 jusqu'en 1905*, par P. GAFFAREL, 426 p., carte. — *Les colonies françaises au début du XXe siècle, Cinq ans de progrès* (1900-1905). Par P. MASSON, NICOLLET, VALRAN, TOUTEY, LÉOTARD, TEISSEIRE, RAMPAL, GUÉRIN-RICARD, GASQUET, SAMAT, ROUBAUD, BARDON, A. DE DURANTY, GIRBAL, P. ROLLAND, H. BARRÉ, H. PELISSIER, R. DE BÉVOTTE, G. DARBOUX, in-8 de 497, 566, 454 p. — *Marseille et la colonisation française*, par P. MASSON, 592 p. — *Voyageurs et explorateurs provençaux*, par H. BARRÉ, M. CLERC, P. GAFFAREL, G. DE LAGET, H. PELISSIER, E. PERRIER, R. TEISSEIRE, 341 p. — *Organisation sanitaire des colonies. Progrès réalisés, progrès à faire*, par le Dr G. TREILLE, 141 p. — *Nos richesses coloniales. L'industrie des pêches aux colonies*, par G. DARBOUX, P. STEPHAN, J. COTTE, F. VAN GRAVER, 263 et 518 p. Marseille, Barlatier, 1906.

(Comité d'organisation.)

[Cf. *la Géographie*, t. XIII, p. 393-395.]

JUNG (EUGÈNE). — *Les puissances devant la révolte arabe.* La crise mondiale de demain. Paris, Hachette, 1906, in-16 de 230 p., carte, 3 fr. 50.

MINISTÈRE DES COLONIES. OFFICE COLONIAL. *Statistiques coloniales* pour l'année 1904. *Commerce*, in-8 de 1210 p.; *navigation*, 336 p. Melun, imp. administrative, 1906.

(Office colonial.)

RECLUS (ONÉSIME). — *Le partage du monde.* Paris, Libr. universelle (1906), in-8 de 307 p., 3 fr. 50.

SPETER (H.). — *La constitution juridique de l'empire colonial britannique.* Paris, Rousseau, 1906, in-8 de VIII-338 p., 6 fr.

SUNDBARG (GUSTAV). — *Aperçus statistiques internationaux.* Dixième année. Stockholm, Norstedt, 1906, in-8 de XI-340 p.

HISTOIRE DE LA GÉOGRAPHIE

D'Eça (Vicente Almeida). — *Algunas cartas e atlas do* Visconde de Santarem. Lisboa, Soc. de geographia, 1906, in-8 de 125 p.

(Échange.)

Ferrand (H.). — *Les atlas français* (*C. R. Assoc. fr. pour l'Avancement des Sc.*, Congrès de Grenoble, 1904), in-8 de 10 p.

— *La carte « Sabaudia Ducatus », sa date et son auteur* (*ibid.*), in-8 de 5 p.

(Auteur.)

Ferrand (Henri). — *De l'influence des idées modernes sur les éditions de* Ptolemée (*Bull. Soc. de statistique de l'Isère*). Grenoble, 1905, in-8 de 12 p.

— *Les cartes alpines de l'atlas de* Mercator (*id.*), 1905, in-8 de 18 p., croq.

(Auteur.)

Ferrand (Henri). — *Les destinées d'une carte de Savoie. L'œuvre de* Tomaso Borgonio (*Bull. géogr. histor. et descript.*, n° 2, 1904, et *Revue des Alpes Dauphinoises*, n° 9, 1905). Grenoble, imp. Vallier, 1905, in-8 de 18 p., croq.

(Auteur.)

Herwood (Edward). — Glareanus. *His Geography and maps* (*Geogr. Journal*, June 1905, p. 645-654, carte). London, in-8.

(Auteur.)

Lettres américaines d'Alexandre de Humboldt, 1799-1807. Précédées d'une notice de J.-C. Delamétherie et suivies d'un choix de documents en partie inédits. Publiés avec une introduction et des notes par le Dr E.-T. Hamy. Paris, Guilmoto (1904), in-8 de xxxix-309 p., carte, 7 fr. 50.

(Dr E.-T. Hamy.)

Marcel (Gabriel). — *Lettres inédites du cardinal Passionei à d'Anville* (*Bull. géogr., histor. et descr.*, n° 3, 1904, pp. 418-438), Paris, 1905, in-8 de 23 p.

(Auteur.)

Meyrier (H.). — *Les mémoires de La Blottière et le Roussel* (*Revue des Pyrénées*, t. XVI, 1904). Toulouse, in-8 de 15 p.

(Auteur.)

The journal of John Jourdain, *1608-1617, describing his experiences in Arabia, India, and the Malay Archipelago*. Edited by W. Foster. Cambridge, Hakluyt Society (second series n° XVI), 1905, in-8 de lxxxii-394 p.

(Abonnement.)

Vignaud (Henry). — *Études critiques sur la vie de Colomb avant ses découvertes*. Les origines de sa famille, les deux Colombs, ses prétendus parents... Paris, Welter, 1905, in-8 de xvi-544 p., 10 fr.

(Auteur.)

(*La Géographie*, t. XII, 1905, p. 149.

BIOGRAPHIE

Girard de Saint-Aymour. — *Julien Girard de Rialle*, 1851-1904. Paris, 1906, in-8 de 36 p., portrait.

(Émilienne Girard de Rialle.)

Dalla Vedova (G.). — *Commemorazione del socio straniero* Ferdinando von Richthofen (*Rendiconti della R. Accad. dei Lincei*, cl. di sc. fisiche... vol. XIV, sér. 5, 2 sem., fasc. II, p. 629-634). Roma, 1905.

(Auteur.)

Dalla Vedova (G.). — *Commemorazione di* Cr. Colombo (*Rendiconti della R. Accad. dei Lincei*, cl. di sc. fisiche... vol. XV, sér. 5, 1re sem., fasc. II, seduta del 2 giugno 1906, pp. 659-664). Roma, 1906.

(Auteur.)

De Greef (G.). — *Discours.... Éloges d'Élisée Reclus et de Kellès-Krauz*. Université nouvelle. Bruxelles, Gand, 1906, in-8 de 56 p., portraits.

(Auteur.)

De Magistris (L.-F.) — *Eliseo Reclus* (1830-1905). Commemorazione letta ai soci del Club Escursionisti di Iesi.... Iesi, Tipogr. Flori, 1905, in-8 de 39 p.

(Auteur.)

De Magistris (L.-F.). — *Lettera al Prof. P. Sensini* (*Opinione geografica*, anno I, maggio 1905, n° 5). Prato, 1905, in-16 de 9 p.

(Auteur.)

De Studart. — *Documentos para a Historia de Martim Soares Moreno*. Ceara, 1905, in-8 de x-116 p.

(Auteur.)

De Swarte (Victor). — Un intendant, secrétaire d'Etat au xviiie siècle. *Claude Le Blanc*. Sa vie, sa correspondance (1669-1728). Dunkerque, 1900, in-8 de 254 p., portraits.

(Auteur.)

Edouard Piette, 1827-1906. Rennes, imp. Oberthur, in-8 de 34 p., portrait.

(Famille.)

Froidevaux (Henri). — *Un épisode ignoré de la vie du P. Hennepin* (*Journal de la Soc. des Américanistes de Paris*, nouv. série, t. II, n° 2), in-8 de 7 p.

(Auteur.)

Gedächtnisfeier für Adolf Bastian *am 11. März 1905* (*Zeitschr. Ges. f. Erdk.* Jahrg. 1905, n° 3, pp. 156-183, portrait).

Hulot. — *Brazza et son œuvre* (*Revue hebdomadaire*, n° 48, 28 oct. 1905, pp. 385-410, cartes, grav.). Paris, Plon, in-12.

(Auteur.)

Joubert (Joseph). — *Pedro Savorgnan de Brazza* (*explorador francez*) (*Portugal em Africa*). Lisboa, 1906, in-8 de 27 p.

(Auteur.)

Julius Bien. Issued by order of the Executive Committee of the independant Order B'Ne B'Rith. New-York (20 p.), in-8.

Le lieutenant Grillières du 4e zouaves (1868-1905), in-8 de 23 p.

Marinelli (Olinto). — *L'opera geografica di Ed. Richter* (*Rivista geogr. ital.*, XII, fasc. V et VI, 1905). Firenze, 1905, in-8 de 28 p.

(Auteur.)

Notices sur les travaux scientifiques de M. Pierre Termier. Paris, Gauthier-Villars, 1903, in-4 de 44 p., supplement, 12 p.

P. Termier.

Notice sur M. Edouard Piette. Vannes, imp. Lafolye, 1903, in-16 de 8 p., portrait.

(Famille.)

TARDIEU (AMBROISE). — *Les voyages à travers l'Europe et l'Afrique d'un archéologue-historiographe, suivis des souvenirs de la vie de l'auteur.* Clermont-Ferrand, imp. Raclot, 1906, in-12 de 159 p., grav.

(Auteur.)

TERRIER (AUG.). — *Le capitaine Baud* (*Revue savoisienne*). Annecy, 1906, in-8 de 53 p., carte, portrait.

(Auteur.)

TORRES (LOUIS-MARIA). — *Les études géographiques et historiques de* FÉLIX D'AZARA. Buenos-Aires, Coni, 1905, in-8 de 20 p.

WEULE (KARL). — *Friedrich Ratzel* (*Mitt. Ver. f. Erdk. Leipzig*). Leipzig, in-8 de 29 p., portrait.

(Auteur.)

PÉDAGOGIE

ANDRÉ (A.-E.). — *Les voyages et leur utilité dans l'éducation.* L'œuvre des voyages scolaires. Reims, Matot, 1898, in-8, de 100 p.

ARCTOWSKI (H.). — *L'enseignement supérieur de la géographie et l'expansion civilisatrice.* Rapport (*Congrès internat. d'expansion économique mondiale*, Mons, 1905), in-8 de 4 p.

(Auteur.)

BERTRAND (JEAN). — *La géographie à l'école et les bases d'un système rationel d'enseignement.* Bruxelles. Vve Larcier et Lebègue, 1906, in-8 de VI-122 p.

(Éditeurs.)

GULLIVER (F.-P.). — *Out-of-door class work in geography* (*Proc. nat. Educat. Assoc.*, 1903, p. 857-858, in-8).

(Auteur.)

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR ET DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE (Belgique). — *Organisation des études dans les écoles moyennes de l'État. Programmes et méthodes.* Organisation de l'enseignement des langues anciennes, de la langue française, de l'histoire et de la géographie. — Organisation de l'enseignement des mathématiques, des sciences naturelles... — Organisation de l'enseignement des langues germaniques... — Cours d'agronomie. Cours de notions maritimes. Bruxelles, 1905, in-8 de 72, 36, 44, 18 et 15 p.

GÉNÉRALITÉS

Annales du MUSÉE GUIMET. Bibliothèque de vulgarisation. T. XX. *Conférences faites au Musée* par MM. H. PARMENTIER, PAUL PIERRET, VICTOR HENRY, Mlle MÉNANT, MM. PH. BERGER et A. MORET. Paris, Ernest Leroux, 1906, in-12 de 282 p. — T. XXI. *Les Religions de la Gaule avant le christianisme*, par Ch. Renel, 1906, in-12 de 419 p., grav. — T. XXIII. *La religion des anciens Egyptiens.* Six conférences faites au Collège de France en 1905, par ED. NAVILLE. 1906, in-12 de IV-274 p. — T. XXIV. *Les Religions orientales dans le paganisme romain.* Conférences faites au Collège de France en 1905 par FRANZ CUMONT. 1907, in-12 de XXII-334 p. — Bibliothèque d'études, t. XXIII, *L'Histoire des idées théosophiques dans l'Inde*, par P. OLTRAMARE. T. I. *La Théosophie brahmanique.* Paris, 1907, in-8 de XII-382 p.

(Ministère de l'Instruction publique.)

CHOMEL (C.). — *Les Actualités médicales et vétérinaires en 1906* (*Répertoire de police sanitaire vétérinaire et d'hygiène publique*, Chroniques scientifiques, 5e série). Thouars, imp. thouarsaise, in-8 de 107 p.

(Auteur.)

CROOKES (WILLIAM). *Diamonds.* A lecture delivered before the British Association, at Kimberley, sept. 5, 1905. London, 1905, in-8 de 40 p., grav.

(H. Cordier.)

DEMANGEON (ALBERT). *Dictionnaire-manuel illustré de géographie.* Nomenclature des noms de lieux, des voyageurs, explorateurs et géographes. Définition de physique terrestre, de météorologie, de morphologie... Paris, Colin, s. d., in-12 de VIII-860 p., 6 fr.

(Auteur.)

DE REY-PAILHADE (J.). — *La montre décimale à l'usage des astronomes, des ingénieurs et des sportsmen.* Description, avantages, usages. Paris. Gauthier-Villars, 1907, in-8 de V-17 p., grav.

(Auteur.)

Desiderata in Exploration, 1907. I. *Asia.* By N. ELIAS, Colonel Sir T. H. HOLDICH and Sir FRANCIS YOUNGHUSBAND. — II. *South America.* By Colonel GEORGE EARL CHURCH. London, Royal Geographical Society, 1907, in-8 de 15 p.

(Soc. r. de géographie.)

DOUDOU (ERNEST). — *Preuves indiscutables que toutes les sources des terrains calcaires sont sujettes à la contamination et peuvent susciter des épidémies de fièvre typhoïde, cholérine, etc.* (*Mouvement hygiénique*, juin 1906). Bruges, in-8 de 7 p.

DOUDOU (ERNEST). — *Etude sur un orthoptère changeant de couleur dans tous les milieux*, in-8 de p. (*s. a. a. l.*).

(Auteur.)

FROBENIUS (Leo). — *Geographische Kulturkunde.* Eine Darstellung der Beziehungen zwischen der Erde und der Kultur nach älteren und neueren Reiseberichten zur Belebung des geographischen Unterrichts. Leipzig, Brandstetter, 1904, in-8 de XIV-923 p., cartes, grav.

L'archiviste-bibliothécaire : HENRI FROIDEVAUX

Le gérant : P. BOUCHEZ.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

L'Australie pastorale

Le milieu géographique. L'élevage du mouton mérinos. L'industrie de la laine.

L'Australie, comme la plupart des pays neufs, est fort riche. Bien que le recensement de 1901 n'accuse que 3 771 715 habitants, répartis sur l'énorme surface de 7 699 838 kilomètres carrés, le continent australien et l'île de Tasmanie fournissent pour 670 millions de francs de produits agricoles, et pour 1 224 millions de produits industriels, bruts ou manufacturés (390 millions d'or, 30 millions d'argent, 59 millions de charbon, etc. en 1905). Mais c'est l'élevage qui tient le premier rang. Il est vrai que son produit (bétail sur pied, viande fraîche et congelée[1], toisons, peaux, cornes, suif, lait, beurre, œufs, fromage) ne dépasse pas 930 millions. Mais c'est là une richesse durable, tandis que les industries extractives, représentant aujourd'hui 512 millions, sont appelées, dans un temps plus ou moins long, à disparaître; au reste les mines d'or ne font vivre que 70 000 ouvriers, nombre insignifiant en regard de la population pastorale. L'élevage, d'autre part, l'emporte de beaucoup sur l'agriculture : sur les 360 millions d'hectares de terres vendues ou louées, 3 600 000 seulement (1 p. 100) sont cultivées; tout le reste est réservé à l'élevage.

L'Australie et la Tasmanie nourrissent 1 625 000 chevaux, destinés en partie à la remonte de l'armée anglo-indienne, 8 500 000 têtes de gros bétail et 80 millions de moutons (1906) ; le nombre de ces derniers a même atteint, en 1891, le total formidable de 106 260 000. L'Australie a été longtemps à cet égard le premier pays du monde. Elle n'est aujourd'hui dépassée que par la République argentine (101 millions de moutons)[2].

L'élevage du mouton en vue de la production de la laine est vraiment l'industrie nationale en Australie. C'est lui qui donne au pays son type économique propre ; c'est lui qui lui a assuré et qui lui conservera la richesse.

1. V. Paul Privat-Deschanel, *L'industrie de la viande congelée en Australie* in *Le Génie civil*. T. XLIX, n° 22, 29 septembre 1906, p. 345-346.

2. La République argentine est beaucoup moins spécialisée que l'Australie dans la production de la laine et particulièrement de la laine fine. Aussi, malgré le nombre supérieur de ses moutons, ses produits sont-ils loin de valoir, en quantité comme en qualité, ceux de l'Australie.

Aussi les Australiens célèbrent-ils avec raison la « toison d'or » (*golden fleece*) de leurs mérinos et citent-ils volontiers le vieux dicton : *sheep have golden feet and whatever the print of them appears, the soil is turned to gold* (les moutons ont des pieds d'or; partout où ils les posent, le sol est changé en or).

I

L'importance de la race ovine dans le continent austral et le développement de l'industrie connexe de la laine — développement plus rapide même que celui de l'industrie cotonnière aux États-Unis — sont le résultat des conditions géographiques locales. A ce résultat concourent la latitude, la nature du climat et la composition du sol.

C'est un fait que les territoires situés entre certaines latitudes (du 26° au 44° environ dans l'hémisphère sud) conviennent particulièrement à la production de la laine longue, fine et souple. En dehors de ces limites, la fibre de laine tend plus ou moins vers deux défauts contraires : ou bien elle est grossière, droite, allongée et ressemble à du crin, ou bien elle s'épaissit et devient courte. L'Australie, comme d'ailleurs la République Argentine [1], est remarquablement bien située. La région d'élevage s'étend du Queensland au nord à l'île de Tasmanie au sud, de 26° 40′ à 38° 30′ Lat. S. —

Le climat détermine nettement dans le continent austral trois régions : région agricole, région d'élevage, désert. La première qui, sur la côte orientale, s'étend entre la mer et le Dividing Range, est la seule où l'humidité soit suffisante pour les plantes cultivées : les précipitations moyennes y atteignent 50 centimètres à Adelaïde, 62 centimètres à Melbourne, 1 m. 25 à Sydney et à Brisbane et jusqu'à 3 m. 73 à Geraldton (Queensland) où tombent les pluies tropicales. Ce territoire propre à l'agriculture n'est qu'une bande de 100 kilomètres de largeur en Queensland et en Nouvelle Galles du Sud, un peu plus large en Victoria, un peu moins dans l'Australie méridionale, à peu près nulle dans l'Australie occidentale.

Dans l'intérieur même du continent règne le désert, inutilisable pour l'agriculture comme pour l'art pastoral. Ce n'est qu'une succession de cordons de dunes et de fourrés de brousse épineuse, constitués par l'horrible et impénétrable *spinifex*, l' « herbe porc-épic » des Australiens (*Porcupine grass*, *Triodia irritans*).

C'est entre le littoral agricole et le désert impropre à tout que s'étend l'immense district pastoral, centre de la richesse du pays, le vrai cœur de l'Australie. Il couvre une superficie au moins cinq fois égale à celle de la France. En Queensland, en Nouvelle Galles du Sud et en Victoria, c'est une

1. Le district d'élevage de l'Argentine est compris entre 34° et 38° de Lat. S. —

plaine, ancien fond des mers secondaires, parcourue par de très longues rivières : Murray (2 700 km.) ; Murrumbidgee (2 160) ; Lachlan (1 120) ; Darling (3 124). Elles sont utilisées normalement comme voies de transport économique pour la laine et leurs rives sont jalonnées par de grands entrepôts, Collarindabri, Walgett, Brewarrina, Bourke, Louth, Wilcannia. Malheureusement ces cours d'eau, dont la longueur totale n'est pas moindre de 9 104 kilomètres, affectent dans leur régime l'irrégularité qui caractérise les *creeks* australiens. Leurs crues sont formidables : le Darling roule alors 40 000 mètres cubes d'eau à la seconde, le quadruple du volume de la Loire en temps d'inondation ; il lui arrive de s'étendre dans la plaine sur plus de 50 kilomètres de largeur. Mais en général, pendant la plus grande partie de l'année, parfois pendant une année entière, le courant s'arrête ; la rivière n'est plus qu'un chapelet de mares croupissantes et pestilentielles, dont les eaux sombres et épaisses dorment lourdement à l'ombre des gommiers.

Ces cours d'eau si variables et souvent presque asséchés rendent sensible aux yeux la sécheresse, qui est la caractéristique de l'intérieur australien. Les précipitations y sont à la fois peu abondantes et irrégulières. Dans le bassin du Murray-Darling, que le Dividing Range, met, pour ainsi dire, à l'ombre des pluies, il tombe en moyenne 50 centimètres d'eau à l'est du 146° Long. E. de Gr., et, à l'ouest, 25 centimètres seulement. Sur le Darling les minima descendent souvent au-dessous de 10 centimètres, le minimum absolu étant à Kallidiwarry de 3,5 centimètres. Les pluies tombent en hiver, mais le nombre des jours pluvieux est peu considérable (70 en moyenne dans l'intérieur, 43 à Hungerford, 34 à Thargomindah, 18 à Tenapera, 14 à Innaminka). Plusieurs mois se passent parfois sans pluies : trois mois en 1902, trois mois en 1900, cinq mois en 1888. Nous avons vu à Womboin (Nouvelle Galles du Sud) la campagne absolument brûlée par quarante-neuf jours sans une seule goutte d'eau, en plein été torride.

La sécheresse produit naturellement de grands écarts de température. L'intérieur australien possède — le fait est capital pour l'élevage — un climat continental à tendance chaude. Les étés sont brûlants ; les vents chauds (*hot winds*) venus du désert, dessèchent en quelques heures la végétation et font éclater les pierres des chemins. Le thermomètre monte alors à 48° à Dubbo et à Bourke, à 49 à Milparinka, à 50° à Deniliquin. Par contre l'hiver est remarquablement doux. Sans doute, il gèle quelquefois et on a noté — 4° à Bourke et à Milparinka, — 5° à Deniliquin, — 8° à Dubbo. Mais ces périodes froides sont très rares et de très courte durée (un jour ou deux). Pendant trois mois d'hiver nous n'avons pas vu une seule fois allumer du feu. En général l'hiver est celui de Palerme. Sauf dans les montagnes la neige est totalement inconnue.

La chaleur et la sécheresse de l'été et la douceur de l'hiver favorisent également l'élevage du mouton. Les premières donnent à la laine une merveil-

leuse finesse, la seconde permet aux éleveurs, sauf dans la montagne, de faire l'économie des bergeries. Autrefois les moutons étaient enfermés chaque soir; le jour ils étaient surveillés (*shepperded* ou, en langage moderne des stations, *tailed*) par des bergers. Bergeries et personnel coûtaient fort cher. Depuis 1850 environ, on élève les moutons librement dans de vastes *paddocks*, encerclés de barrières en fil de fer.

La douceur de l'hiver est une nécessité pour l'élevage en grand des bêtes à laine. Les mêmes caractères climatiques se retrouvent dans les grands pays d'élevage, comme le Cap et la République argentine. C'est la rigueur des hivers qui a empêché les États-Unis de prendre une place prépondérante dans l'industrie pastorale et qui a rendu l'élevage très précaire sur nos hauts plateaux algériens.

Dans les limites de la région d'élevage, le terrain est assez varié. Mais, pour nous borner à la surface même du sol, qui seule a de l'influence sur la pousse des herbes, on y remarque quatre types distincts : les *claypans*, les *sandhills*, le *red soil* et le *black soil*. Les *claypans* sont des dépressions argileuses dépourvues de toute végétation et les *sandhills* des lignes de dunes peu élevées, à peine recouvertes de quelques maigres broussailles épineuses de type désertique. Les unes et les autres sont également impropres à l'élevage. Il n'en est pas de même des pays de *red* ou de *black soil*, recouverts d'un limon sablo-argileux par les débordements des rivières. *Terre rouge* et *terre noire*, avec un peu d'eau, sont fertiles; on leur a par l'irrigation fait produire de riches moissons; à la suite des pluies l'herbe y pousse en quantité. Après la grande sécheresse de 1903, nous avons vu, dans le bassin du Namoi (Nouvelle Galles du Sud) la campagne, desséchée et brûlée, reverdir en deux jours et présenter, comme dans nos pays de l'ouest, d'admirables teintes d'un vert franc, singulièrement rares dans l'Australie grise et poussiéreuse. Ces régions sont le centre de l'élevage du mouton mérinos.

La forêt d'eucalyptus et la prairie découverte se partagent le territoire. Pour rendre à l'herbe l'eau, toujours trop rare et qu'absorbent avidement les arbres, les éleveurs font autant que possible disparaître ceux-ci. Or, déraciner ces arbres centenaires est difficile et coûteux; c'est pourquoi on se contente d'ordinaire de pratiquer l'opération appelée *ring-barking* (*ring*, anneau; *bark*, écorce). Elle consiste à entailler le bois jusqu'aux vaisseaux et à détacher l'anneau ainsi délimité. Alors l'arbre se dessèche, perd ses feuilles et son écorce, et meurt. Le voyageur n'oublie pas le spectacle de ces immenses étendues de l'intérieur, étendues mortes, forêts sans ombre, troncs blancs et luisants sous le soleil comme des squelettes.

Quand l'arbre est absent ou mort, le sol constitue un herbage. Si l'on met à part la côte et quelques rares districts suffisamment humides, où l'on élève

les vaches, les bœufs et les chevaux et où se développe l'industrie laitière, tout l'intérieur des trois colonies orientales, tout le *Far West* comme on dit, du Queensland, de la Nouvelle Galles du Sud et de Victoria, n'est qu'un immense pâturage à moutons.

Trois sortes de végétaux constituent les pâturages australiens : les herbes ordinaires, les herbes et buissons salés, les arbustes et même les arbres dont les feuilles et les branchettes servent au moins accidentellement à la nourriture des troupeaux.

Rien que dans la Nouvelle Galles du Sud, on trouve 198 espèces et 33 variétés d'herbes indigènes; 16 espèces ou variétés acquièrent en vieillissant de longs épis pointus ou bien des graines ou des feuilles aux pointes acérées. Elles sont la terreur des éleveurs; mais ce danger ne se présente que pendant la saison où elles montent en graine; jeunes, elles sont bonnes.

Les meilleures herbes appartiennent aux genres suivants : *Andropogon* (huit espèces), *Anthristiria* (trois espèces), *Astrebla* (trois espèces), *Chloris* (trois espèces), *Danthonia* (dix espèces), *Deyeuxia* (neuf espèces), *Eragrostis* (treize espèces), *Panicum* (trente espèces), *Sorghum*, *Daucus*, *Tetragnia*, *Trigonella*, *Agrostis*, *Polinia*, *Eriochla*, *Microlœna*, *Setaria*, *Neurachne*, *Poa*, *Agropyrum*, *Erodium*, *Geranium*, *Boerhaavia*, *Lavatera*, *Blennodia*, *Plantago*, *Apium*, *Marsilea*, *Portulaca*.

La plupart de ces herbes poussent avec une grande force; beaucoup atteignent un mètre de hauteur. Leur résistance à la sécheresse est souvent extraordinaire et constitue, sous un climat semi-désertique, une précieuse propriété. Elles vivent sur les terrains les plus arides, même parfois sur les *Sandhills*, et peuvent se passer d'eau pendant plusieurs mois. Au cours des sécheresses prolongées, elles sauvent la vie de nombreux animaux. Sans elles, une partie de l'Australie intérieure serait dépourvue de toute valeur.

Parmi les plantes les plus réfractaires à la sécheresse et par cela même les plus répandues dans l'intérieur, se distinguent les espèces suivantes qui constituent l'élément essentiel des pâturages : *Love grass* (*Eragrostis Brownii* Naes), que les éleveurs appellent *never fail* (qui ne manque jamais); *Mitchell grass* (*Astrebla triticoides* F. v. M.); *Bent grass* (*Agrostis scabra* Wild); *Blue grass* (*Andropogon affinis* R. Br.); *Satin heads* (*A. erianthoïdes* F. v. M.); *Kangaroo grass* (*Anthristiria ciliata* Lin.; *Star grass* ou *windmill grass* (*Chloris truncata* R. Br.); *Oat grass* (*Danthonia robusta* F. v. M.); *Wallaby grass* (*D. semiannularis* R. Br. *Sugar grass* (*Polinia fulva* Benth.); *Wild Sorghum* (*Sorghum plumosum* Beauv.); *Native carrot* (*Daucus brachiatus* Sieb.); *Warrigal cabbage* (*Tetragnia expensa* Murr.); *Darling clover* (*Trigonella suavissima* Lidl.); *Crow's foot* (*Erodium cycnorum* Naes.); *Native plantain* (*Plantago varia* R. Br.); *Native parsley* (*Apium leptophyllum* F. v. M.).

A défaut des herbes, dans certaines régions normalement, et partout en temps de sécheresse, on se sert, pour nourrir les troupeaux, d'arbres et d'arbustes résistants, dont on coupe les feuilles et les branchettes. Ce sont : *Hop-bush* (*Dodonoe attenuata* A. Cunn.) dont sont couverts les monticules de sable de l'intérieur. *Berrigan* ou *emu-bush* (*Eremophila longifolia* F. v. M.) *Kurrajong* (*Sterculia diversifolia* G. Don), arbre d'une quinzaine de mètres de hauteur, *Leopard tree* ou *Spotted tree* (*Flindersia maculosa* F. v. M.), haut de 10 mètres et dont le tronc, couvert de petites taches blanches causées par la chute de l'écorce, ressemble à une peau de léopard.

Toutefois la véritable richesse des pâturages australiens, et ce qui assure leur persistance pendant les longues périodes sèches, c'est un ensemble de plantes salées, herbes et buissons, que les Anglais désignent sous le nom collectif de *salt-bushes*. Leur valeur pour la nourriture et l'hygiène des troupeaux est fort justement appréciée. Si l'on excepte quelques rares espèces pernicieuses, on peut dire que les moutons nourris avec le *salt-bush* sont presque indemnes de maladies. Tous les *salt-bushes* résistent merveilleusement à la sécheresse, grâce aux propriétés hygrométriques du sel, et on les trouve jusque sur les dunes les plus arides. Tous, herbes ou arbrisseaux, se reconnaissent facilement à leur couleur vert bleu, due à la présence de petits cristaux de sel.

Dans la Nouvelle Galles du Sud, on en compte quatre-vingt-six espèces, réparties en treize genres : *Atriplex* (seize espèces), *Kochia* (quatorze espèces), *Rhagodia* (sept espèces), *Chenopodium*, *Chenolea*, *Scleroloena*, *Enchyloena*, *Anisacantha*, etc. Les quatre premiers genres sont particulièrement appréciés ; ils renferment de 63 p. 100 (*Kochia pyramidata*, Benth.) à 90 p. 100 (*Atriplex nummularia* Lindl.) de matières nutritives. Outre ces deux espèces, les *salt-bushes* les plus répandus sont : *Kochia aphylla* R. Br. (*Cotton-bush*), *Atriplex vesicaria* Hev. (*Bladder salt-bush*), *Chenopodium antriplicinum* F. v. M. (*Antriplex-like goose-foot*), *Rhagodia hastata* R. Br. (*Common salt-bush*) et *R. parabolica* R. Br. (*old man salt-bush*). Cette dernière plante pousse jusque sur les plages saturées de sel des lacs du désert intérieur.

Pourquoi nos colons algériens et tunisiens ne se mettraient-ils point à l'école de l'Australie et ne profiteraient-ils pas des expériences généreusement instituées par la nature ? Il existe, en Algérie et en Tunisie, particulièrement sur les hauts plateaux, d'immenses étendues de terrain salé et partout improductif ; les lacs salés, complètement inutilisables, y abondent. L'administration a songé à dessécher ces marécages, notamment le lac Fezzara, près de Bône et le lac Sedjoumi en Tunisie et à planter partout des eucalyptus, arbres précisément originaires d'Australie. Mais l'expérience n'a guère réussi : les arbres, même les eucalyptus, périssent dans les sols salins. On a songé alors à se servir d'une herbe indigène, le *guetaf*, très abondante dans le sud tunisien, et

qui correspond à différentes espèces du genre *Atriplex*. L'*Atriplex*, un des *Salt-bushes* australiens, se trouve fréquemment dans le nord de l'Afrique et n'est pas inconnu même en France, où on le désigne sous le nom d'*arroche*. On a essayé dans les terrains salés *Atriplex similaceatum* et *A. septocarpum*. Il ne semble pas que les résultats obtenus soient bien brillants et nous ne nous en étonnons point; car les *Atriplex* australiens ne prospèrent point sur les sols salés. Il vaudrait mieux, à notre avis, tenter l'expérience avec le genre *Rhagodia* et particulièrement avec *R. parabolica* et *R. hastata*. Ces plantes se trouvent naturellement en Australie sur les rivages, découverts en été, des lacs désertiques; elles supportent un sol extrêmement salé. D'autre part, elles se cultivent bien : à la ferme expérimentale de Coolabah (Nouvelle Galles du Sud), nous les avons vues atteindre 1 m. 50 à 2 mètres de hauteur. L'Algérie et la Tunisie devraient s'inspirer sur ce point de l'exemple des Australiens, qui sont actuellement et qui resteront longtemps encore les maîtres en matière d'utilisation des terrains salés [1].

II

C'est en 1787 que le gouvernement anglais, ayant fait choix de l'Australie comme lieu de déportation pour les *convicts*, y envoya le capitaine Arthur Phillip, de la marine royale, avec onze navires. La flotte relâcha au Cap pour embarquer des provisions et du bétail sur pied. Phillip débarqua sur la plage où devait plus tard s'élever Sydney au mois de février 1788. Il avait avec lui seulement vingt-neuf animaux de race ovine. Leur nombre fut un peu augmenté trois ans après par l'importation de soixante-huit animaux du Cap. La reproduction se faisait au moyen d'un seul bélier.

Un mouton se vendait alors 164 francs. Nul ne songeait alors à la laine. Les moutons étaient des Leicester et des South-downs et aussi des moutons du Cap à grosse queue (*flat tailed sheep*). On comptait en 1792, 105 moutons, en 1795, 1 531, en 1797, 3 902.

L'année 1797 est l'année décisive, le premier de ces brusques tournants de l'histoire, au delà desquels l'Australie a entrevu de nouveaux horizons. En 1792, un troupeau s'était échappé; on le retrouva en 1797 considérablement augmenté. Ce fait montrait aux observateurs combien les conditions naturelles du pays étaient favorables à la race ovine, puisque des animaux livrés à eux-mêmes, sans défense, sans gardiens, sans bergeries, avaient si remarquablement prospéré. On ne pouvait songer à utiliser ces qualités de l'Australie pour l'élevage du mouton de boucherie; le marché local était insuffisant et le marché

1. V. Paul Privat-Deschanel, *Les terrains salés et le Saltbush en Australie*, in *La Nature* (n° 1817, 21 mars 1908, p. 211-213).

anglais était impraticable, vu la distance. Macarthur devina alors que les destinées futures de l'Australie étaient liées à la production en grand de la laine.

John Macarthur, né à Plymouth (Devonshire) en 1767, était venu en Australie avec Phillip et avait rempli les fonctions de capitaine et d'officier payeur au *New South Wales Corps*. Le gouverneur se préoccupait beaucoup dans les premières années de l'occupation, de développer l'agriculture; les approvisionnements venus d'Angleterre étaient rares et irréguliers et les prix étaient toujours très élevés; plus d'une fois on put craindre la famine. Aussi eut-il l'idée de distribuer aux officiers et aux fonctionnaires civils des concessions de terre et de les établir colons, en leur accordant gratuitement le libre usage de la main-d'œuvre pénale. C'est ainsi que Macarthur devint propriétaire d'Elizabeth Farm, près de Parramatta. Or, en 1797, le gouverneur envoya au Cap, pour en rapporter des approvisionnements, les deux navires, la *Reliance*, capitaine Waterhouse, et le *Supply*, capitaine Kent. Macarthur engagea Waterhouse à ramener du Cap des moutons à laine fine.

Waterhouse suivit ce conseil. Le roi d'Espagne avait quelque temps auparavant offert au gouvernement hollandais quelques béliers et quelques brebis mérinos pur sang, issus du célèbre troupeau de l'Escurial. Ce troupeau, dont on ne savait que faire en Hollande, avait été envoyé au Cap et donné au colonel Gordon, commandant des forces hollandaises dans la colonie. Gordon mort, sa veuve offrit les animaux comme viande de boucherie, au commissaire chargé de l'achat des approvisionnements pour l'Australie. Naturellement il refusa; mais Waterhouse acheta le troupeau, comptant vingt-six bêtes, au prix extraordinaire de bon marché de 100 francs pièce. Ce ne fut pas sans mal qu'il le ramena en Australie; le fourrage manquait et les animaux faillirent périr. « Pendant plusieurs jours, dit Waterhouse dans sa relation, ils ne vécurent que d'air pur. » A ce régime, ils ne vécurent pas tous; plusieurs moururent; mais d'autre part des brebis mirent bas, de sorte qu'une vingtaine de bêtes (le nombre exact est inconnu) arrivèrent à Sydney. Mais là, nouveaux déboires. Waterhouse offrit ses élèves au gouverneur, qui les refusa; il dut alors, pour rentrer dans ses frais, les vendre non sans peine aux colons, sceptiques et hésitants. Seul, Macarthur acheta de bon cœur, à 390 francs pièce, trois béliers et cinq brebis. Waterhouse fit une fructueuse affaire; Macarthur fit la fortune d'un continent. Les colons croisèrent au hasard leurs pur sang, mais Macarthur conserva soigneusement la race et fonda le célèbre troupeau de Camden qui, depuis, pendant bien des années, a fourni aux éleveurs australiens des brebis et des béliers mérinos, aussi purs de race que ceux du roi d'Espagne[1]. Il faut admirer à quoi tinrent les destins de l'Australie et quel concours extraordinaire de circonstances heureuses

1. En 1804 Macarthur ajouta à son troupeau des mérinos anglais de la ferme royale de Kew, connus sous le nom de *troupeau de George III*.

rendit possible, malgré l'aveuglement général, le développement du Continent austral comme pays producteur de laines riches.

L'élevage fut d'abord limité à la région côtière, plus accessible. Mais quand, en 1813, Wentworth, Blaxland et Lawson eurent franchi les Montagnes Bleues et découvert les immenses plaines du Murray et du Darling, un champ presque sans limites s'ouvrit à l'initiative et à l'activité des éleveurs. Beaucoup allèrent s'établir au delà des montagnes. On ne tarda pas à les désigner du terme américain de *Squatter*[1]. Favorisé par ces circonstances nouvelles, le troupeau prospéra rapidement. De 1813 à 1817, il passa de 65 121 têtes à 170 920. C'était en quatre années un accroissement de 162 p. 100.

Depuis les progrès de l'Australie ont été à la fois rapides et continus, à l'exception des quelques années qui ont suivi la découverte de l'or (1851). La fièvre de l'or a marqué un temps d'arrêt dans le développement de l'élevage et pendant quelque temps le règne des mineurs a succédé au règne des squatters. Mais cet arrêt n'a été que momentané. Depuis les éleveurs ont repris le rang que leur promettaient les conditions du milieu local et ils ont considérablement amélioré leur troupeau par l'introduction de béliers et de brebis de choix, mérinos anglais, mérinos saxons, rambouillets et, à partir de 1866 et surtout de 1883, mérinos américains.

La race ovine en Australie a fait, au cours du XIXe siècle, des progrès merveilleux. Il suffit d'en rappeler les étapes principales. En 1788 il n'y avait sur le continent austral que 29 moutons. Leur nombre devint successivement, en 1801, 6 757; en 1821, 138 755; en 1861, 23 millions, en 1871, 19 millions; en 1881, 78 millions. Enfin, en 1891, il atteignit le maximum avec 106 260 000 (61 000 000 en Nouvelles Galles du Sud, 20 300 000 en Queensland, 13 000 000 en Victoria, 7 600 000 dans l'Australie du sud, 1 960 000 dans l'Australie de l'ouest, 160 000 en Tasmanie). Il faut ajouter le troupeau de la Nouvelle Zélande, dont le développement rappelle celui de l'Australie, et qui montait alors à 18 026 000 têtes. Au total, en 1891, l'Australasie anglaise possédait le nombre sans égal dans le monde de 124 286 000 moutons.

Depuis une quinzaine d'années, des périodes de sécheresse, exceptionnelles par leur fréquence comme par leur durée, ont considérablement réduit le troupeau australien (50 millions en 1903), sans affecter d'ailleurs sensiblement la Nouvelle Zélande, pays bien arrosé. En 1904 et en 1905 de bonnes saisons ont fait remonter le chiffre des animaux à 80 millions (1906) valant 1 milliard de francs. L'Argentine seule possède un troupeau plus considérable

1 *To squat* se dit d'un animal et signifie *s'accroupir, se blottir*. Le terme de *squatter* en Amérique désigne le cultivateur d'un petit domaine. En Australie le mot a changé de sens. Un *squatter* est l'éleveur établi, comme propriétaire ou comme locataire, sur un domaine très étendu. Les *squatters* constituent l'aristocratie terrienne de la démocratique Australie.

(101 millions). Mais l'Australasie dans son ensemble l'égale presque (100 millions).

Après l'Australie viennent la Russie (1904) avec 65 millions, l'Angleterre (1904) avec 54 millions, les États-Unis (1905) avec 50 millions, la Nouvelle Zélande (1906) avec 20 millions, l'Uruguay (1906) avec 18 millions, la France (1905) avec 17 millions, l'Espagne (1901) avec 13 millions, l'Allemagne (1904) avec 8 millions[1].

Quant à la répartition des moutons entre les différentes colonies australiennes, nous pouvons nous en faire une idée par les chiffres de 1905 (pour 1906 nous ne possédons que la statistique globale). En 1905, l'Australie comptait 65 millions de moutons : 34 dans la Nouvelle Galles du Sud, 11 en Queensland, 10 en Victoria, 6 dans l'Australie du Sud, 3 en Tasmanie, 1 dans l'Australie de l'Ouest. Nouvelle Galles du Sud représente ainsi 51,3 p. 100 et Nouvelle Galles du Sud, Queensland et Victoria réunis 84,6 p. 100. Les autres colonies ont peu d'importance (15,4 p. 100). L'Australie du Sud et l'Australie de l'Ouest parce qu'elles sont trop arides, la Tasmanie au contraire parce que le développement des forêts ne laisse encore à l'élevage qu'un champ très exigu.

III

L'élevage se fait en grand en Australie. Sans doute les *farmers*, petits propriétaires ou tenanciers dont le but principal est la culture, possèdent quelques moutons en même temps que quelques vaches. Mais ces petites exploitations représentent peu de chose.

La nécessité de grands capitaux pour acquérir et garder un troupeau important, pour parer aux pertes effroyables causées par des sécheresses presque périodiques, pour faire l'avance des frais de transport de la laine parfois sur des milliers de kilomètres, a maintenu l'industrie pastorale dans les mains de quelques riches particuliers ou de sociétés financières. Le caractère ultra-extensif de l'élevage, nécessité par la nature du sol et par le climat, rend du reste obligatoire l'usage d'immenses espaces. On estime en Australie que, pour nourrir un mouton pendant une année, il faut en Victoria 40 ares, en Tasmanie 60, en Nouvelle Galles du Sud 86, en Queensland 1 ha. 28, en Australie du Sud 3 ha. 50, en Australie de l'Ouest 10 hectares. Moyenne-

1. G. Birot, *Satistique de 1907*. Paris, Hachette, 1907, p. 10. — L'Angleterre (31 millions en 1895) et la Russie (49 millions en 1888) sont en progrès. Au contraire, la France (22 millions en 1891) et l'Allemagne (19 en 1883) montrent une décadence marquée. Les États-Unis restent à peu près stationnaires. Somme toute, le champ d'avenir pour le mouton n'est plus l'Europe, mais bien les pays neufs de l'Amérique et de l'Australasie.

ment parlant, il ne faut pas compter sur le continent austral plus d'un mouton par hectare[1].

Les domaines pastoraux, qne l'on appelle *stations* ou *runs*, sont donc immenses. Dans le *Western Division* de la Nouvelle Galles du Sud, 16 millions d'hectares sont occupés par trois cent neuf squatters; la part de chacun d'eux est en moyenne de 50 000 hectares. Dix ou douze de ces domaines, comparables chacun au département de la Seine, équivaudraient à un de nos départements moyens[2]. La station de Buckiinguy (Nouvelle Galles du Sud), sur laquelle nous avons longtemps résidé, compte 64 000 hectares. Sur le Lachlan, une station a 120 000 et deux autres chacune 160 000 hectares. Une autre encore sur le Darling est évaluée à 200 000 hectares. Nous connaissons en Victoria deux *runs*, dont les superficies sont 663 344 et 672 812 hectares. Enfin, dans l'Australie du Sud, une société financière possède une propriété qui s'étend du lac Torrens à la frontière du Queensland sur 500 kilomètres et dont la surface n'est pas moindre de 700 000 hectares, c'est-à-dire qu'elle égale les trois quarts du département de la Gironde, le plus vaste de France.

Le nombre des moutons est naturellement en rapport avec la superficie des exploitations pastorales. Le domaine de Buckiinguy nourrissait, avant 1903, 120 000 bêtes ovines. Les trois stations situées sur le Lachlan et citées précédemment possédaient à la même époque respectivement 160 000 moutons pour la première et 250 000 pour chacune des deux autres. Dans l'Australie du Sud quelques troupeaux dépassent 200 000. Dans la Nouvelle Galles cent quatre-vingt-six *squatters* possèdent plus de 50 000 moutons, cinquante-cinq plus de 100 000, huit plus de 150 000, quatre plus de 200 000, trois plus de 300 000; un en a plus de 400 000 et un autre plus de 600 000. Enfin en Queensland, on compte deux cent soixante-quatorze troupeaux d'environ 100 000 bêtes, soixante-huit de 100 000 à 300 000, un de 500 000, un de 531 000, un de 579 000, un de 750 000 et un de 842 000, le plus nombreux de toute l'Australie.

Il faut toutefois remarquer qu'une transformation est en train de s'accomplir. La laine cesse peu à peu d'être presque monopolisée et les « rois du mouton », les *merino kings* deviennent rares. Dans la Nouvelle Galles du Sud la grande majorité des éleveurs (15 000) est formée par ceux qui ne possèdent pas plus de 2 000 bêtes[3].

Nous avons vu de près un de ces grands éleveurs qui ont ressuscité la vie patriarcale des temps bibliques. M. Samuel Mac Caughey est le plus gros

1. En Nouvelle Zélande, la moyenne est de 47 ares; mais certaines propriétés nourrissent 15 à 20 moutons par hectare. Cette supériorité de la Nouvelle Zélande par rapport à l'Australie est la conséquence de son climat plus humide et de l'absence des sécheresses.

2. La superficie moyenne d'un département français est de 615 000 hectares.

3. Biard d'Aunet, *L'Aurore australe*, Paris, Plon, 1907, p. 280. — Il nous paraît utile de faire remarquer que, comme les moutons vivent librement et sans surveillance sur les *runs*, leur recensement est difficile et que les chiffres qui les concernent sont toujours très incertains.

propriétaire de terres et de moutons du continent austral. Il est essentiellement ce que les Australiens appellent un *representative man*, le type le plus caractérisé de ces hommes d'action, dont l'activité, le sens pratique, l'audace conquérante et la foi inébranlable dans le succès définitif ont fait la grandeur et la richesse de l'Australie. Irlandais de naissance, il débarqua dans la colonie en 1856, et, comme tant de ses compatriotes, il fut pendant plusieurs années simple employé sur une station, dans le but d'apprendre le métier d'éleveur. Riche d'expérience, il ne craignit pas, avec de l'argent emprunté à un ami, de tenter lui-même la fortune et il réussit, malgré bien des déboires surmontés par son énergie, au delà de toutes ses espérances. Un des premiers, il entreprit la conquête du désert au moyen des eaux artésiennes : six puits artésiens, creusés à ses frais, débitent journellement 1 469 236 litres d'eau. Il a transformé le désert; il a été un créateur. Ses diverses stations sont célèbres par leur installation toute moderne; sur l'une d'elles, le hangar à tonte, que l'on vient visiter de très loin, est un véritable palais; en 1903, 153 hommes y opéraient la tonte au moyen d'une machine à vapeur et travaillaient même la nuit à la lumière de lampes électriques. Aujourd'hui Mr. Samuel Mac Caughey possède 1200 000 hectares et 1 250 000 moutons, chiffre sans égal dans le monde. On l'appelle le « Roi des moutons », le *Sheep king of Australia.*

Les domaines pastoraux ont été, pour quelques-uns, concédés jadis par l'État, possesseur de droit de toutes les terres coloniales vacantes. Aujourd'hui le régime des concessions a été supprimé et les terres sont vendues ou louées. Fréquemment, dans la Nouvelle Galles du Sud, la vente se fait sur le pied de £ 2,5 (62 fr. 50) l'hectare; quant à la location, dont la durée est le plus souvent de vingt-huit ans avec bail renouvelable, elle se traite en général, dans la région de Darling, à 25 centimes l'hectare.

La législation des terres, question capitale dans un pays neuf, porte l'empreinte des conditions géographiques locales. On s'en convaincra en examinant les lois néo-galloises sur la matière (*Croun lands Acts* de 1884, 1889 et 1885), lois plus ou moins copiées par les autres colonies australiennes; le régime des terres n'est pas encore fédéralisé.

En Nouvelle Galles jusqu'en 1884, toutes les terres non vendues étaient occupées en vertu de baux pastoraux, qui n'offraient aucune garantie de durée; le gouvernement pouvait toujours reprendre les terres et les aliéner. Pour donner aux éleveurs la sécurité indispensable dans une industrie où de grosses avances de fonds sont nécessaires, on fit des terres, en 1884, deux classes : une moitié, dite *territoire des terres à bail*, fut louée pour un temps défini; l'autre moitié, dite *territoire repris*, fut laissée aux *squatters* en vertu d'une simple *licence d'occupation* renouvelable chaque année.

Postérieurement, les lois de 1889 et de 1895 ont classé les terres en trois *Divisions* : Division de l'est, Division centrale et Division de l'ouest. Dans chacune d'elles la législation est différente.

Dans la Division de l'est, la mieux arrosée et la plus fertile, des baux de cinq ans ont été concédés en 1885 et ont expiré en 1890. Aujourd'hui on n'accorde plus que des licences d'occupation. La colonisation agricole s'y développe rapidement.

Dans la Division centrale, moins fertile que la précédente, les baux de dix ans, ayant commencé en 1885, ont expiré en 1895. Le régime actuel est celui des licences d'occupation.

Dans la Division de l'ouest, enfin, presque inutilisable pour l'agriculture, le gouvernement s'est montré plus libéral. Les baux sont de vingt-huit ans à dater de 1890. Il est prévu qu'en 1918 ils pourront être renouvelés.

Par ces moyens, l'État a empêché l'appropriation rapide des terres par les éleveurs.

La colonie la plus libérale est l'Australie occidentale. Elle vend et elle loue, à des conditions extrêmement avantageuses, les *Terres de la Couronne*. On peut acheter jusqu'à 3 000 acres (1 213 ha. 80) au moyen de soixante paiements semestriels de 0 fr. 32 par hectare. Pour louer, il faut prendre au moins 20 000 acres (8 092 ha.); le loyer dans l'intérieur n'est que de 0 fr. 015 par hectare.

Les locations sont naturellement beaucoup plus fréquentes que les ventes. C'est d'ailleurs là un fait général, caractéristique des pays où l'art pastoral l'emporte sur l'agriculture. En louant, les éleveurs évitent d'immobiliser un capital considérable, beaucoup mieux employé à l'achat et à l'entretien d'un troupeau. La terre au reste ne réclame aucune avance et le troupeau s'accroît sans frais de lui-même.

D'après une statistique de 1898, 7 p. 100 des terres sont possédées à titre de propriétés, 40 p. 100 sont louées, 58 p. 100 sont encore inoccupées.

NOMS DES COLONIES	SURFACE TOTALE	TERRES DOMANIALES		
		VENDUES	LOUÉES	INOCCUPÉES
Nouvelle Galles du Sud	80,6	18,9	51,8	9,9
Victoria.	22,7	9,4	5,2	8,1
Queensland.	173,0	6,3	113,5	53,2
Australie du Sud	234,0	5,9	106,0	132,1
Australie de l'Ouest.	263,0	2,6	38,8	211,6
Tasmanie.	6,8	1,9	0,4	4,5
	780,1	45,0	315,7	419,4

La surface louée l'emporte, on le voit, de beaucoup sur la surface vendue

excepté en Victoria et en Tasmanie. C'est que Victoria doit à son sol et à son climat d'être surtout agricole. Quant à la Tasmanie, ses forêts épaisses ont arrêté le développement de l'industrie pastorale, qui exige de vastes espaces découverts. Ces deux colonies ressemblent moins au reste de l'Australie qu'à la Nouvelle Zélande où, sur 27 millions d'hectares de terres domaniales, 9,5 sont vendues, 6,1 louées et 11,5 inoccupées.

*
* *

Les moutons vivent librement sur les *runs*. Les bergeries sont inutiles en raison de la douceur des hivers et presque partout, depuis vingt-cinq ou trente ans, on a remplacé les bergers par des barrières en fils de fer soutenus par des poteaux d'eucalyptus. De la sorte 50 000 à 80 000 moutons n'exigent qu'un personnel de quinze à vingt personnes. A Buckiinguy, le service de la station, malgré ses 120 000 bêtes, était assuré, en 1903, par vingt employés.

Pour rendre la surveillance plus facile, les domaines pastoraux sont divisés en un certain nombre de *paddocks*, cerclés d'une barrière continue en fil de fer. Des portes à bascule permettent, le long des chemins, de passer d'un *paddock* à l'autre. Une disposition ingénieuse prévient, en outre, la fuite des troupeaux par les lignes de chemins de fer, qui ne sont pas clôturées ; il suffit pour cela de creuser sous la ligne, à la limite des paddocks, un fossé que les rails franchissent sans support.

Sauf à l'époque de la tonte, les gardiens (*boundary riders*) ont peu à s'occuper des animaux; mais ils doivent inspecter fréquemment le domaine. Toujours à cheval, ils parcourent incessamment la propriété, réparant les barrières endommagées par les kangouroos et les lapins, et donnant la chasse aux aigles, qu'ils empoisonnent en plaçant des substances vénéneuses dans le cadavre éventré d'un mouton. Ils ne manquent pas non plus de tenir le compte des animaux morts, dont les carcasses jonchent la plaine.

Le chef de la station est le *squatter*. Rarement il réside toute l'année sur sa propriété. La plupart habitent dans les grandes capitales, Sydney, Melbourne, Brisbane, Adélaïde, ou même en Angleterre; dans ce cas, la station est dirigée par un régisseur appointé (*manager*).

La maison d'habitation, le *homestead*, simplement et économiquement construite, est toujours bien adaptée aux conditions du climat local. Des planches de pin en constituent les murs; ce bois a la propriété de résister aux attaques des fourmis blanches. Le toit est en tôle ondulée. La construction est basse et ne comprend qu'un rez-de-chaussée, un peu surélevé et autour duquel court une véranda de bois, qui maintient dans les appartements une ombre fraîche. L'air circule librement à travers des portes grillagées, défense

contre l'invasion des moustiques. A côté de la maison, un vaste réservoir recueille l'eau du toit, ressource parfois précieuse.

Aux alentours du *homestead* sont éparpillées sans ordre les dépendances de la propriété : logements du personnel, remises et hangars, charronnerie, jardin potager, ainsi que de nombreux *yards*, c'est-à-dire des cours entourées de barrières d'eucalyptus et où errent librement les chevaux et les vaches.

Quant à l'accessoire essentiel, le hangar pour la tonte, il est toujours à une certaine distance. On évite ainsi que l'incessant piétinement des moutons, quand ils sont rassemblés par milliers au moment de la tonte, ne détruise les pâturages voisins de la station et réservés aux chevaux et au gros bétail.

IV

La vie des éleveurs ne manquerait pas de charme, s'ils n'étaient obligés de lutter contre bien des difficultés, causes de ruines fréquentes et d'un marasme persistant depuis plusieurs années.

S'établir comme éleveur coûte cher : les premiers frais dévorent d'avance les bénéfices de plusieurs années; qu'il survienne alors deux ou trois saisons défavorables et l'échec est certain. Il faut d'abord défricher la propriété, couper les eucalyptus centenaires, déchausser et brûler les racines, débroussailler le terrain. Les entrepreneurs spéciaux prennent pour ces diverses opérations de 9 à 10 francs par hectare. Afin d'éviter ces frais considérables, la plupart des éleveurs se contentent de faire pratiquer l'opération du *ringbarking*, que nous avons décrite précédemment.

Il faut ensuite clôturer le domaine, délimiter les *paddocks* et les *yards*. Les barrières (poteaux d'eucalyptus et cinq fils de fer) coûtent 500 francs le kilomètre. Or, la plupart des stations ont besoin de dizaines de kilomètres de clôtures ; celles-ci dépassent assez souvent 100 kilomètres.

En outre, il faut faire construire une maison d'habitation, des logements pour le personnel, des hangars pour les voitures, pour la tonte, pour la laine, une écurie, un réservoir, une pompe à vent, à chevaux ou à vapeur, etc. Il est rare de dépenser de ce chef moins de 25 000 francs.

Ajoutez l'achat du bétail. On peut juger du capital nécessaire par l'aperçu des prix suivant. Dans la régions du Darling, un taureau coûte moyennement 125 francs, une vache ou un bœuf de 40 à 65 francs, un cheval de selle de 75 à 200 francs, un cheval de trait de 250 à 500 francs, un bélier de 40 à 50 francs, une brebis 150 francs environ. Nous ne parlons, bien entendu, que des animaux communs. Les animaux de luxe, destinés à la reproduction, coûtent beaucoup plus cher et atteignent parfois des prix fantastiques. Un magnifique bélier mérinos américain a été vendu 125 000 francs. Mais peu

d'éleveurs font de la reproduction de choix; ils préfèrent s'approvisionner dans les troupeaux connus et réputés.

Reste enfin le personnel qu'il faut s'assurer, non sans quelques difficultés[1]. Son entretien (logement et nourriture) est naturellement à la charge du *squatter*. Voici un aperçu des salaires annuels. Un *manager* coûte 5 000 francs (sans compter un tant pour cent sur les bénéfices), un *assistant-manager* 2 500 francs, un charpentier 1 500 francs, un charretier ou un conducteur de troupeaux 1 300 francs, un berger 1 250 francs, un *boundarg-rider* ou un homme à tout faire, 1 000 francs chacun.

Les frais de premier établissement et les dépenses courantes sont, on le voit, très élevés.

*
* *

Quand le *squatter* a son troupeau, il est encore exposé à le perdre ou tout au moins à en perdre une partie par suite des maladies. Certaines ont opéré de grands ravages. Sans doute le bétail australien en général est relativement exempt de maladies contagieuses et épidémiques (morve, farcin, rage, clavelée) grâce à la distance qui sépare l'Australie de l'Europe, à la longueur du voyage et aussi à la sévérité des règlements sanitaires : aucun animal domestique ne peut être introduit s'il ne vient des Iles britanniques et s'il n'a subi, avant son départ, un sévère examen constaté par un certificat. Sans doute aussi plusieurs maladies, qui ont régné jadis, ont aujourd'hui disparu, comme la gale et la rogue. Mais les affections qui se développent encore parmi les troupeaux sont la cause de grandes pertes.

Les principales sont le fourchet, la fasciole, que l'on combat en faisant écouler les eaux stagnantes et en brûlant les pâturages infectés, la péripneumonie et le charbon. Celui-ci, en raison du mal qu'il a fait et qu'il fait encore, mérite une mention spéciale. Le charbon ou *anthrax* a apparu brusquement en 1847 dans le comté de Cumberland, d'où il a tiré son nom australien de maladie de Cumberland (*Cumberland disease*). La nature vraie de cette grave affection a été longtemps méconnue; elle n'a été établie qu'en 1888 par la mission envoyée par Pasteur et dirigée par le Dr Adrien Loir. Celui-ci a trouvé dans le sang des animaux malades le *Bacillus anthracis*. Le charbon a été la cause d'énormes pertes pour les éleveurs : pendant plusieurs années le bétail perdit annuellement 200 000 têtes. De nombreux troupeaux ont été réduits de 10 à 12 p. 100, quelques-uns de 30 à 40 p. 100. Aujourd'hui

1. Dans certaines colonies, notamment le Queenslaud, le gouvernement se charge de fournir la main-d'œuvre aux éleveurs. Un service, le *Labour Bureau*, tient note des offres et des demandes et met en rapport employeurs et employés. Dans un pays peu peuplé et où les communications sont difficiles, ce système constitue une très heureuse application du socialisme d'État.

le charbon est combattu par la vaccination pastorienne, introduite par M. Momont, élève de Pasteur; il est devenu rare[1].

Une circonstance rend très difficile en Australie la lutte contre les maladies contagieuses. C'est que les moutons vivent librement sur les *runs*; ils y vivent, ils y meurent, sans que nul s'inquiète d'eux. Les cadavres jonchent le sol et infectent les pâturages. Il faut ajouter que les troupeaux, obligés à de longues marches, sont souvent surmenés et deviennent ainsi plus sensibles aux diverses affections.

*
* *

En dehors du cas spécial des maladies, il est indiscutable que, depuis une trentaine d'années, le troupeau australien a subi un commencement de dégénérescence, qui a diminué et qui diminuera sans doute encore la valeur de la laine. Le fait est grave; quelles en sont les causes? A notre avis on doit les chercher dans l'abus des croisements entre parents et dans l'introduction des mérinos américains.

On s'est engoué un moment en Australie de la doctrine qui consiste à croiser toujours les meilleurs animaux, quelle que soit leur parenté; et il faut reconnaître que ce procédé a donné à certains éleveurs d'excellents résultats. Les troupeaux formés ainsi par M. Bates sont justement réputés. Mais pour réussir il faut une prudence, un tact, une habileté, une faculté d'observation, une science du dosage, pour ainsi dire, dont sont dépourvus la plupart des éleveurs. Aussi les échecs ont-ils été très nombreux.

Quant aux mérinos américains, leur influence a été vivement discutée depuis leur introduction en 1866. Ici encore, certains ont bien réussi, grâce à leur habileté et à des soins attentifs; mais la plupart ont obtenu des produits médiocres. On allègue, il est vrai, que les croisés américains ont une toison plus lourde (en moyenne elle pèse une livre de plus que celle des autres moutons). Mais par contre la qualité de la laine est relativement inférieure; elle forme des plis et des replis, elle est rude au toucher et elle ressemble à des cheveux. D'une manière générale et quelques heureuses exceptions mises à part, les pratiques suivies ont diminué la valeur de l'espèce ovine.

Cette question des croisements est primordiale. C'est que la laine est comme le vin; la nature de celui-ci est liée à la fois au sol, au climat et aux cépages choisis; la laine de son côté dépend du sol, du climat et de la race. Sans modifier l'une ou l'autre de ces conditions, on ne peut produire à volonté telle ou telle qualité de laine. Or, à de certains moments, il y a une mode qui prédomine pour une qualité donnée de laine. Les acheteurs la réclament et n'en veulent pas d'autres. Il faut alors que les éleveurs transforment leurs

1. Dr Adrien Loir, *La microbiologie en Australie*. Paris, Steinheil, 1892.

troupeaux à grands frais. Malheureusement, au bout de quelque temps, la mode change. Il faudrait une nouvelle transformation. Mais il est très difficile et très long de faire disparaître le type précédemment créé. Sur ce point les études du professeur J.-L. Leconde et de M. J.-J. Woodeward, de Washington, sont fort démonstratives[1]. Ces deux savants ont établi que le mérinos pur possède de 7 à 8 000 fibres par centimètre carré, alors que les races grossières n'en ont pas plus de 800 à 1 000. Le vingtième croisement d'un pur bélier mérinos avec une race commune fait tomber le nombre des fibres à 4 000. On voit combien il peut être long de faire disparaître les effets d'un mauvais croisement et dans quels embarras se trouvent les éleveurs, aux prises avec les exigences variables de l'industrie.

*
* *

En présence de tant de difficultés, d'incertitudes et de pertes, les *squatters* auraient eu besoin de l'appui, tout au moins de la neutralité de l'État. Or, c'est un fait que les pouvoirs publics sont aujourd'hui hostiles aux pastoralistes. Par suite de la concentration des habitants dans les grandes villes, qui renferment parfois un tiers, parfois même presque la moitié de la population totale de chaque colonie[2], le pouvoir est passé, sinon aux mains, du moins sous le contrôle, comme disent les Australiens, du parti ouvrier (*labour party*)[3]. Or, les intérêts de la classe ouvrière sont opposés à ceux de la classe pastorale. Ce sont les ouvriers qui, pour maintenir les hauts salaires, ont fait voter des droits de douane très élevés et aujourd'hui généralisés : car le dernier État libre-échangiste, la Nouvelle Galles du Sud, a cessé de l'être en 1901. Les prix de la plupart des objets ont considérablement haussé et cet inconvénient se fait surtout sentir dans l'intérieur où les prix sont encore majorés de frais de transports onéreux (0 fr. 54 par tonne et par kilomètre pour gagner la gare, distante parfois de plusieurs centaines de kilomètres). Plusieurs pays ont usé de réciprocité à l'égard de l'Australie, en élevant des barrières douanières contre les produits australiens. Les éleveurs, exportateurs de laine et de viande, souffrent beaucoup de cette situation ; c'est ainsi que le commerce de la laine avec les États-Unis est absolument paralysé par les tarifs américains.

Sous la pression du parti ouvrier, plusieurs colonies ont imposé des limites dans le temps et dans l'espace aux grandes propriétés et aux grandes

1. Voir *The National Association of wool growers*. Vol. II, n° 7. Washington, 1875.

2. Les nombres suivants indiquent, pour chaque capitale, le rapport entre sa population et celle de la colonie correspondante : Perth 19,70 p. 100, Brisbane 23,73 p. 100, Sydney 35,90 p. 100, Melbourne 41,13 p. 100, Adélaïde 44,75 (162 261 habitants sur une population coloniale de 362 604). A ce taux, Paris aurait près de 18 millions d'habitants.

3. Sur le socialisme en Australie, voir Pierre Leroy-Beaulieu, *Les nouvelles sociétés anglo-saxonnes*. Nouvelle édition. Paris, Colin, 1901. — Albert Métin, *Le socialisme sans doctrines*. Paris, Alcan, 1901. Louis Vigouroux, *L'évolution sociale en Australasie*. Paris, Colin, 1902. — Biard d'Aunet, *L'Aurore australe*. Paris, Plon, 1907. — Voir aussi une très intéressante conférence de M. Gaston Bordat à la Société de Géographie commerciale (1904). Tous ces travaux sont, à des titres divers, des plus remarquables.

locations. La raison invoquée est la nécessité de peupler davantage l'intérieur du pays. Les terres occupées en trop par les *squatters* leur sont reprises, puis sont alloties et livrées à la colonisation. C'est une véritable campagne qui a été entreprise contre les *latifundia*. En certains cas même l'État exproprie, pour cause d'utilité publique, les grands domaines[1]. Les éleveurs se plaignent vivement de toutes ces difficultés qui leur sont suscitées par les pouvoirs publics et font valoir, non sans raison, qu'à cause des sécheresses ils ont besoin de beaucoup d'espace et que, par suite des avances qu'ils sont obligés de faire, il leur faudrait pouvoir disposer avec certitude d'un long laps de temps.

Le parti ouvrier a fait surcharger d'impôts les terres possédées ou louées par les éleveurs. Dans la Nouvelle Galles du Sud, par exemple, ils ont à payer : 1° les licences d'occupation, baux pastoraux, etc. ; 2° la taxe de capitation sur le gros bétail (25 francs par 100 têtes) ; 3° la taxe sur les moutons (10 francs par mille) ; 4° l'impôt foncier (0 fr. 10 par 25 francs de revenu au-dessus de 6000 francs) ; 5° l'impôt sur le revenu (0 fr. 63 par 25 francs de revenu au-dessus de 5000 francs) ; 6° l'impôt sur la valeur primitive des terres, c'est-à-dire sur la valeur des terres évaluées à l'état inculte, le propriétaire ou le locataire bénéficiant sans rien payer des améliorations qu'il a introduites. Cet impôt est une nouveauté socialiste. La base en est vague et les difficultés d'application en sont nombreuses. La taxe est de 0 fr. 10 par 25 francs.

La Nouvelle Galles du Sud est encore assez conservatrice et les *squatters* néo-gallois sont privilégiés par rapport à ceux de Victoria et surtout à ceux de l'Australie du Sud. Le *Premier* de cette colonie, M. Kingston, a fait voter en 1893, un lourd impôt progressif sur les propriétés foncières et sur les revenus de tout genre. C'est la première application du principe de la progression en Australie. Sous l'influence des théories de Henry George, la loi distingue la plus-value créée par le travail et la plus-value *immérité*. Seule la seconde, déterminée par une enquête périodique, est atteinte par la taxe. L'Australie du Sud est même allée plus loin. Elle frappe d'un impôt de 20 p. 100 sur le revenu toutes les terres dont le propriétaire ne vit pas dans la colonie. Les pastoralistes sont traités en étrangers ou, pour mieux dire, en ennemis.

Une conséquence, facile à prévoir, de la politique du parti ouvrier a été la fréquence des grèves parmi les travailleurs de l'industrie pastorale. Les principaux sont les tondeurs, ouvriers nomades et très indépendants. Presque tous sont syndiqués et leurs divers syndicats sont groupés en une puissante fédération. Depuis 1890, trois grandes grèves ont éclaté en Nouvelle Galles du Sud et en Queensland dans le but d'obliger les patrons à n'employer

1. La même politique se pratique aujourd'hui dans la République argentine (Voir F. Schrader, *En Argentine*, in *La Géographie*, XVI, 2, 15 août 1907, p. 93-94). Le rachat obligatoire, établi par les *Closer Settlement Acts*, existe en Australie dans les trois colonies de Queensland, Victoria et Australie du Sud.

que des ouvriers syndiqués et à payer les salaires fixés par les syndicats. Ces tentatives ont échoué, mais elles ont causé beaucoup de ruines.

A la suite des grèves et d'une crise des banques en 1893, le prix de la laine subit une baisse considérable. Les prix ont, il est vrai, remonté en 1898 et 1899; mais la sécheresse a empêché les *squatters* de profiter de la hausse et beaucoup de stations ont disparu.

*
* *

On pourrait croire qu'en payant de si lourdes charges, les éleveurs ont au moins acheté le droit de vivre en sécurité sur une terre bien à eux pour un temps donné. Il n'en est rien : après le politicien, ils ont un autre ennemi, le *sélecteur*. Le sélecteur est un produit spécial à l'Australie; il est né du désir des gouvernements de peupler les solitudes de l'intérieur. Diverses lois, dont la première date de 1860, ont créé ce qu'on appelle en Australie le libre choix des terres avant l'allotissement (*free selection before survey*). Chacun peut prendre dans les terres publiques, même dans celles louées aux *squatters*, jusqu'à plusieurs centaines d'acres[1] au prix de 25 francs l'acre, payés un quart comptant et le reste en annuités. Le sélecteur doit enclore son terrain et y élever une maison.

C'est fort bien en théorie; mais, dans la pratique, que se passe-t-il? Beaucoup de sélecteurs n'ont aucune intention de cultiver la terre; se procurer, en versant une somme minime, un lot de terre n'est pour eux qu'un moyen de le revendre à bon prix, avant d'avoir commencé à payer les annuités convenues et d'avoir fait aucun frais. Le moyen est très simple : il consiste à faire chanter le *squatter*.

Un beau matin, celui-ci voit, sur son domaine, une hutte et quelques poteaux indicateurs. C'est un sélecteur qui est venu s'installer et toujours en un point dont le *squatter* a besoin, près d'une mare ou d'une source par exemple, de sorte que les troupeaux ne peuvent plus s'abreuver. Le *squatter* attend d'abord; il sait que l'autre n'a pas d'argent. Mais celui-ci corrompt les employés du *run* au moyen du whisky et du gin; il vit tranquillement en volant les animaux; certains possèdent des chiens dressés à rabattre les troupeaux. Le *squatter* est à la fin obligé de céder et de racheter chèrement le lopin de terre.

Telle est la lutte de l'éleveur et du sélecteur, du *cacatois* comme on l'appelle. L'éleveur, dans cette lutte, est toujours vaincu et sa défaite engendre d'autres défaites; car les sélecteurs se donnent le mot et viennent à tour de rôle faire chanter le malheureux pastoraliste. Il a payé; il paiera encore et il rachetera plusieurs fois le même terrain sans le posséder jamais.

1. L'acre est une mesure agraire valant 40 ares 4671.

La sélection libre, restreinte aujourd'hui, mais qui n'a pas entièrement disparu, a été un véritable fléau pour l'art pastoral.

*
* *

De plus grands malheurs encore ont été le résultat du développement des lapins. On les a introduits pour servir de gibier, en même temps que les moineaux : on voulait des animaux très prolifiques. L'Australie a été servie à souhait et mieux qu'elle ne l'eût voulu : les deux lapins, amenés en 1862, sont devenus des milliards.

Le lapin australien est plus petit que son congénère d'Europe; mais il n'est pas moins vorace, bien au contraire. De plus il s'est adapté aux conditions locales : il sait traverser une rivière à la nage et grimper aux arbres pour ronger l'écorce et les feuilles.

Les dégâts causés par les lapins sont incalculables : on les évalue à plus d'un milliard. Ils ont envahi les districts entiers et partout où passent ces nouveaux *fléaux de Dieu*, l'herbe ne repousse plus. Cinq lapins mangent autant qu'un mouton; les pâturages disparaissent avec une effrayante rapidité.

C'est en 1876 que le désastre a été signalé officiellement et, dès 1878, la loi a classé les lapins comme animaux nuisibles. On a employé contre eux tous les moyens : pièges fixes, mobiles, à rabattement, poisons, chiens dressés, feu, famine, destruction méthodique des terriers. Rien n'a réussi. On a institué aussi des primes pour leur destruction (jusqu'à 0 fr. 60 par tête) et l'État a dépensé de ce chef en six ans (1878-1884) la somme énorme de 29 440 075 francs. Le massacre a été effrayant : en une seule année en Nouvelle Galles on a tué 25 millions de rongeurs; sur certaines stations un million, 1 250 000 même ont péri. Rien n'a paru changé dans le pays et on a alors supprimé les primes, qui coûtaient trop cher. Mais en compensation le gouvernement se chargeait d'une partie des frais de destruction : ce système a coûté à l'État en trois ans (1884-1886) 11 millions de francs pour la protection de deux cent cinq propriétés. Le résultat a été loin d'être en rapport avec de pareilles dépenses.

En Australie, pays de socialisme d'État, tout finit par des modifications — on n'ose dire des réformes — administratives et des créations de fonctions publiques. Dans l'impossibilité de détruire les lapins, on s'est résigné à vivre d'eux. En 1883, une direction générale pour la guerre aux rongeurs a été créée au ministère des Mines et de l'Agriculture; le pays a été divisé en districts spéciaux (*rabbit-districts*) et un corps d'inspecteurs a été reformé. Ces inspecteurs ont beaucoup inspecté, beaucoup observé et ont rédigé de très intéressants et très instructifs rapports. Mais les lapins n'en ont que pullulé davantage sous la surveillance, presque sous la protection, de l'administration.

En désespoir de cause, on s'est adressé à la science et on a sollicité l'aide de Pasteur. Une récompense nationale de 625 000 francs (£ 25 000) lui fut promise, s'il réussissait à débarrasser l'Australie du fléau qui la désolait. Pasteur avait précisément étudié le choléra des poules, maladie communicable aux lapins. Il pensa qu'en répandant aux alentours des terriers du fourrage empoisonné par le germe morbide, l'épidémie se développerait de proche en proche parmi les rongeurs et que la race maudite s'éteindrait rapidement. Il envoya donc en Australie une mission sous la direction de son neveu, le Dr Adrien Loir.

La mission demeura en Australie de 1888 à 1891. Mais, contrairement à ce qu'elle espérait, elle ne reçut qu'un accueil assez réservé. C'est que les *squatters* avaient changé d'idée; ce qu'ils demandaient alors, ce n'était plus la destruction des lapins, mais une diminution du loyer des terres. Aussi mirent-ils toutes sortes d'entraves à l'œuvre de la mission, qui fit d'intéressants travaux, mais, somme toute, n'aboutit à aucun résultat pratique. On affecta de croire qu'elle pourrait infester de microbes le sol australien et on la relégua dans une petite île couverte d'une immense cloche métallique. On lui interdit de pénétrer dans l'intérieur du pays, sous prétexte qu'elle pourrait communiquer des maladies contagieuses au bétail. Enfin on fit juger son procédé par une commission présidée précisément par le principal importateur des barrières en fil de fer destinées à combattre l'invasion des rongeurs : cet homme, qui vivait des lapins, ne craignait rien tant que leur destruction. Dans ces conditions, l'échec était certain[1].

Dans la suite, pendant une longue période de sécheresse, on oublia un peu les lapins, dont le manque d'eau et d'herbe faisait d'ailleurs chaque année et fort économiquement des hécatombes. C'est le moment où l'on songea surtout à préserver les régions encore indemnes. Le procédé employé consiste à entourer les propriétés ou les districts à protéger de barrières en treillage de fil de fer, enfoncées de 30 centimètres dans le sol. Les travaux exécutés sont considérables. Le gouvernement de la Nouvelle Galles du Sud, par exemple, a fait établir 1 130 kilomètres de barrières au prix de 900 francs le kilomètre; de leur côté les particuliers en ont fait construire 22 000 kilomètres. Les *Rabbit-Boards* du Queensland ont aussi contribué à la défense commune par un mur continu de 3 400 kilomètres. Si remarquable que soit ce travail, il ne vise qu'à la préservation de certaines régions; il ne détruit pas la cause du fléau; bien plus, il voue à une ruine certaine les districts non protégés.

Depuis 1903-1904, c'est-à-dire depuis la fin de la sécheresse, on se préoccupe à nouveau des lapins. Le gouvernement de la Nouvelle Galles du Sud s'est adressé à l'Institut Pasteur, et, en 1906, une mission, dirigée par le Dr Danisz

1. V. Dr Adrien Loir, *La microbiologie en Australie*. Paris, Steinhel, 1892.

s'est rendue à Sydney. Elle y poursuit ses études; mais elle a à lutter contre l'hostilité du parti ouvrier, intéressé à défendre les quelques milliers de *rabbitters* qui vivent, sur les stations, de la destruction des rongeurs.

Dans ces dernières années la lutte contre les lapins a pris une forme originale et rémunératrice. On s'est mis à exporter à Londres les peaux et la viande congelée de ces animaux. Ils se vendent sur le marché anglais de 1 fr. à 1 fr. 25 pièce et, en 1905, l'exportation a atteint 17 millions de francs. Mais les bénéfices produits par cette nouvelle utilisation des rongeurs ne sont qu'une maigre compensation aux ruines qu'ils ont causées.

Somme toute, à l'heure actuelle, la *rabbit-pest* est le principal obstacle à l'extension de l'art pastoral dans les districts pauvres de l'intérieur[1].

C'est encore la sécheresse qui a été et qui est toujours le fléau le plus redoutable pour les éleveurs. Après les frais énormes d'installation et d'entretien, les maladies du bétail, la dégénérescence du troupeau, le chantage des sélecteurs, l'hostilité des pouvoirs publics, la voracité des lapins, la sécheresse est pour les *squatters* la septième *plaie d'Égypte*, comme disent les Australiens, imbus de souvenirs bibliques.

La sécheresse est le malheur de l'Australie. C'est elle qui l'empêche de devenir un pays de grande culture et d'active colonisation et qui la voue pour toujours à l'élevage extensif. Chaque année, il y a plusieurs mois secs, au printemps et en été principalement (octobre-mars). Mais parfois les périodes sèches se prolongent pendant une année entière, comme en 1878, ou même pendant plusieurs années, comme de 1825 à 1829 (trois ans). La sécheresse la plus épouvantable est celle qui a désolé l'Australie de 1897 à 1903, pendant sept années. Nous avons, précisément en 1903, parcouru le bassin du Murray-Darling et n'oublierons jamais l'aspect lamentable du pays, les arbres, dépouillés de leurs feuilles et leur écorce et dressant sous le ciel bleu leurs mélancoliques squelettes blanchis, la terre jaunie et pelée enveloppée d'un voile de poussière, le sol parsemé jusqu'à l'horizon de milliers de cadavres de moutons et de chevaux. L'Australie intérieure n'était plus qu'un vaste cimetière où, avec tant de richesses évanouies, dormaient les grands espoirs d'autrefois.

Les pertes subies par les éleveurs ont été effroyables. Le commerce de la laine, en grande partie transportée par eau, a été paralysé par l'arrêt des rivières : le Murrumbidgee et le Murray par exemple ont cessé de couler pendant

1. Voir Paul Privat-Deschanel, *La question des lapins en Australie*, in *La Nature* (n° 1810, 1er février 1908, p. 139-142).

plus d'un an (1902-1903). Le bétail a péri en masse — non de soif comme on pourrait croire, — mais de faim, faute d'herbe : à Jemalong les deux tiers du troupeau sont morts; à Mercadool nous avons vu le nombre des animaux réduit de 100 000 à 5 000. Le troupeau queenslandais sur 14 341 438 têtes, en a perdu 4 107 658; c'est une réduction de 29 p. 100. La Nouvelle Galles a perdu la moitié de son bétail. Les pertes subies se chiffrent par milliards. Un grand nombre de petits éleveurs ont été complètement ruinés et l'essor de l'Australie a été arrêté pour bien des années.

Pourtant la lutte contre la sécheresse se poursuit activement grâce à un admirable ensemble de travaux hydrauliques. On a commencé à barrer les rivières pour emmagasiner les eaux abondantes de l'hiver et les distribuer en été. Les réservoirs de Wotton, sur le Macquarie, de Cowra et du lac Cudgellico sur le Lachlan, de Barren Jack sur le Murrumbidgee et de Talmalmo sur le Murray, donneront annuellement, quand ils seront terminés, 2 280 254 460 mètres cubes d'eau. En outre, depuis 1880, on fore des puits artésiens. Les résultats obtenus ont été assez médiocres en Victoria, dans l'Australie du Sud et dans l'Australie de l'Ouest; mais dans la Nouvelle Galles et le Queensland, toutes les espérances conçues à l'origine se sont largement réalisées. Ces deux colonies renferment 1118 puits, dont le plus profond atteint 1539 mètres et dont le plus abondant donne par jour 7 945 000 litres. Au total, les puits artésiens queenslandais et néo-gallois ont un débit annuel de 909 254 458 mètres cubes.

L'eau sert particulièrement à irriguer des champs de luzerne, avec laquelle on nourrit les animaux pendant la saison sèche. La culture de la luzerne irriguée est actuellement l'espoir des pastoralistes australiens[1].

PAUL PRIVAT-DESCHANEL.

(La fin au prochain numéro.)

1. Sur la question de l'eau en Australie, on trouvera, dans le *Journal officiel* du 26 novembre 1905 et dans *La Géographie* du 15 décembre 1905, le résumé, dû à M. Frédéric Lemoine, d'une communication que nous avons faite sur ce sujet à la Société de Géographie de Paris. Voir aussi Paul Privat-Deschanel in *la Nature* (n° 1714, 31 mars 1906, p. 279-283), in *Le Génie civil* (t. XLIX, n° 20, p. 309) et in *Annales Ge géographie*, 15 mars, 15 mai et 15 juillet 1908, t. XVII.

L'expédition Mylius-Erichsen dans le Grönland nord-oriental[1]

Dans le domaine de l'exploration arctique le Danemark vient de remporter un magnifique succès. L'expédition Mylius-Erichsen a réussi à reconnaître toute la partie de la côte nord-est du Grönland, comprise entre le cap Bismarck (76° 46′ de Lat. N. et la baie de l'Indépendance, et, qui était demeurée jusqu'ici inconnue. Elle a ainsi comblé le dernier grand blanc existant sur la carte du Grönland et réalisé un des principaux *desiderata* de la géographie polaire. Malheureusement cette belle victoire a été achetée au prix d'un lourd sacrifice, Mylius-Erichsen et deux de ses compagnons ont succombé à la plus atroce des morts dans la région même qu'ils avaient découverte.

Après avoir accompli une fructueuse exploration dans le nord du Grönland occidental, Mylius-Erichsen était parti en 1906 pour reconnaître l'angle nord-est de cette terre, et achever ainsi l'œuvre admirable accomplie par le Danemark sur la côte orientale. Son expédition était parfaitement organisée, montée sur un solide navire, le *Danmark*, commandé par le capitaine Trolle, de la marine royale, et disposait d'un grand nombre de chiens. Le personnel comptait en tout vingt-huit hommes, dont deux peintres, et, comme dans toutes les missions de ce genre, plusieurs naturalistes.

Le 22 juillet 1906, l'expédition quittait l'Islande, et, le 7 août, arrivait en vue de l'île Koldewey (76° 20′ de Lat. N.), sur la côte orientale du Grönland. Cinq jours plus tard, un débarquement sur cette île était opéré. Avançant à travers un canal côtier libre, le *Danmark* doublait ensuite le cap Bismarck, et parvenait jusqu'au 77° 30′, où, entre le cap Marie-Valdemar et l'île d'Orléans, il était arrêté par un *pack* impénétrable. Devant cet obstacle on bat en retraite et on va s'établir pour l'hiver dans un excellent mouillage, à quelques milles à l'ouest du cap Bismarck, qui fut baptisé du nom de Port-Danemark (76° 46′ 17″ de Lat. N. et 18° 37′ de Long. O. de Gr.) —

La fin de l'été et l'automne furent employés à des reconnaissances à grand

1. Cette relation a été rédigée d'après le rapport adressé au comité directeur de l'expédition par le commandant Trolle, de la marine royale danoise, chef de l'expédition après la disparition de Mylius-Erichsen, et publié dans le *National Tidende*, de Copenhague (n° du soir du 18 août 1908, n° du matin et du soir du 19 août, n° du matin du 20 août). Nous nous sommes également servis d'un rapport de Mylius-Erichsen, contenu dans le n° du soir du 20 août du *National Tidende*.

Ces intéressants documents, nous les devons à M. l'amiral Wandel; nous tenons à lui exprimer ici tous nos remerciements de cette communication.

rayon autour de la station. Mylius-Erichsen explora ainsi la baie Dove, tandis qu'une autre groupe exécutait des levers jusqu'au 78° 15′ de Lat. N. — Pendant l'arrière-saison et l'hiver des dépôts de vivres furent en outre établis jusqu'au 78° 15′, en vue de la grande expédition projetée au printemps.

Le 28 mars 1906, cette expédition se mit en marche pour entreprendre l'exploration du Grönland nord-oriental, qui constituait l'objet principal de la mission. Elle était divisée en quatre escouades. L'une commandée par Mylius-Erichsen et composée de Hagen, topographe, et, du Grönlandais Brönlund, devait pousser jusqu'au cap Glacier, dans le canal de Peary (81° 40′ de Lat. N. et 33° de Long. O. environ). La seconde escouade, formée du lieutenant d'infanterie Koch, du peintre Bertelsen et d'un Grönlandais, avait pour mission d'atteindre la côte est de la terre Peary, tandis que la troisième, qui ne comptait que deux hommes, s'avancerait jusqu'à la baie de l'Indépendance, et, au retour, exécuterait le lever de la côte entre cette baie et le port d'hivernage. La quatrième escouade, composée également de deux hommes, devait suivre le même itinéraire que le troisième groupe et au retour relever la chaîne d'îles située en avant de la côte[1]. En tout, l'expédition comptait dix traîneaux et quatre-vingt-six chiens.

Le 22 avril, après avoir franchi au prix de grandes difficultés le bord inférieur d'une portion de l'*inlandsis*, large de 225 kilomètres, qui déborde en mer, cette nombreuse caravane parvenait au mont Mallemuk, situé sur un promontoire par 80° 13′ de Lat. N. —

Là, la quatrième escouade battit en retraite, l'archipel côtier qu'elle avait mission de relever ne s'étendant pas au nord du cap. En ce point un dépôt fut établi et le reste de la troupe poursuivit vers le nord. Le passage devant le Mallemuk présenta d'énormes difficultés, en raison de la présence de larges nappes d'eau libre qui s'étendaient jusqu'à la côte. Comme, d'autre part, la terre ferme n'offrait aucune piste praticable, on dut cheminer sur une glace très mince qui à chaque pas menaçait de se rompre sous le poids des traîneaux.

Le 27 avril, les explorateurs arrivaient à la terre Amdrup (80° 43′ de Lat. N.). La troisième escouade revint alors en arrière pour relever deux complexes fjordiens situés entre 79° et 80° 40′.

Après quoi les deux groupes commandés par Mylius-Erichsen et Koch continuèrent vers le nord avec six traîneaux et cinquante-trois chiens. Deux jours plus tard, le 29 avril, ils doublaient l'extrémité nord-est du Grönland (81° 30′ de Lat. N.). Ce promontoire s'avance dans l'est jusqu'au 12° de Long. O. de Gr. environ, c'est-à-dire beaucoup plus loin dans cette direction qu'on ne le supposait.

A cette date les approvisionnements étaient déjà réduits, et il ne fut possible d'établir sur ce promontoire qu'un dépôt peu important.

Dans de telles conditions la continuation de la marche entraînait de grands risques et constituait une très grosse imprudence. Néanmoins les membres des deux

1. Le banc de la Belgica par 78° 10′ est probablement le prolongement méridional de cet archipel côtier découvert par l'expédition Mylius-Erichsen (Voir Expédition arctique du duc d'Orléans. Itinéraire de la « Belgica ». Carte dressée par le commandant de Gerlache, in *La Géographie*, XIV, 3, 15, Pl. I.

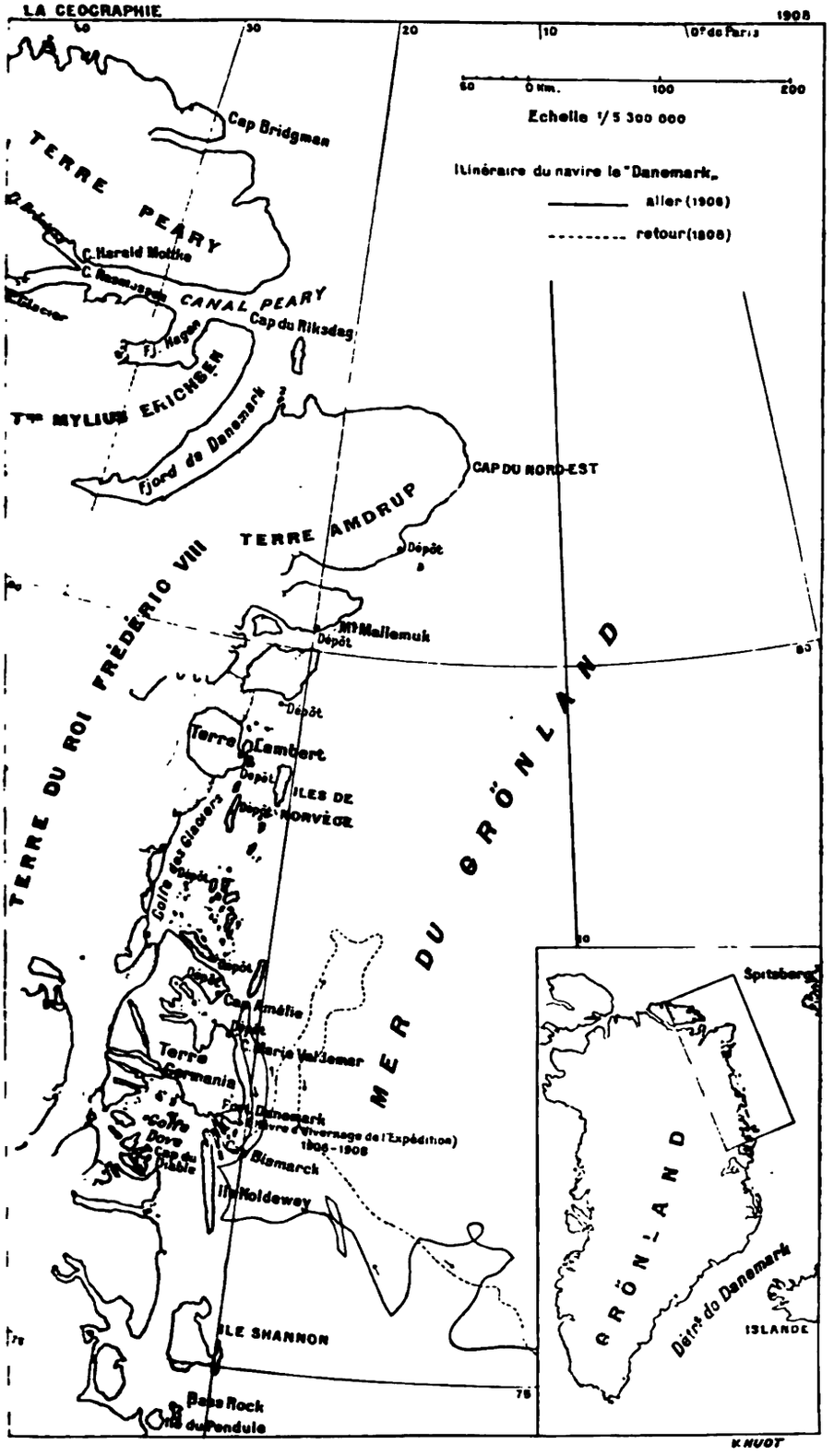

FIG. 12. — CARTE PROVISOIRE DU GRÖNLAND NORD-ORIENTAL, D'APRÈS LES LEVERS DE L'EXPÉDITION MYLIUS-ERICHSEN.

Reproduction d'une carte publiée par le *National Tidende*, de Copenhague n° du matin du 19 août 1908.

escouades entraînés par l'espoir de grandes découvertes, prirent à l'unanimité la résolution de pousser en avant. Ils étaient d'ailleurs en droit de compter sur un ravitaillement aux dépens des bœufs musqués qui fréquentent ces parages Lors de ses deux expéditions à la baie de l'Indépendance, Peary n'avait-il pas tué plusieurs de ces bovidés sur les bords de ce fjord. Mylius-Erichsen et Koch suivirent de conserve la côte nord du Grönland, puis le 1er mai se séparèrent, le premier pour poursuivre vers l'ouest, le second pour se diriger vers la terre Peary. A cette date les explorateurs n'avaient plus que quatorze jours de vivres!! Et ce qui était non moins grave, leurs chiens nourris depuis le départ avec un mélange de suif et de viande de baleine donnaient des signes évidents de faiblesse. Autant ces animaux sont capables d'efforts, lorsqu'ils sont nourris de viande fraîche, autant ils perdent rapidement leurs forces, s'ils sont soumis à une alimentation de conserves.

Quelques jours plus tard Mylius-Erichsen trouva sa route barrée par un large et long fjord, ouvert vers le sud-ouest, le fjord Danemark, qu'il prit d'abord pour le canal Peary. Seulement lorsqu'il fut parvenu à l'extrémité supérieure de ce goulet, l'erreur, très facilement explicable d'ailleurs, fut reconnue; elle avait eu toutefois pour conséquence d'entraîner la caravane à 150 kilomètres en dehors de son itinéraire. A quelque chose malheur est bon. Dans ces parages l'expédition réussit à tuer vingt et un bœufs musqués et put ainsi se procurer un abondant approvisionnement en viande fraîche.

Seulement le 28 mai, Mylius Erichsen, après avoir contourné le fjord Danemark, parvenait au cap qui marque l'entrée ouest de ce canal, le cap du Riksdag [1], et, là avait la bonne fortune de rencontrer Koch, retour de son expédition à la terre Peary. La seconde escouade avait, elle aussi, tué des bœufs musqués; grâce seulement à cette aubaine, elle avait pu accomplir son programme d'exploration, sur la terre Peary, et parvenir jusqu'au cap Bridgemam (83° 30′ de Lat. N.), en suivant la côte orientale de cette île.

La situation des deux groupes n'était pas précisément brillante. Dans ces conditions la retraite s'imposait. Sur l'ordre de Mylius-Erichsen, Koch s'achemina vers le navire, tandis que lui s'entêta à continuer dans l'ouest, vers le cap Glacier. Dans son enthousiasme scientifique le vaillant chef de mission pensait qu'il n'aurait rien fait s'il ne parvenait pas à relier ses levers aux itinéraires de Peary. Il se croyait d'ailleurs à quelques jours seulement du cap, but de ses efforts.

Mylius n'avait plus alors que huit à neuf jours de vivres, onze jours pour ses chiens et une petite quantité de pétrole tout juste suffisante pour la cuisson d'une vingtaine de repas. L'escouade de Koch n'était pas mieux approvisionnée. Et, le plus prochain dépôt, celui de la terre Amdrup, était éloigné de 340 kilomètres!

***

Au delà du cap du Riksdag, Mylius-Erichsen rencontra un nouveau fjord transversal (fjord Hagen). Cette fois encore croyant se trouver devant le canal Peary, il

1. Le parlement danois.

suivit la côte de ce bras de mer et accomplit ainsi un nouveau crochet vers le sud. Avec tous les détours auxquels ces fjords avaient obligé les explorateurs, la distance entre le havre d'hivernage de l'expédition et le cap Glacier s'élevait maintenant à 1 125 kilomètres, alors que dans l'établissement du programme elle avait été estimée à 525 seulement.

Toujours point de gros gibier, seulement quelques lagopèdes, un maigre butin pour trois hommes et vingt-trois chiens affamés. Le 4 juin, les derniers vivres sont consommés. Désormais c'est donc la disette; Mylius-Erichsen et ses deux compagnons n'en persistent pas moins dans leur résolution de pousser jusqu'au cap Glacier. S'ils ne rencontrent pas de bœufs musqués, c'est la marche à la mort.

Le 14 juin enfin, les héroïques explorateurs atteignent le but de leur expédition, le fameux cap, achevant ainsi la reconnaissance des côtes du Grönland. Grâce à leur folie héroïque une des principales lacunes dans la connaissance de l'Arctique se trouve remplie. Ce magnifique succès ne satisfait cependant pas encore Mylius-Erichsen. Il passe sur la côte sud de la terre de Peary où il découvre un fjord (fjord Jörgen Brönlund), puis le 13 juin rallie le fjord de Danemark.

Les attelages sont épuisés par le manque de nourriture, la neige ramollie par la chaleur ne porte plus; dans ces conditions la retraite vers le navire devient impossible. Il faut donc passer l'été sur les bords du fjord Danemark et attendre que les premiers froids aient raffermi la piste. Autour de cette baie quelques bœufs musqués ont été tués à l'aller; peut-être en rencontrera-t-on d'autres et pourra-t-on ainsi subsister jusqu'à l'automne?

Vain espoir! La situation devient bientôt désespérée par suite de la rareté du gibier. Seulement de temps à autre on réussit à tuer un bœuf musqué, c'est alors pendant plusieurs jours l'abondance, puis la disette recommence, jusqu'à ce qu'une chasse heureuse vienne de nouveau rendre quelque force aux malheureux explorateurs défaillants. Parfois ils n'ont d'autre ressource que de manger un de leurs chiens. Ces braves ont fait le sacrifice de leur vie, mais pourvu que les résultats de leur magnifique exploration soient sauvés, pourvu qu'ils puissent mourir près d'un dépôt où l'expédition de secours trouvera leurs bagages et leurs papiers.

« Plus de vivres! Impossible de faire route, et. nous sommes à plus de 900 kilomètres du navire », écrit le 7 août l'Eskimo Brönlund dans son journal retrouvé plus tard à côté de son cadavre.

Le lendemain, dans l'espérance de trouver des bœufs musqués, Mylius-Erichsen et ses deux compagnons s'acheminent vers l'extrémité supérieure du fjord Danemark.

La banquise qui recouvre ce bras de mer est maintenant toute trouée de clairières d'eau. Les explorateurs traversent ces nappes sur des glaçons en dérive, puis, lorsque au prix d'efforts épuisants ils croient avoir atteint la glace fixe, de nouveau ils se trouvent arrêtés par une nappe d'eau infranchissable et pendant seize jours, du 8 au 24 août, ils demeurent campés sur un glaçon au milieu du fjord, comme sur une île flottante.

« Nous avons encore quatorze chiens, mais plus de vivres, écrit Brönlund. Nous tuons un de ces animaux, et en mangeons la moitié; le reste sera notre ration de

demain. La moitié d'un chien pour trois hommes et treize chiens, cela n'est pas lourd, et, après l'avoir dévorée, nous sommes aussi affamés qu'auparavant. »

Le 26 août on abat sept lièvres et treize lagopèdes.

Concernant la période comprise entre le 31 août et le 19 octobre le journal de Brönlund ne contient pas un mot. A cette dernière date, au lieu de s'acheminer vers le navire le long de la côte comme à l'aller, la caravane commença l'escalade de l'*inlandsis* qui s'étend entre l'extrémité supérieure du fjord Danemark et la terre Lambert; Mylius-Erichsen espérait abréger le trajet en coupant à travers la saillie nord-est du Grönland. La situation des explorateurs est alors terrible; ils n'ont plus que quatre chiens épuisés et quelques vivres, pour abri une tente et des sacs de couchage usés; enfin leurs chaussures sont en lambeaux. Le froid est devenu très vif; avec cela le glacier qu'ils se proposent de traverser leur est complètement inconnu et ils vont l'attaquer dans l'obscurité de la nuit hivernale déjà commencée! La catastrophe finale est imminente, mais ces vaillants tiennent tête vigoureusement à la mort, suivant l'expression du commandant Trolle dans son rapport si intéressant et si émouvant. Quoique épuisés par six mois de jeûne, ils trouvent encore la force d'accomplir une étape de 7,5 kilomètres!

Avant de raconter le dénouement de cette effrayante agonie vécue, il est nécessaire de résumer la marche des autres escouades et la situation à la station d'hivernage de l'expédition.

***

Le 13 mai et le 31 mai 1907, les deux groupes chargés du lever de la côte et de l'archipel entre le cap Bismarck et la terre Amdrup étaient rentrés à bord du *Danmark*. Le 24 juin, Koch avait à son tour rallié le navire, après avoir éprouvé cette fois encore les plus grandes difficultés à doubler le mont Mallemuk, en raison de la présence de nappes d'eau libre devant ce promontoire.

Les jours s'écoulaient et jamais Mylius-Erichsen n'apparaissait. Ce retard était préoccupant, sans être toutefois encore inquiétant. Il pouvait, en effet, être expliqué par la présence d'eaux libres fermant le passage devant le Mallemuk. Au dépôt de la terre Amdrup Koch avait laissé le cadavre presque entier d'un morse, afin qu'au retour Mylius pût rassasier ses chiens; d'autre part la mer étant libre dans ces parages, les phoques devaient y être abondants. Il n'y avait donc pas lieu de craindre la famine pour les retardataires.

Néanmoins le commandant Trolle, chef de l'expédition en l'absence de Mylius-Erichsen, prépara une expédition de secours. Avant de se remettre en campagne il fallait d'abord tuer des morses afin d'assurer aux chiens une copieuse alimentation pendant le voyage. L'expérience avait prouvé que nourris avec de la viande de baleine pulvérisée et mélangée à du suif, ces animaux s'affaiblissaient brusquement après un effort tant soit peu prolongé. La malchance semble s'être acharnée sur l'expédition danoise; pendant l'été 1907, autour du Port-Danemark, comme dans l'extrême-nord du Grönland, le gibier fit pour ainsi dire défaut. Les morses,

relativement abondants la saison précédente autour de la station d'hivernage, étaient devenus rares; de plus l'état des glaces en rendait la chasse très difficile. Au prix des plus grands efforts on réussit à capturer seulement sept de ces amphibies, tout juste de quoi nourrir les attelages pendant l'été et fabriquer les rations nécessaires à l'expédition de secours.

Cette expédition, commandée par G. Thostrup, se mit en route le 22 septembre avec six traîneaux tirés chacun par huit chiens. Auparavant la banquise n'aurait été ni assez solide, ni assez continue pour permettre le passage. Au moment du départ, en plusieurs endroits, des clairières d'eau libre s'étendaient encore jusqu'à la côte même et à différentes reprises en cours de route la caravane dut cheminer sur de minces nappes de glace qui menaçaient de se rompre sous son poids.

Le 7 octobre, Thostrup parvint au dépôt établi sur la terre Lambert. Il était intact. A celui du mont Mallemuk où l'on arriva le 15 octobre, rien non plus n'avait été touché. Il était donc certain que Mylius-Erichsen était resté plus au nord. De suite le chef de l'expédition de secours résolut de poursuivre dans cette direction; mais bientôt il fut arrêté par la nappe d'eau libre qui paraît exister en toute saison autour du mont Mallemuk. D'autre part le passage par terre était impraticable par suite de l'absence de neige. Au large, au contraire la banquise en portait une couche très épaisse. Cette circonstance singulière tient à ce que dans cette région, les chutes de neige sont accompagnées ou suivies de coups de vent qui débarrassent le solde la nappe tombée et la rejettent sur la glace côtière. Cette observation est à rapprocher de celles faites par le Dr Westmann sur la côte nord du Spitsberg et démontre une fois de plus le rôle prépondérant du vent dans l'alimentation des glaciers.

Si à cette date Thostrup avait poursuivi vers le nord, ses efforts eussent d'ailleurs été inutiles. Le 18 octobre, jour où il battit en retraite, Mylius-Erichsen commençait, en effet, l'ascension de *l'inlandsis* pour essayer d'atteindre la terre Lambert.

Le 2 novembre, l'expédition de secours rentra à bord. Elle n'avait pas été inutile; grâce à elle les dépôts de vivres échelonnés le long de la côte avaient été complétés; si Mylius Erichsen réussissait à les atteindre, il était assuré d'un copieux ravitaillement.

Après le retour de Thostrup, l'hivernage 1907-1908 se passa dans la tristesse et dans l'anxiété.

Le principal événement fut une longue excursion en traîneau au Bass Rock et à l'île Shannon pour y prendre un chargement de biscuits de chien dans les dépôts établis sur ces îles par les Américains, afin d'être en mesure de continuer les recherches au printemps.

Le 10 mars 1908, une nouvelle expédition de secours partit de Port-Danemark vers le nord, composée du lieutenant Koch et d'un Grönlandais. Neuf jours plus tard, après une marche extraordinairement rapide, elle arrivait à la terre Lambert. Près du dépôt laissé sur cette terre elle découvrit la clef de l'angoissante énigme qui depuis tant de mois étreignait les membres de l'expédition. Dans une grotte voisine du *cairn* gisait le cadavre de Brönlund, le compagnon de Mylius-Erichsen. Son journal de route soigneusement enfermé dans une caisse pris de lui racontait en quelques lignes l'épilogue de la lugubre tragédie.

La malheureuse escouade, défaillante et épuisée, était parvenue à gagner le grand golfe ouvert au nord de la terre Lambert. Là, le 15 novembre, Hagen avait succombé et le 25, Mylius-Erichsen. Mourant de faim et les pieds à moitié gelés, le vaillant Brönlund avait eu encore la force de se traîner, à travers l'obscurité de la nuit hivernale, jusqu'au dépôt de la terre Lambert. Là, ces approvisionnements lui avaient apporté un léger réconfort pendant ses derniers jours, mais ce brave Grönlandais était trop affaibli pour pouvoir se rétablir, et, tapi dans un creux de rocher, il attendit froidement la mort.

Le mois de février avait été très neigeux et très calme. Aussi bien une épaisse nappe recouvrait tous les accidents du sol; des collines hautes de 400 mètres étaient en quelque sorte enfouies sous la neige. Dans ces conditions la recherche des corps de Mylius-Erichsen et de Hagen devenait impossible, et, après avoir rendu les derniers devoirs au malheureux Brönlund, Koch s'achemina vers le navire, rapportant le journal de Brönlund et les cartes levées par Hagen au cours du raid vers le nord et qui avaient été trouvées enfermées dans une bouteille à côté du cadavre du vaillant Eskimo. Les principaux résultats de la folie héroïque de Mylius-Erichsen ont été ainsi sauvés.

Le 26 mars Koch et son compagnon étaient de retour à bord.

Dans le courant de juillet le *Danmark* parvenait à quitter le mouillage où pendant près de deux ans il avait été retenu prisonnier, et le 22 août il rentrait à Copenhague.

La nouvelle de la mort de Mylius-Erichsen a causé dans tout le Danemark une émotion profonde. Le pays entier a été remué par la disparition de l'audacieux explorateur qui, on peut le dire, s'est volontairement sacrifié pour assurer à sa patrie l'honneur de grandes découvertes géographiques et pour donner au glorieux « Dannebrog » un nouveau lustre dans le domaine des conquêtes scientifiques.

CHARLES RABOT.

Le commerce extérieur de la Chine en 1906

L'administration des douanes impériales chinoises publie chaque année les statistiques du commerce extérieur de la Chine. Avant d'analyser son dernier rapport, il est utile de préciser la valeur des chiffres qui nous sont ainsi fournis. Ces chiffres n'ont trait qu'au commerce fait par les ports ouverts, c'est-à-dire à une toute petite partie d'un immense pays, ils ne donnent donc pas une idée juste des ressources et des besoins de la Chine. La difficulté des communications à l'intérieur, les *likins*, péages, droits divers et exactions des fonctionnaires, prélevés sur les produits européens, malgré la passe de transit, mettent obstacle à la concentration des marchandises dans les villes ouvertes. Les chiffres mêmes des douanes impériales ne nous apportent pas des renseignements suffisamment précis[2]. En effet, l'attribution des marchandises au pays où elles ont été chargées ou à celui où on les débarque est une première cause d'erreur. Une seconde, non moins considérable, provient du fait de considérer Hong-Kong comme un port étranger pour lequel les frets sont définitivement établis, alors qu'il n'est en réalité qu'un entrepôt. Il n'y a donc aucune raison de démarquer la marchandise qui s'y arrête; c'est cependant ce que fait la douane qui considère comme originaire de Hong-Kong même les produits chinois qui ont passé par ce port.

L'année 1906 a été très défavorable à la Chine. En été et en automne, des pluies considérables sont tombées en Mandchourie, suivies de brusques variations de température. Au printemps et au début de l'été, la Chine septentrionale a souffert de la sécheresse qui a entravé la récolte du blé. Le riche bassin du Yang-tseu a connu de nouveau les désastres de l'inondation, paralysant les transports et réduisant son pouvoir de production et de consommation. La sécheresse, au contraire, affectait les récoltes du Yun-nan, tandis qu'un violent typhon dévastait Hong-Kong, le 10 septembre. A la suite de tous ces accidents climatiques, le prix du riz, qui est la marchandise type, a haussé considérablement, pendant que ceux de la soie, du thé et du coton étaient influencés en sens contraire. Des circonstances économiques défavo-

1. The Board of Trade Journal. *Foreign Trade and Shipping of China in 1906*. N° 553 et 554. 4 et 11 July 1907. — Rapports commerciaux des agents diplomatiques et consulaires de France, 1907. N° 608. *Chine*. — Diplomatic and Consular Reports. *Foreign Trade of China for the year 1906*. Foreign Office, november 1907.

2. M. Morse a dressé un tableau comparatif des exportations et importations de la Chine, en 1903, d'après les statistiques chinoises et celles des autres pays. Les données chinoises fournissent 329 910 177 taels, 980 pour les importations, et 194 868 854 taels, pour les exportations, tandis que les documents européens donnent respectivement 360 305 700 et 253 769 000. En prenant pour valeur du taël 3 francs, cela ferait pour les données chinoises, 980 730 530 francs et 584 606 560 francs, et pour les documents européens 1 081 520 100 francs et 761 307 000 francs.

rables : surimportation, en 1905, élévation du change, circulation irrégulière de la monnaie de cuivre, conditions anormales créées par la guerre de Mandchourie, se sont encore jointes à ces causes naturelles pour entraver l'essor du commerce chinois pendant l'année 1906.

Le total des importations et des exportations s'est élevé, en 1906, à 2 392 889 238 fr., soit une diminution de 4 p. 100 sur le chiffre de 1905. La disproportion entre les importations et les exportations reste encore considérable; le rapport entre les exportations et les importations qui était de 76 p. 100 en 1903, de 70 p. 100 en 1904, et de 50,9 p. 100 en 1905, est remonté à 57,6 p. 100 en 1906.

La valeur nette des importations, après déduction des réexportations aux pays étrangers, a été de 1 517 999 304 francs en 1906, accusant une diminution de 8,2 p. 100 sur 1905. La part de Chang-haï est de 52,6 p. 100. Les cotonnades forment le principal article, pour une valeur de 565 093 027 francs, en décroissance de 16 p. 100 sur 1905. L'Angleterre fournit 53,3 p. 100 de ces tissus, les États-Unis 42,2 p. 100, et le Japon 3,6 p. 100. C'est la surimportation de 1905 qui a été cause de la diminution des achats en 1906; l'année 1907 verra, sans doute encore, ce mouvement s'accentuer; car, sur la seule place de Chang-haï, on comptait, au 31 décembre 1906, un stock de 11 225 869 pièces de cotonnades. Les filés de coton ont été importés pour une somme égale à celle de 1905; les Indes en fournissent plus de la moitié, et le Japon, le quart. L'industrie indigène se développe d'ailleurs : on compte actuellement, en Chine, 28 filatures, employant 750 000 broches; Chang-haï en possède 12; le coton indigène est à fibres plus courtes que celui des Indes ou du Japon, mais il est plus blanc et plus lisse.

Depuis trente ans, les importations de lainage restent stationnaires; à l'exception des populations des hauts plateaux de la Mongolie et du Tibet, qui portent constamment des étoffes de laine, le Chinois préfère le vêtement de coton qu'il peut garder toute l'année, en lui ajoutant, pendant l'hiver dans la Chine du nord et dans la Mandchourie, les fourrures du pays, qui tiennent plus chaud et coûtent moins cher que les lainages.

L'importation du cuivre, destiné au monnayage de la sapèque, a baissé dans de grandes proportions, de 58 408 320 kilogrammes, en 1905, à 3 031 080 kilogrammes, en 1906. Le fer est, au contraire, en augmentation de 17 p. 100. L'étain importé est, en grande partie, de provenance indigène; il est exporté du Yun-nan, à travers le Tonkin, à destination de Hong-Kong où il est raffiné, et d'où il revient en Chine.

Les mesures prises contre l'usage de l'opium ont certainement produit une diminution de la consommation, mais elle n'apparaît pas encore dans les statistiques; les importations de l'Inde sont même en léger accroissement.

Depuis dix ans, l'importation du sucre a quadruplé : elle s'est élevée, en 1906, à 390 000 tonnes; ce produit vient en grande partie de Hong-Kong, et, pour une plus faible part, de Java.

En 1906, l'importation du charbon a dépassé un million et demi de tonnes, dont plus d'un million venait du Japon. Les mauvaises récoltes de l'intérieur ont fait monter les achats de riz de 1 337 000 quintaux, en 1905, à 2 812 000, en 1906.

Parmi les matières colorantes, il faut souligner les progrès remarquables de

l'indigo artificiel qui, même en Chine, arrive à supplanter le bleu naturel. L'importation a doublé de 1905 à 1906 (43 957 quintaux); les deux grands pays fournisseurs sont la Belgique et l'Allemagne.

Les farines témoignent d'un accroissement presque aussi considérable que celui du riz et pour les mêmes raisons. Il y a deux ans, cet article venait en presque totalité des États-Unis; aujourd'hui, l'Australie prend une part de plus en plus grande, masquée par le passage à Hong-Kong; de plus, Chang-haï compte déjà sept minoteries qui traitent des blés indigènes et des blés étrangers.

L'importation des cigarettes et cigares augmente toujours, concurremment avec la fabrication indigène. Ces produits viennent principalement des États-Unis (50 p. 100), d'Angleterre (21 p. 100) et du Japon (20 p. 100). La Chine possède déjà dix-sept manufactures de cigarettes; la plupart, établies à Chang-haï, peuvent en fabriquer 8 millions par jour. Les allumettes sont fournies en presque totalité par le Japon, contre lequel ne peuvent pas lutter les fabriques indigènes.

La Chine est un pays en grande partie déboisé, par le fait de la forte densité de population; aussi, constate-t-on un énorme accroissement dans l'importation des bois, qui a presque doublé de 1905 à 1906. Il en vient notamment d'Australie.

L'importation du papier est également en notable augmentation, 40 p. 100 sont fournis par le Japon.

La valeur nette des exportations a été de 874 889 934 francs, en 1906, en accroissement de 3,6 p. 100 sur les chiffres de 1905. La part de Chang-haï s'est élevée à 50,3 p. 100. C'est la soie qui vient au premier rang des exportations. Nul produit n'est mieux adapté au pays : climat favorable au mûrier, main-d'œuvre abondante et bon marché pour l'éducation des vers et la préparation de la soie. Et, cependant, la production est en baisse et la qualité du produit diminue. C'est que les vers sont malades, que la propreté fait défaut dans les chambres d'élevage et que les superstitions locales empêchent la sélection des meilleurs cocons. Beaucoup de soies étrangères sont maintenant supérieures à la soie chinoise, autrefois la meilleure. Le rendement même diminue; pour obtenir un picul de fil (60 kilogr.), il fallait trois ou quatre piculs de cocons, il en faut maintenant de quatre à six. La sériciculture est pratiquée dans toutes les provinces, mais c'est dans le nord que se rencontrent les meilleures races de vers, le meilleur mûrier, et que l'on obtient la plus grande quantité de belle soie. La part de la Chine représentait encore, pendant la période 1902-1904, 27 p. 100 de l'approvisionnement mondial (Chine du nord, 18 p. 100, Chine du sud, 9 p. 100); pendant la même période, la part du Japon était de 28 p. 100, celle de l'Italie, 25 p. 100, et celle des autres pays producteurs 20 p. 100. L'exportation de la soie de Chine s'est élevée, en 1906, à 263 793 443 francs, en léger accroissement sur 1905. Les deux grands marchés sont Chang-haï et Canton. La France vient au premier rang des acheteurs; les États-Unis ont pris la seconde place, occupée jusqu'à l'an dernier par l'Italie, qui est aujourd'hui au troisième rang. On compte actuellement une centaine de filatures à vapeur dans la province de Canton, vingt-sept à Chang-haï et quatre dans le nord de la Chine. Les vingt-sept filatures de Chang-haï possèdent 9 024 bassines et emploient environ 23 000 ouvrières et un millier de coolies. Les salaires journaliers des femmes varient de 30 à 90 centimes.

Le thé est le deuxième article d'exportation. Le climat de 1906 ne lui a pas été plus favorable qu'au mûrier. Le thé de Chine, comme la soie, est le meilleur du monde au point de vue hygiénique, il renferme notamment moins de tanin que ceux des autres pays. Mais, là encore, sa culture et sa préparation laissent beaucoup à désirer et sont en train d'affaiblir sa réputation. Au cours de 1905, une mission chinoise a visité les districts à thé de l'Inde et de Ceylan, mais il faudra attendre longtemps, sans doute, avant de voir employer les méthodes anglaises. La production est en diminution constante et régulière depuis 1886, année qui enregistra le maximum des exportations. C'est que la concurrence des provenances de l'Inde et de Ceylan a réduit singulièrement la part du thé chinois sur le marché anglais (4,3 p. 100, en 1904, 2,5 p. 100, en 1905, et 2,1 p. 100, en 1906). En particulier, du fait des taxes intérieures, son prix est resté plus élevé que celui des thés concurrents. Hankéou et Fou-tcheou sont les deux principaux marchés. L'exportation du thé chinois s'est élevée, en 1906, à une valeur de 98 529 631 francs, en légère reprise sur 1905, comme quantité surtout. La Russie est le grand pays consommateur (deux tiers du total) sous forme de briques et de tablettes. Les États-Unis viennent au second rang, mais leurs achats diminuent; les chiffres de Hong-Kong masquent une partie de la quantité qui nous arrive et qui ne peut être déterminée que par les statistiques françaises.

La Chine est en train de devenir un des principaux pays producteurs de coton; cet article garde la troisième place parmi les exportations, pour une valeur de 43 035 210 francs. C'est le Japon qui le reçoit en presque totalité. Les filatures indigènes en emploient chaque année davantage; il s'est fondé, en outre, à Changhaï, des huileries qui traitent les graines, dont le prix a triplé en quelques années. Les huiles, produites en Chine, sont, d'ailleurs, très nombreuses. La plus importante, au point de vue commercial, est l'huile de bois qui s'exporte d'une façon croissante aux États-Unis et en Australie, comme huile à peindre et à vernir. L'arbre qui la fournit est très répandu dans les bassins supérieurs du Yang-tseu et de la rivière de l'Ouest. Après le coton, la ramie vient au premier rang des fibres végétales exportées. Ce sont les provinces du Yang-tseu qui forment le principal centre de production. Étant donné la grande valeur de ce textile et l'importance qu'il ne cesse de prendre au point de vue industriel, la production et l'exportation sont certainement appelées à grandir. Les laines sont en diminution, mais les exportations de minerais ne cessent de s'accroître. A l'exception du fer qui vient du Houpé, les autres métaux : antimoine, plomb, mercure, étain et zinc sont extraits des provinces de l'ouest et du sud-ouest de la Chine, principalement du Sseu-tch'ouan et du Yun-nan. La plus grande partie du minerai de fer est expédiée directement de Hankéou au Japon. Depuis la perte de Formose, qui est le grand centre de production du camphre, ce produit a été exploité, notamment, dans la province de Fo-Kien, qui a comme débouché le port de Fou-Tcheou. Cette industrie est actuellement prospère, mais les camphriers en rapport disparaissent rapidement, et on n'en replante pas.

Les deux tableaux suivants renseignent sur la part du commerce chinois qui revient aux principaux pays en relations, pour les années de 1899 à 1904, et sur les chiffres des importations et des exportations en 1905 et 1906.

TABLEAU I.

	Exportations.		Importations.		Total des Importations et des Exportations.
	Moyenne. 1899-1903	1904	Moyenne. 1899-1903	1904	1904
	p. 100.	p. 100.	p. 100.	p. 100.	p. 100.
Empire britannique	22,58	20,01	48,46	50,46	37,47
Japon	12,70	15,51	18,26	16,06	16,98
États-Unis et Philippines	16,59	18,19	14,70	12,43	14,88
France et Indo-Chine	19,35	17,49	3,86	2,94	9,14
Empire russe	13,59	13,24	2,54	4,31	8,11
Allemagne	3,39	4,05	5,50	5,90	5,11
Italie	7,50	7,10	0,31	0,24	3,16
Pays-Bas et Indes néerlandaises	1,30	1,05	4,06	3,32	2,36
Belgique	0,60	0,83	1,67	1,80	1,39

TABLEAU II (en millions de francs).

	Importations.		Exportations.		Total.	
	1905	1906	1905	1906	1905	1906
Empire britannique	1 051	1 099,2	403,9	424,6	1 454,9	1 523,8
Japon	232,5	253	134,3	138,1	366,6	391,1
États-Unis	294,5	194	102,9	107,1	397,4	301,1
France	20,7	30,7	80,1	117,2	100,8	147,9
Allemagne	56,2	71,8	20,3	23,8	76,5	95,6
Russie	7,6	2,3	35,7	77,8	43,3	80,1
Belgique	36	52,1	8,5	11,6	44,5	63,7

L'Angleterre conserve toujours sa forte avance sur les autres pays, mais pour les raisons que nous avons indiquées plus haut, le chiffre de son commerce se trouve exagéré par les statistiques, au détriment des autres nations d'Europe. La part du Japon est appelée à grandir encore; il est passé au second rang, en 1906, en profitant du recul considérable qu'ont subi les importations des États-Unis. Nous venons au quatrième rang, suivis par l'Allemagne qui fait de grands progrès. Ce qui frappe, dans notre cas, c'est la faiblesse du chiffre de nos ventes, comparé à celui de nos achats, alors que notre voisine présente justement une situation inverse, plus favorable. La Russie continue de regagner le terrain perdu pendant la guerre avec le Japon et passe au sixième rang.

Le tableau suivant donne les statistiques de la navigation maritime, entrées et sorties comprises.

	Navigation à vapeur.		Navigation à voile.		Total.	
	Nombre de bateaux.	Tonnes.	Nombre de bateaux.	Tonnes.	Nombre de bateaux.	Tonnes.
1904	75 338	57 652 481	148 497	6 122 225	223 835	63 774 706
1905	88 362	66 372 624	135 597	6 382 923	223 959	72 755 547
1906	87 949	70 117 628	120 598	5 702 260	208 547	75 819 888

Le tonnage de la navigation au long cours et du cabotage se répartit, par pavil-

lons, de la manière suivante : Empire britannique, 44,12 p. 100; Chine, 21,35 p. 100; Japon, 15,01 p. 100; Allemagne, 9,86 p. 100; France, 4,12 p. 100; Norvège, 2,13 p. 100; États-Unis, 1,78 p. 100, Hollande, 0,44 p. 100 et Russie, 0,38 p. 100.

La navigation intérieure accuse un chiffre de 857 vapeurs, dont 262 bateaux étrangers et 595 portant le pavillon chinois. Chang-haï en a reçu 314, Canton, 244, Kongmoon, 51, Hankéou, 44, Chinkiang, 37, Fou-Tcheou, 31, Amoy, 28, Kiou-kiang, 26, Ningpo, 14, Tien-Tsin, 13; etc.

Au point de vue de la valeur des exportations et des importations — importations indigènes comprises, — les principaux ports chinois se rangent dans l'ordre suivant :

Chang-haï.	17,8 p. 100.	Canton	10, p. 100.
Tien-Tsin	11,8 —	Niou-tchang	4,7 —
Hankéou.	10,2 —	Swatow	4,6 —

Les Chinois semblent revenus définitivement de leur première répulsion pour les voies ferrées, celles-ci sont en train de se multiplier rapidement; pas moins de vingt-deux concessions de voie ferrée sont actuellement demandées par des sociétés indigènes. Le « Grand Tronc chinois », qui réunit Pékin à Hankéou, est déjà une voie très fréquentée, aussi bien par les voyageurs que par les marchandises. Tandis qu'à l'ouverture, en décembre 1905, les trains ordinaires mettaient de trois et demi à quatre jours pour effectuer le trajet, un express hebdomadaire, depuis mai 1906, accomplit le voyage en trente-six heures. Le réseau impérial a enregistré une nouvelle bonne année avec 31 696 906 francs de recettes au 30 septembre 1906.

Le réseau télégraphique chinois atteignait à fin 1906 une longueur de 36 072 kilomètres, avec 55 467 kilomètres de fils terrestres et 1 522 kilomètres de fils marins; il comptait 373 bureaux, dont 62 ouverts nuit et jour, avec un personnel de 2 400 employés. Beaucoup d'autres lignes fonctionnent, en outre, pour le compte des autorités provinciales.

PIERRE CLERGET.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

Le mouvement du port de Paris[1]. — Le port de Paris est, au point de vue du mouvement de la navigation, le plus actif de France. En 1906, la dernière année pour lequel le ministère des Travaux publics ait publié une statistique, le trafic du port de Paris s'est élevé à 10 525 136 tonnes de marchandises, alors que la même année celui de Marseille n'a pas dépassé 6 745 800 tonnes. Ces dix millions et demi de tonnes qui ont été transportées par 50 904 bateaux, se décomposent ainsi : expéditions : 2 490 238 tonnes; arrivages : 6 273 610 tonnes; transit : 1 390 280; trafic local : 371 008 tonnes. En 1906, 47 p. 100 des marchandises débarquées et embarquées à Paris ont emprunté les voies fluviales. Cette statistique ne s'applique qu'aux voies de navigation comprises dans l'intérieur des fortifications, c'est-à-dire, la Seine dans sa traversée de Paris, les portions des canaux de l'Ourcq et de Saint-Denis *intra muros*, le canal Saint Martin et le bassin de la Villette.

L'artère la plus fréquentée est la Seine; en 1906 elle a transporté 8 401 580 tonnes sur 36 696 bateaux, et, en 1907, 8 773 135 tonnes sur 36 654 bateaux.

Les arrivages par eau les plus importants sont fournis par les matériaux de construction et par les combustibles minéraux. Dans la statistique de 1906 les premiers figurent en tête pour 2 917 126 tonnes et les seconds pour 1 459 343 tonnes. Les matériaux de construction tiennent également la première place dans les expéditions avec 1 625 467 tonnes; la seconde est occupée par les engrais, 259 481 tonnes.

Paris n'est pas seulement un port de navigation intérieure, mais encore un port maritime. Qui, en franchissant le pont des Saints-Pères, n'a regardé charger et décharger, sur le port Saint-Nicolas, les vapeurs anglais qui entretiennent un service direct entre Paris et Londres. Ces steamers, au nombre de trois, exportent principalement du sucre en pains, des chiffons, du minium en poudre, et, importent des lingots de plomb, des vieux papiers, du sumac pour la tannerie et des appareils sanitaires en poterie.

Le mouvement de la navigation du port de Paris est en accroissement constant et régulier. En deux ans, de 1904 à 1906, il a augmenté de pas moins de 500 000 tonnes.

CH. R.

Le creusement de la vallée de la Meuse. — L'étude détaillée des terrasses fluviales de la Meuse en aval de Liège, dont M. Briquet[2] vient de publier les résultats,

1. J. Normand, *Le Port de Paris*, in *L'Économiste français*, Paris. 36e année, 2e vol., n° 33, 17 août 1908, p. 235.

2. A. Briquet, *La vallée de la Meuse en aval de Liège*, in *Bull. Soc. belge de Géol. Pal. Hydr.*, 1907, p. 317-364 (2 cartes dans le texte).

l'a amené à des conclusions très intéressantes[1]. Il a pu suivre un très grand nombre de ces terrasses (environ 16 mètres) qui s'étagent depuis le niveau de la Meuse, jusqu'à une hauteur de 190 mètres au-dessus du fleuve.

Quelques-unes sont d'ailleurs datées avec précision, grâce à la trouvaille d'ossements.

Un fait intéressant, que mettent d'ailleurs de plus en plus en évidence les études détaillées[2], est que dans l'ensemble ces terrasses ne restent pas parallèles; elles ont une tendance manifeste à converger vers l'aval et à se confondre. Cette convergence, M. Briquet l'a constatée, non seulement sur les terrasses de la Meuse, mais aussi sur celles de la plupart des autres rivières de la région franco-belge.

Ce phénomène de convergence s'explique mal dans l'hypothèse qui cherche l'origine des terrasses dans des oscillations du niveau de base, dans des mouvements généraux des mers; dans cette théorie, en effet, les nappes d'alluvions successives, loin de converger vers l'aval, devraient présenter leur maximum de différence de niveau dans la région de l'embouchure, puisque c'est là qu'aurait agi leur cause déterminante.

Cette convergence s'accorde bien, au contraire, avec la théorie qui voit l'origine des systèmes des terrasses dans des alternances de périodes de transport abondant de matériaux, correspondant à la formation des nappes d'alluvions et de périodes où, ce transport étant presque nul, le fleuve poursuit son travail d'approfondissement.

Mais ce n'est là que reculer le problème; il faut chercher la cause même de ces alternances de périodes de transport et de creusement.

Or, M. Briquet a constaté que les terrasses de la vallée de la Meuse, très faciles à suivre, de Liége à Sittard, par leur allure régulière, s'interrompaient brusquement à hauteur de cette localité; elles sont affectées par des failles qui les ont enfoncées considérablement vers le nord.

Il apparaît donc que les failles ont joué après la formation de ces terrasses fluviales et que leur mouvement s'est même continué jusqu'à une époque récente; l'une d'elles se serait accentuée de 15 à 20 mètres depuis le dépôt de la plus récente des nappes d'alluvions, celle qui se trouve immédiatement au-dessus du lit majeur de la rivière.

Ces failles limitent d'ailleurs une fosse d'effondrement, un *graben*, qui coïncide approximativement comme emplacement avec celui où s'étaient formés et affaissés antérieurement les terrains tertiaires.

Le fait que les alluvions des rivières ont été affectées par les failles n'est d'ailleurs pas limité à la Meuse; il a été signalé, en particulier, pour le Rhin[3]; il porte à penser que ce ne sont pas tant des changements du niveau de base qui amènent le

1. Il a paru déjà, sur l'histoire de la vallée de la Meuse, un très grand nombre de travaux. Voir en particulier : Max Lohest, *De l'origine de la vallée de la Meuse entre Namur et Liége*, in *Ann. Soc. belge Géol.*, XXVII, Bull. 1899-1900. — X. Stainier, *Le cours de la Meuse depuis l'ère tertiaire*, in *Bull. Soc. belge Géol.*, VIII, 1894, p. 83. — J. Cornet, *Études sur l'évolution des rivières belges*, in *Ann. Soc. Géol. Belgique*, XXXI, 1904, Mém., p. 261-500; J. Cornet, *La Meuse ardennaise*, in *Bull. Soc. belge Géol.*, XVIII, 1904, pp. 21-27.

2. Voir les travaux de J. Savernin sur l'Ariège.

3. G. Fliegel, *Das linksrheinische Vorgebirge*, in *Zeitsch. deutsch. geol. Gesellschaft*, LVIII, 1906.

creusement des vallées que des mouvements tectoniques du sol dans les régions traversées par les fleuves.

C'est également à cette conclusion qu'est arrivé, par d'autres considérations, M. Fourmarier[1] en étudiant la Meuse dans une région tout à fait différente située beaucoup plus en amont; il a noté que la formation des terrasses a été suivie presque immédiatement par le raccourcissement des méandres de la rivière. Comme ce phénomène s'observe, non seulement sur la Meuse, mais aussi sur ses principaux affluents, on ne peut l'expliquer par des variations dans le débit du fleuve; il faut y voir l'influence d'un mouvement du sol en relation avec les phénomènes tectoniques de l'est de la Belgique et de la vallée du Rhin.

Il résulte de toutes ces observations que la cause du creusement des vallées ne peut pas être toujours expliquée par des mouvements du niveau de base, communs à toutes les mers d'un même bassin. Il faut invoquer bien souvent des causes locales qu'il est nécessaire de déterminer et d'étudier dans chaque cas particulier, et qui ont pour effet de relever ou d'abaisser certaines portions du cours du fleuve et d'augmenter par suite son pouvoir de creusement. PAUL LEMOINE.

Le commerce extérieur et les productions de la Crète en 1907[2]. — En 1907 le commerce extérieur de la Crète s'est élevé à 36,5 millions de francs, se décomposant en 19,2 millions à l'importation et 17,3 millions à l'exportation. Le montant des transactions accuse une augmentation constante, et, d'année en année la différence entre la valeur des importations et celle des exportations s'atténue; en 1907 elle n'était plus que de 1,8 million, soit en diminution de moitié sur 1906.

En 1907 le mouvement de la navigation dans les ports crétois (La Canée, la Sude, Candie, et Rethymo) a été de 2 679 navires jaugeant 1 247 223 tonnes. Le premier rang appartient au pavillon austro-hongrois (323 navires et 447 975 tonnes); ensuite viennent le pavillon grec (933 navires et 320 851 tonnes), le pavillon italien (180 navires et 215 471 tonnes). Le pavillon français ne figure que pour 29 navires jaugeant 55 613 tonnes.

Les seuls produits de l'île dérivent de l'agriculture. En première ligne se place l'olive; de sa récolte dépend la situation économique des Crétois et leur capacité d'achat. Actuellement on compte dans toute l'île environ 10 millions d'oliviers produisant de 14 à 18 000 tonnes; durant l'insurrection de 1896-1898 il a été abattu environ 1 200 000 de ces arbres. Pour le traitement des olives les indigènes emploient généralement de primitives presses en bois trop faibles, qui n'extraient guère que 75 p. 100 de l'huile; les résidus sont achetés par des maisons étrangères qui les soumettent à un traitement par l'acide sulfurique et obtiennent ainsi une quantité relativement considérable d'huile.

La vigne est cultivée dans un grand nombre de districts, particulièrement dans ceux de Maloisie et de Kissamos. La production moyenne annuelle dans le départe-

1. P. Fourmarier. *Le cours de la Meuse aux environs de Huy*, in *Annales Soc. Géolog. de Belgique*, XXXIV, 1907, p. 219-236, pl. XVIII.

2. Diplomatic and Consular Reports. N° 4 056. Ann. Ser. — Turkey, *Trade of Crete for the year 1907*. Londres, juillet 1907.

ment de la Canée est de 14 732 tonnes. En 1906 il a été expédié pour 575 000 francs de vin en Égypte, en Grèce, en Turquie, à Tripoli et à Malte. Le raisin sec est un article beaucoup plus important; en 1906 il en a été exporté pour 1,8 million de francs.

L'orange et la mandarine proviennent principalement des districts occidentaux. En 1907 le district de la Canée a produit respectivement de ces deux fruits 12 000 et 10 000 tonnes.

Les cédrats et surtout les caroubes figurent dans le tableau des exportations en 1907, les premiers pour 1,6 million, les seconds pour 1,3. Les caroubiers trouvent un terrain particulièrement favorable dans les départements de Lassithi et de Rethymo.

L'apiculture est toujours en honneur en Crète. L'île produit des quantités considérables d'excellent miel.

La population de la Crète est estimée à 330 000 âmes. Depuis les troubles de 1897 se produit une émigration constante de musulmans; en 1907, 1 454 ont quitté l'île probablement sans esprit de retour. CHARLES RABOT.

ASIE

Mission archéologique de M. de la Jonquière au Cambodge. — La Société de Géographie a reçu de M. de la Jonquière, chargé d'une mission archéologique, l'intéressante lettre suivante :

« Bangkok, le 15 juin.

« Ma dernière lettre était datée de Siemréap. Je me disposais alors à me mettre en route pour visiter les provinces rétrocédées au Cambodge par le traité de 1907. Les recherches archéologiques qui sont le but principal de la mission qu'on a bien voulu me confier m'ont retenu jusqu'en fin mars dans la région nord, celle qui est comprise entre le grand Lac, la rivière de Sisophon, et la chaîne des Dang Rek de l'autre. Je me réserve de faire à mon retour une description complète de cette nouvelle acquisition de notre domaine colonial et de rectifier quelques erreurs des cartes actuelles, erreurs qui portent surtout sur les cours d'eau. Ceux-ci, qui sont presque tous intermittents et ne formant que des chapelets de mares à la saison sèche se perdent dans les blancs-d'eau qui couvrent à la saison des pluies ces plaines, à peine ondulées, se rejoignent les uns les autres, et, permettent les communications les plus imprévues. De là le manque de concordance des divers documents cartographiques que j'ai eus en main.

« C'est d'ailleurs un pays triste et monotone, forêts noyées au bord du lac, savanes nues, puis, après la zone des rizières, l'immensité déserte des forêts-clairières, qui se soude aux forêts plus épaisses de la chaîne des Dang Rek.

« Le sud de la rivière de Sisophon, malgré les grandes plaines noyées en été qui s'étendent entre Mong-Kol-Borey et Battambang, produit une impression meilleure, à cause de la ligne ininterrompue de cases et de vergers qui couvre les deux rives du Sang Ké, la rivière de Battambang, jusqu'aux soulèvements calcaires du sud où commence la végétation tropicale.

« Que le voyageur amoureux de pittoresque ne s'éloigne pas des centres

d'Angkor et de Battambang, il ne trouverait partout ailleurs qu'une décevante monotonie.

« Au point de vue archéologique, les résultats de mon voyage dans cette région ont été assez heureux; j'ai pu reconnaître près de quatre cents emplacements de temples de l'époque brahmanique, dont plus de la moitié n'avaient pas encore été signalés. Leur groupement sur la carte donne une impression très nette de la densité des populations à l'époque déjà lointaine des Kambudjas. C'est là tout ce que je pouvais espérer; après les explorations antérieures des Moura et des Aymonnier on ne pouvait guère compter sur des trouvailles retentissantes.

« J'ai quitté le Cambodge en avril par la route Battambang-Pai Lin Chantaboun; tout alors y était tranquille et rien ne faisait prévoir les incidents qui se sont produits depuis mon départ. Je crois, du reste, qu'il ne faut pas en exagérer l'importance; ce sont des troubles momentanés qui n'ont aucune relation avec la situation politique du pays et qui montrent seulement qu'on a eu tort de laisser, après une occupation si récente, la plus grande partie du territoire sans poste armé d'aucune sorte.

« Arrivé à Bangkok en fin avril, j'ai été fort aimablement reçu par les autorités siamoises et j'ai commencé aussitôt une série de voyages dans les provinces de l'est Pachine et Chantaboun.

« Je reviens en ce moment du nord, de Phitsemlala, ayant essayé de pénétrer dans la vallée du Menam Sak, mais les pluies très précoces et très abondantes cette année m'ont obligé à renoncer pour le moment à cette tournée.

« La saison étant favorable, d'autre part, pour parcourir la presqu'île malaise, je vais partir incessamment pour Selangor et consacrerai à la visite des provinces malaises du Siam les mois de juillet, août et septembre.

« E. DE LA JONQUIÈRE. »

Le chemin de fer du Siam septentrional[1]. — Le chemin de fer de Bangkok vers le Siam septentrional est ouvert au trafic jusqu'à Paknampho. Mais, par suite de l'élévation des tarifs et d'une mauvaise exploitation, cette voie ne rend pas aux commerçants de Tchiengmai les services qu'ils en attendaient. Les négociants chinois de cette ville ont même renoncé à se servir de la voie ferrée pour leurs marchandises, et ils sont revenus à l'ancien mode de transport par eau, de Bangkok à Tchiengmai.

Avant la fin de 1908 le rail atteindra Outaradit. CH. R.

AFRIQUE

Les zones de végétation dans la Kabylie du Djurjura. — L'ossature de la Kabylie du Djurdjura est formée par une chaîne est-ouest, à peu près parallèle au rivage de la Méditerranée. Cette barrière montagneuse, longue environ d'une centaine de kilomètres, s'étend de l'*oued* Isser à la coupure de l'*oued* Sahel; à l'est de cette

1. Diplomatic and Consular Reports. N° 4 105. Ann. Ser. — Siam. *Report for the year 1907 on the trade and commerce of the consular district of Chiengmai.* Londres, 1908, p. 7 et 9.

dernière rivière, elle a pour prolongement le massif des Babors, la patrie du Sapin de Numidie. Elle atteint, dans sa partie centrale, l'altitude de 2 000 mètres, puis s'abaisse peu à peu à ses deux extrémités, aussi bien à l'est vers Bougie qu'à l'ouest vers Palestro. Entre cette arête principale et le rivage de la mer courent parallèlement deux massifs rectilignes beaucoup moins élevés (moins de 900 m.).

D'après M. G. Lapie[1], qui a étudié la répartition des zones de végétation dans ce massif, la nature gréseuse du sol (grès de Numidie et grès dellysiens) contribue à atténuer le caractère xérophile de la végétation; l'humidité de l'air est en outre toujours plus grande au bord de la mer; pour ces motifs le Chêne-liège forme, sur les chaînes littorales, des forêts luxuriantes avec sous-bois de Myrte, de Bruyère arborescente, d'Arbousier, de Lentisque et de Lavande (*L. Stæchas*).

A mesure qu'on s'éloigne de la côte, le Chêne-liège se montre moins exubérant, et, sur le versant nord de la chaîne principale, il est, dès la base, remplacé par le Chêne-vert. Dans cette zone du Chêne-vert on rencontre encore quelques colonies disjointes de Chêne-liège jusqu'à l'altitude de 1 200 mètres, mais, de ses compagnons habituels, la Lavande Stæchas, seule, l'accompagne jusque-là. Plus on s'approche des hauts sommets et plus l'exposition est franchement nord, plus la ligne séparative des zones du Chêne-liège et du Chêne-vert s'abaisse.

La zone du Chêne-vert s'élève jusqu'à 1 500 mètres d'altitude et comprend deux horizons : l'horizon inférieur est caractérisé par la présence de l'Olivier qui disparaît vers 900 mètres; on y trouve le Figuier, le Pistachier Térébinthe et l'Érable de Montpellier.

La zone du Cèdre couronne la montagne.

Le versant méridional offre la très intéressante particularité que le Chêne-liège y est remplacé par le Pin d'Alep à la base des versants dont la crête dépasse 1 800 mètres. Cela est dû à ce que l'arête principale intercepte l'humidité des vents marins avec d'autant plus d'efficacité que son altitude est plus grande. Dans la partie médiane (là où la crête atteint et dépasse 1 800 m.), la forêt de Pin d'Alep occupe donc le pied du versant (avec le Lentisque et le Romarin); aux deux extrémités, les crêtes moins élevées laissent passer plus de vapeur d'eau et la substitution du Chêne-liège au Pin d'Alep souligne ce phénomène; néanmoins la quantité de vapeur d'eau qui atteint ainsi le bas du versant sud ne suffit pas au Myrte.

Au-dessus de cette étroite bande inférieure de Pin d'Alep et de Chêne-liège, il existe une large zone de Chêne-vert, à la limite supérieure de laquelle, vers 1 400 mètres, apparaît le Cèdre.

Du travail de M. Lapie il semble permis de tirer quelques considérations susceptibles de présenter un certain intérêt pratique :

Le Chêne-liège peut prospérer même après la disparition du Myrte lequel est, partout autour de la Méditerranée, étroitement lié au littoral.

La fidélité avec laquelle le Romarin accompagne le Pin d'Alep dans la Kabylie

1. G. Lapie, *Sur les caractères écologiques de la végétation dans la région occidentale de la Kabylie du Djurdjura*, in *Compt. Rend. des Séances de l'Acad. des Sciences*, Paris, CXLIV, 10, 11 mars 1907; *Sur la phytécologie de la région orientale de la Kabylie. du Djurdjura* in *Ibid.*, CXLVI, 12, 23 mars 1908; *Les caractères écologiques de la région méridionale de la Kabylie du Djurdjura*, in *Ibid.*, CXLVI, 18, 4 mai 1908.

du Djurdjura confirme ce qui a été observé antérieurement dans le massif du Ventoux et dans les montagnes du Languedoc.

Les diverses limites de zones de végétation dans le Djurdjura (Olivier, Pin d'Alep et Romarin, environ 900 m. — Chêne-vert, 1 400 à 1 500 m.) sont d'environ 500 mètres au-dessus de celles qui ont été observées au Ventoux. Le Cèdre descendant dans le Djurdjura à 1 400 mètres d'altitude, au contact des derniers Chênes-verts, il était permis d'en déduire la prévision qu'il trouvera au Ventoux des stations favorables vers 900 mètres. Or, les faits confirment cette considération, au premier abord un peu bien théorique. L. F. T.

Reconnaissance du capitaine Bussy dans le Grand *Erg* oriental. — En janvier et février 1907, le capitaine Bussy commandant l'annexe d'El-Oued, accompagné de 70 cavaliers, a accompli une intéressante reconnaissance dans le Grand *Erg* oriental. Partant d'El-Oued, la petite troupe a passé par Béréçof, Bir Zougab el Baguel, Bir Aouïn, Bir Zebbech, Bir Montesser et Bir el Haouiya; arrivée à Hassi Imoulay, à quarante et quelques kilomètres dans le sud-ouest de Ghadamès, elle a regagné son point de départ par une route plus occidentale. L'itinéraire suivi par le capitaine Bussy a traversé trois régions différentes : 1° le Grand *Erg*, entre El-Oued et Zemlat el Menga (20 km. environ au sud-ouest de Bir Aouïn), puis, entre l'*oued* El Haouiya et les environs de Ghadamès, enfin, pendant le parcours de retour presque en entier; 2° un large couloir ouvert entre les sables de l'*Erg* et le Dahar où viennent se perdre les *oueds* descendus de ce dernier relief; 3° une *hammada*, aux environs de Ghadamès, qui de ce côté limite l'*Erg*.

En plein *Erg* les dunes sont orientées nord-ouest-sud-est, tandis qu'aux environs du couloir elles sont dirigées nord-sud. Perpendiculairement à la direction de ces chaînes principales se sont formés des massifs dunaires moins élevés, qui donnent aux vallées l'aspect de cirques allongés.

Le rapport du capitaine Bussy publié dans le *Bulletin du Comité de l'Afrique française*[1] est accompagné d'un itinéraire. Il est regrettable qu'aucun renseignement ne soit donné sur les conditions de son établissement, en raison des déplacements qu'il fait subir à Bir Aouïn.

Combien il serait à souhaiter que le Comité de l'Afrique française qui a contribué si heureusement à l'exploration du Sahara et qui manifeste en toute occasion une activité éclairée, prît l'initiative de publier un manuel abrégé de géographie désertique. Grâce à ce guide, nos officiers, toujours pleins de volonté et de zèle pour les intérêts scientifiques, pourraient faire de très utiles observations et les rattacher aux faits déjà connus et signalés dans d'autres déserts de sable. Nous avons pour ainsi dire inauguré l'étude des dunes continentales par les mémoires classiques de M. Georges Rolland; il serait du plus haut intérêt de poursuivre ces études en prenant pour modèle les travaux de notre savant collègue.

CHARLES RABOT.

1. *La région entre Béréçof et la Tripolitaine.* Rapport du capitaine Bussy, in Comité de l'Afrique française, *Bulletin mensuel*, juillet 1908. Renseignements coloniaux et Documents, n° 7.

AMÉRIQUE

Les productions et le commerce des États-Unis en 1907[1]. — Si les premiers mois de 1907 ont présenté une remarquable activité industrielle, la fin de l'année a enregistré une dépression profonde. Bien que la crise ait été principalement d'ordre financier, sa répercussion s'est étendue aux différentes branches économiques.

L'agriculture a enregistré une année moyenne, inférieure à 1906, mais elle a bénéficié de prix plus élevés. Les tableaux suivants donnent les estimations pour 1907.

	Quantités.		Valeur en millions de francs.
Maïs	933 235 200	hectolitres.	6 755,6
Blé d'hiver	147 399 120	—	2 794,1
Blé de printemps	80 872 200	—	
Avoine	228 271 320	—	1 686,1
Orge	55 194 120	—	514,3
Seigle	11 363 760	—	116,1
Sarrasin	5 144 400	—	50,1
Graine de lin	9 306 360	—	124,4
Pommes de terre	107 259 120	—	926,6
Foin	64 695 832	tonnes métriques.	3 747,2
Sucre	1 563 624	—	
Tabac	317 330 000	kilogrammes.	384,0
Houblon	181 968 100	—	
Riz	6 745 680	hectolitres.	80,8
Laine brute	135 588 000	kilogrammes.	
Coton	12 000 000	balles.	3 276,0

Nombre de têtes de bétail au 1er janvier 1908.

		Valeur en millions de francs.
Chevaux	19 992 000	9 723,1
Mulets	3 869 000	2 170,7
Vaches laitières	21 914 000	3 499,7
Autres bêtes à cornes	50 073 000	4 400,6
Moutons	54 631 000	1 099,7
Porcs	56 084 000	1 766,5

L'industrie minière a donné des résultats satisfaisants, bien que l'extraction des derniers mois ait été ralentie par la dépression financière. La statistique suivante est extraite de l'*Engineering and Mining Journal*.

	1906		1907		Valeur de la production de 1907 en millions de francs.
Houille	309 000 000	tonnes.	352 000 000	tonnes.	2 298,4
Anthracite	65 000 000	—	77 000 000	—	832.
Minerai de fer	50 000 000	—	53 000 000	—	572.
Phosphate de chaux	2 080 000	—	1 950 000	—	69,6
Fonte de fer	25 700 000	—	26 300 000	—	3 078,4

1. Diplomatic and Consular Reports. N° 3 969. *Trade of the United States for year 1907*. Londres, Foreign Office, avril 1908.

	1905	1907	Valeur de la production de 1907 en millions de francs
	—	—	—
Cuivre	416 000 tonnes.	405 000 tonnes.	962
Plomb	313 000 —	326 000 —	198,6
Zinc	205 000 —	223 000 —	152,8
Aluminium	6 500 —	11 300 —	58,2
Pétrole	132 000 000 barils.	166 000 000 barils.	615,6
Or fin.	141 800 kilogr.	132 300 kilogr.	465,9
Argent fin	1 714 000 —	1 735 000 —	193,4

L'or est produit dans dix-neuf états et trois territoires. Le Colorado fournit, à lui seul, presque le quart de la production, l'Alaska et la Californie, chacun un cinquième, le Nevada, un peu moins du sixième. Le Montana, le Colorado et l'Utah livrent plus des quatre septièmes de la production de l'argent. Les deux tiers de l'extraction du cuivre viennent de l'Arizona, du Michigan et du Montana. Le Kansas fournit plus de la moitié du zinc.

C'est la Pennsylvanie qui produit la plus grande partie de la houille (38 p. 100) et la presque totalité de l'anthracite. Viennent ensuite l'Illinois, la Virginie occidentale, l'Ohio, l'Alabama et l'Indiana.

L'extraction du pétrole est en train de se déplacer vers l'ouest et le sud-ouest. Aux anciens bassins des Appalaches (Pennsylvanie) et de Lima (Ohio et Indiana) sont venus se joindre celui de Californie et le bassin Mid. Continental (Kansas et Oklahoma), qui représentent déjà plus de la moitié de la production totale et compensent la diminution du bassin du Texas.

Ce sont les mines du Lac Supérieur qui fournissent toujours la majorité des minerais de fer (79 p. 100), dont le transport est grandement facilité par l'utilisation des voies d'eau. La Pennsylvanie produit 44 p. 100 de la fonte, l'Ohio, 20 p. 100; viennent ensuite l'Illinois, l'Alabama, l'état de New-York.

Les industries textiles, en grande prospérité au commencement de l'année, ont été très durement atteintes par la crise, au cours des derniers mois. 263 nouvelles manufactures ont été créées, en 1907, contre 303, en 1906. Ces nouvelles installations concernent principalement la soie; le coton, la laine et les fabriques de tricot n'ont pas donné lieu à une extension aussi grande que dans les années précédentes. La fabrique américaine se plaint de la rareté des bons ouvriers, qui sont justement ceux que l'émigration ne fournit pas. Sur 65 nouvelles manufactures de coton, 43 ont été ouvertes dans les états du sud, 12 dans ceux de la Nouvelle-Angleterre, 10 dans les états du centre et de l'ouest. Il est intéressant de souligner l'extension de la fabrication vers les régions productrices de matière première. Les nouvelles filatures de soie et les ateliers de tissage se sont installés dans le New-Jersey (24), la Pennsylvanie (14), l'état de New-York (9), le Connecticut (3) et le Massachusetts (1). L'industrie de la soie est une des plus centralisées; ce qui vient, en partie, du fait que la matière première est entièrement importée; la main-d'œuvre est trop chère pour que les Etats-Unis puissent se livrer avec succès à la sériciculture. Les deux tableaux suivants montrent le développement pris par l'industrie textile pendant les huit dernières années.

I. — Tableau des nouvelles manufactures.

	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
Coton. . .	171	59	68	81	48	33	74	65
Laine. . .	48	53	46	65	45	38	56	25
Tricot. . .	109	93	82	105	111	79	103	83
Soies. . .	43	29	45	58	49	53	36	51
Divers. . .	29	21	21	25	37	42	34	39
Total.	400	255	262	334	290	245	303	263

II. — Nombre des broches dans les nouvelles filatures de coton.

	Nouvelle-Angleterre.	États du sud.	États du centre et de l'ouest.	Total.
1900	185 700	1 109 584	11 500	1 306 784
1901	30 000	259 360	2 064	291 424
1902	347 320	490 256	25 000	862 576
1903	135 000	281 752	»	416 752
1904	61 184	155 472	»	216 656
1905	100 800	97 920	»	198 720
1906	171 000	294 956	27 040	492 996
1907	113 000	294 745	10 250	417 995

Cette seconde statistique confirme la remarque que nous faisions précédemment sur l'attraction exercée par les états du sud. L'avantage de trouver sur place la matière première s'ajoute à l'emploi de l'électricité provenant de la force hydraulique des rivières du voisinage.

Le rapport consulaire que nous analysons donne quelques détails statistiques sur l'élevage du mouton et la production de la laine. Le nombre des moutons propres à la tonte s'est élevé de 36 818 643, en 1897, à 42 184 122, en 1902, pour tomber à 39 284 000, en 1903, et à 38 864 932, en 1907. Il est stationnaire depuis 1904. La production de la laine a suivi les mêmes fluctuations; elle s'est élevée à 135 millions de kilogrammes, en 1907.

Les 102 395 balles de soie, importées en 1907, venaient principalement du Japon (61 173), d'Europe (16 140), de Chine (20 027).

Sur 1115 manufactures de soie (filature et tissage) existant au 1er janvier 1908, 311 appartenaient au New-Jersey (inclus Paterson), 299 à la Pennsylvanie, 258 à l'état de New-York, 236 à Paterson (comptées dans le New-Jersey), 74 au Connecticut et 67 au Massachusetts.

L'énorme développement des chemins de fer a donné une vive impulsion à l'industrie de la construction du matériel de transport et de traction. En 1907, 36 fabriques ont construit, aux États-Unis et au Canada, 289 645 wagons, dont 284 188 pour marchandises et 5 457 pour voyageurs, soit un accroissement de 19 p. 100 sur 1906. En 1899, le total des wagons construits ne s'élevait qu'à 121 191. En 1907, les 12 fabriques de locomotives des États-Unis et du Canada ont livré 7 362 machines, dont 885 ont été exportées, soit un accroissement de 6 p. 100 sur 1906. Ces chiffres ne comprennent pas les locomotives construites dans les ateliers des compagnies. La production de 1907 comprenait 330 locomotives électri-

ques et 240 locomotives compound. Le coût moyen d'un wagon de marchandises était de 5 500 francs, et celui d'une locomotive, de 80 000 francs.

9 168 kilomètres de nouvelles voies ferrées ont été construits en 1907, soit 8 p. 100 de moins que l'année précédente. Pendant l'année financière terminée au 30 juin 1907, 5 000 personnes ont été tuées et 76 286 ont été blessées, par suite d'accidents de chemins de fer.

Le tonnage net des navires américains (entrées et sorties comprises) qui ont fréquenté les ports des États-Unis pendant l'année financière 1907 a été de 13 469 918, et celui des navires étrangers, de 52 951 136.

Depuis 1890, l'accroissement de tonnage des navires américains a été de 4 226 149 tonnes, et celui des navires étrangers, de 14 370 809 tonnes.

Le trafic de la navigation sur les lacs a augmenté de 12,5 p. 100 sur le fret net de 1906; celui-ci était de 17 p. 100 en accroissement sur 1905. Le nombre de tonnes transportées a passé de 39 527 393, en 1905, à 51 979 655, en 1907. La saison du canal américain du Sault-Sainte-Marie s'est ouverte le 23 avril et a été close le 11 décembre, elle a duré 233 jours. Le prix de transport du minerai de fer de Duluth aux ports du lac Erié a été le même qu'en 1906, soit 3 fr. 95 par tonne de 1 016 kilogrammes, pour une distance de 1 408 kilomètres.

Le total des importations américaines s'est élevé, en 1907, à 7 410 millions de francs, en accroissement de 7,8 p. 100 sur 1906, et de 20,7 p. 100 sur 1905. La valeur des exportations a été de 9 868 millions de francs, en augmentation de 6,9 p. 100 sur 1906, et de 18,5 p. 100 sur 1905.

Sur les importations, 51,8 p. 100 venaient d'Europe, 18,8 p. 100, de l'Amérique du nord, 10,3 p. 100, de l'Amérique du sud, 15,2 p. 100, d'Asie, 2,3 p. 100, d'Océanie, et 1,6 p. 100 d'Afrique. Les importations européennes sont en augmentation de 5,3 p. 100 sur 1906, et de 27 p. 100 sur 1905. Les trois grands pays fournisseurs des États-Unis sont : l'Angleterre (17,5 p. 100 en 1906, 16,8 p. 100 en 1907), l'Allemagne (11,4 p. 100 en 1906, 13,2 p. 100 en 1907) et la France (9,1 p. 100 en 1906, 8,7 p. 100 en 1907).

Les exportations se décomposent comme suit : 68,4 p. 100 vont en Europe, 18,8 p. 100 dans l'Amérique du nord, 4,4 p. 100 dans l'Amérique du sud, 5,1 p. 100 en Asie, 2,3 p. 100 en Océanie, et 1 p. 100 en Afrique. Les principales marchandises exportées sont : le coton (2 446 millions de francs), le fer et l'acier manufacturé (1 025 millions), le cuivre manufacturé (525 millions), le pétrole (436 millions), le blé (448 millions), la farine (338 millions).

Bien que le port de New-York soit de beaucoup le plus important des États-Unis, son trafic n'augmente pas aussi rapidement que celui de la Nouvelle-Orléans, de Galveston, de Savannah. En 1897, New-York recevait 47,2 p. 100 du total des importations et des exportations réunies; en 1907, cette proportion tombe à 45,2 p. 100. Boston enregistre une décroissance encore plus sensible, son trafic passe de 10,3 p. 100 du total, en 1897, à 6,8 p. 100; celui de San Francisco, de 4,4 p. 100 à 2,5 p. 100. Ce sont les ports du sud qui bénéficient d'un large accroissement : Galveston augmente de 3,4 p. 100 à 6,1 p. 100, pendant la même période, la Nouvelle-Orléans, de 6,2 p. 100 à 6,3 p. 100, Savannah, de 1,4 p. 100 à 1,9 p. 100.

L'amélioration des voies fluviales, et spécialement celle du Mississipi, ne manquera pas d'améliorer encore la situation des ports du golfe du Mexique.

PIERRE CLERGET.

RÉGIONS POLAIRES

Nouvelles contributions à la géographie du Spitsberg. — Deux importantes contributions à la géographie et à la cartographie de Spitsberg viennent d'être apportées.

La première est due à M. Helge Backlund et concerne le massif compris entre la Klaas Billen bay (Isfjord) et le Storfjord [1].

Au cours des opérations de la mission russo-suédoise pour la mesure d'un arc de méridien au Spitsberg (1899-1901), des géodésiens et des naturalistes russes ont exploré cette partie de l'archipel. Après avoir pris part à ces excursions, M. Helge Backlund vient de publier une description de cette région, accompagnée d'une carte au 168 000e établie d'après les levers du professeur de Geer pour la partie ouest du massif et d'après ceux du capitaine Siegel et les siens pour le reste.

La région considérée comprend, au nord, le massif Chydenius, le relief culminant du Spitsberg, et, au sud, le glacier Nordenskiöld qui se déverse dans la Klaas Billen bay et l'immense glacier Negri sur le versant du Storfjord. Entre ces deux fjords le relief atteint l'altitude de 1 000 mètres environ et présente un profil est-ouest dissymétrique. La coupe en travers de ce massif peut être comparée à celle d'une vague qui, partie du Storfjord, serait sur le point de déferler dans la Klaas Billen bay. Sur le versant est le glacier Negri est remarquablement plat; sa pente moyenne ne dépasse pas 1° 22′ 5, tandis qu'à l'ouest, celle du glacier Nordenskiöld atteint 3° 47′.

La séparation entre les deux versants est formée par un plateau large de 10 kilomètres et qui se prolonge au nord sur une distance de 20 kilomètres vers le mont Chydenius. Cette haute plaine est recouverte de couches de neige sèche et farineuse superposées et séparées par de minces strates de glace (leur épaisseur est de 0 m. 015 environ) produites par un commencement de fusion de la couche superficielle pendant les journées chaudes de l'été. La surface du plateau est accidentée de *sastrougi* orientés nord-sud et qui s'étendent sur des distances de 1 à 2 kilomètres.

M. Helge Backlund considère ce massif glaciaire comme un *inlandsis*. A notre avis, l'abondance des pointements rocheux et la faible largeur du plateau supérieur n'autorisent guère cette définition; il est vrai que les glaciéristes ne sont pas d'accord sur la valeur de ce terme.

Dans diverses publications nous nous sommes efforcés de mettre en lumière le rôle important des eaux de fusion, soit comme agents d'érosion sous-glaciaire, soit comme agents de transport et de remaniement des dépôts glaciaires; en même temps nous avons signalé la fréquence des évacuations brusques de réservoirs formés par ces eaux (débâcles) et la puissance de leurs actions. Toutes les explora-

1. Mission scientifique pour la mesure d'un arc de méridien au Spitzberg entreprise en 1899-1901 sous les auspices des gouvernements russe et suédois. — Mission russe, t. II, IXe section. B. Géologie, 2. *Observations dans le Spitzberg central* par Helge Backlund (avec 4 pl.), Saint-Petersbourg, 1908.

tions entreprises récemment dans les grands massifs glacés confirment notre manière de voir. Ainsi le grand glacier Negri est dans sa partie inférieure tout sillonné de torrents. M. Backlund en a rencontré un de 50 mètres de large en certains endroits et dont la profondeur était parfois de 0 m. 50. Dans la zone de fusion ces cours d'eau coulent dans des canyons de glace, creux de 25 à 30 mètres, pour disparaître généralement ensuite dans des crevasses après un parcours peu étendu. Quelquefois ils reviennent ensuite au jour en jaillissant. Au cours de son exploration sur l'*inlandsis* du Grönland en 1870, A.-E. Nordenskiöld a observé un énorme jet d'eau au milieu du glacier produit par le siphonement d'un torrent intraglaciaire ou sous-glaciaire. M. H. Backlund signale également sur le Negri une « fontaine de boue »; « d'un orifice rond s'élançait à 1 m. 5 un jet d'eau noire avec galets et petites pierres. Autour de la fontaine s'était formé un bassin rempli de boue demi-liquide mêlée de galets et de cailloutis ». Ainsi sur le glacier lui-même, sous l'action des eaux courantes les matériaux d'origine glaciaire perdent leur facies particulier et sont transformés en matériaux torrentiels. Plus l'étude des glaciers actuels s'étend, plus la distinction entre les dépôts glaciaires et torrentiels apparaît presque inextricable, lorsque l'on ne se trouve pas en présence de formations nettement caractérisées telles que les moraines.

La carte du glacier Negri publiée par M. H. Backlund indique sur cet appareil pas moins de huit lacs dont quelques-uns très étendus. Les uns sont des lacs de bordure remplissant des espaces libres entre les *nunataks* et la glace, et dont la profondeur peut atteindre 50 mètres; les autres occupent à la surface du glacier des dépressions. Ces derniers ressemblent à des élargissements marécageux de rivières et s'étendent parfois sur des dizaines de kilomètres. Toutes ces nappes engendrent des débâcles, comme M. Backlund a pu le constater. Une fois les lacs de bordure vides, on voit apparaître sur leurs rives, à hauteur de l'ancien niveau des eaux, des terrasses, réduction des *issjöterrasser* des géologues scandinaves.

L'abondance des eaux superficielles dans la région terminale du glacier est une cause très efficace de fusion, ces torrents entraînant les boues qui couvrent la glace et par suite la laissant complètement exposée aux influences thermiques.

Les formations morainiques situées sur la rive nord du glacier Negri et devant l'appareil issu du plateau du mont Edlund présentent un très grand intérêt. Dans la zone toute voisine de la mer, elles affectent l'aspect de dépôts marins avec des galets et des bois flottés; plus loin elles sont constituées de matériaux provenant de la moraine profonde et présentent la stratification inclinée caractéristique des deltas torrentiels avec des accumulations accidentelles de galets et des débris de *Mya arenaria*; seulement au delà de cette zone, près du glacier, les matériaux morainiques ont l'aspect caractéristique des dépôts de cette espèce.

La partie sud du front du glacier Negri donne naissance à des *icebergs* tabulaires. On sait que le mode de formation de ces énormes glaçons reste une question très controversée; aussi bien, les observations de M. Backlund qui a été témoin d'un vêlage empruntent-elles une grande importance. Devant la partie du front du glacier Negri qui engendre des *icebergs* la mer est très profonde, et, sur son fond, d'après le géologue russe, la glace se trouverait comprimée. Dans ces conditions la

pression hydrostatique vient-elle à être supérieure à la cohésion de la glace, une crevasse s'ouvre de bas en haut dans toute l'épaisseur du front glaciaire; le bloc ainsi mis en liberté s'élève ensuite de 8 à 10 mètres au-dessus du niveau de la falaise de glace qui l'a produit. Si l'*iceberg* est suffisamment large et volumineux pour garder son assiette, il reste tabulaire, tandis que, s'il est plus haut que large, il bascule de 90° autour de son axe.

La seconde contribution apportée à la géographie du Spitsberg est la carte du Prince Charles Foreland au 250 000e levée par M. W.-S. Bruce[1]. Cette grande île était restée jusqu'ici absolument inconnue. En permettant à M. Bruce d'accomplir sur cette terre deux campagnes topographiques, le prince de Monaco a rendu un nouveau service à la géographie et sa libéralité a permis de combler une lacune importante dans la cartographie du Spitsberg. CHARLES-RABOT.

Nouvelle expédition du commandant Peary[2]. — Le 16 juillet, le commandant Peary a quitté Sydney (cap Breton), à bord de son navire, le *Roosevelt*, pour entreprendre une nouvelle campagne dans l'extrême nord. L'expédition a fait route vers le cap York; elle relâchera ensuite à État pour y embarquer des chiens et des auxiliaires eskimos et pour y établir une station de charbon avec le combustible apporté par un tender. Par le bassin de Kane et par les canaux Kennedy et Robeson, Peary compte atteindre, vers le 15 septembre, le cap Sheridan, sur la côte nord de la terre Grant, où il s'établira pour l'hiver. De là, en février 1909, l'infatigable explorateur américain s'avancera vers le pôle sur la banquise qui recouvre le bassin arctique.

CHARLES RABOT.

La végétation de l'île Kerguelen. — Après avoir fait connaître dans un livre de vulgarisation[3] les résultats généraux de l'expédition antarctique allemande, le chef de cette importante mission, le professeur Erich von Drygalski, poursuit la publication des résultats scientifiques dans un magnifique ouvrage[4]. Cet ouvrage, publié aux frais du ministère de l'Intérieur de l'empire et édité par la maison G. Reimer, de Berlin, ne comprendra pas moins de dix volumes in-4° accompagnés de nombreuses cartes et figures. Un des fascicules récemment parus renferme une étude particulièrement intéressante due à M. E. Werth, botaniste de l'expédition sur la géographie botanique des terres subantarctiques, Kerguelen, île de la Possession, et île Heards[5]. On sait qu'une station permanente avait été établie à Kerguelen pendant le séjour de l'expédition allemande dans l'Antarctique.

L'île Kerguelen est située entre 48° et 50° Lat. S.; ses côtes sont très découpées, sa forme générale est triangulaire. Du nord au sud et de l'est à l'ouest son plus grand diamètre atteint 120 kilomètres. Une chaîne de montagnes d'une hau-

1. William S. Bruce, *The exploration of Prince Charles Foreland, 1906-1907*, in *The Geographical Journal*, XXXII, 2, août 1908, p. 139 (avec une carte).
2. *Science*, n° du 14 août 1908, p. 206.
3. Erich von Drygalski, *Zum Kontinent des eisigen Südens*, Berlin, Georg Reimer, 1904.
4. *Deutsche Südpolar-Expedition 1901-1903*. Im Auftrage des Reichsamtes des Innern. Herausgegeben von Erich von Drygalski, Leiter der Expedition. Berlin, Georg Reimer.
5. *Deutsche Südpolar-Expedition*, herausgegeben von Erich von Drygalski, Band VIII. Botanik. Berlin, Reimer, 1906 (20 Pl.).

teur moyenne de 1 000 mètres forme le noyau de l'île; au sud le plus haut sommet est le mont Ross (1 900 m.); au nord la chaîne se termine par le mont Richards (1 200 m.). Les sommets sont couverts de névés, il en descend des glaciers dont quelques-uns atteignent le niveau de la mer. La ligne des neiges se tient à 600 700 mètres d'altitude.

A part les dépôts glaciaires, qui n'atteignent jamais une grande épaisseur, le sol de Kerguelen est formé presque exclusivement de roches volcaniques; ce sont surtout des basaltes, où sont intercalés des bancs de tuf et de conglomérats. Les rochers qui dépassent les névés semblent également formés de basalte; seul le mont Ross a un autre aspect et paraît être un ancien cratère. Au nord, on trouve des lits de charbon intercalés entre les basaltes, ils renferment des conifères fossiles (*Araucarites* ou *Cupressoxylon*). Cette formation basaltique paraît tertiaire; en tout cas elle est plus ancienne que la dernière grande glaciation, dont les dépôts la recouvrent partout.

La rudesse du climat et la violence du vent empêchent, sauf dans les dépressions, le dépôt de produits de désagrégation, de sorte que, avec ses rochers dénudés, le paysage a un aspect désertique.

L'île Heard, située au sud-est de Kerguelen, sur la même plate-forme, a 46 sur 16 kilomètres d'étendue. Elle est formée presque exclusivement par le mont Empereur-Guillaume, dont l'altitude est de 1 800 mètres, et qui est couvert de glaciers jusqu'au niveau de la mer. Il est séparé, par une petite vallée sablonneuse, d'une montagne plus basse située au nord-ouest. Au nord se trouve une presqu'île couverte de formations volcaniques récentes.

L'île de la Possession, la plus grande du groupe Crozet, est presque carrée et a 33 sur 18 kilomètres. Elle renferme une crête montagneuse d'une altitude de 1 300 mètres. La partie sud-est de l'île, visitée par l'expédition, se compose de basaltes et de conglomérats. On y trouve un cratère récent. Il n'y a pas de traces glaciaires, ce qui indique peut-être que les formations volcaniques de l'île sont postérieures à la grande extension des glaces.

Le climat de Kerguelen est franchement marin. La différence entre les températures moyennes du mois le plus chaud (février) et du mois le plus froid (juillet) ne dépasse pas 6°,5. Le minimum absolu est de — 10°; le maximum absolu, + 20°. La température moyenne de l'année est de 3°,1. L'humidité relative est grande et les précipitations sont abondantes, surtout en hiver. L'expédition a observé des chutes de neige pendant tous les mois de l'année; mais la neige ne persiste toute l'année que sur les hauteurs. Le ciel n'a été vu entièrement dégagé de nuages que pendant sept jours par an.

Les tempêtes sont fréquentes, surtout au printemps et en été. Les vents dominants viennent de l'ouest et du nord-ouest. Les deux facteurs qui influencent le plus la géographie botanique de Kerguelen sont le vent et la basse température de l'été.

On rencontre à Kerguelen les trois formations végétales suivantes : le désert, avec quelques plantes isolées; la *toundra* avec une couverture végétale régulière mais lacunaire; enfin la lande, dont le tapis végétal est presque continu.

Le désert se trouve dans les localités les plus exposées au vent, sur les versants de l'ouest et du nord-ouest couverts de dépôts glaciaires, sur les plateaux à détritus mobiles, et sur les bords sablonneux des lacs.

Dans les endroits plus abrités et à sol plus profond on rencontre la *toundra* ou la lande. Deux végétaux caractérisent la flore de Kerguelen : une Rosacée, *Acæna ascendens* Vahl. et une Ombellifère, *Azorella selago* Hook. Elles arrivent à former des tapis continus, dans les endroits les mieux ensoleillés et les mieux abrités du vent. Les touffes d'*Azorella* atteignent 0 m. 30 à 1 mètre de diamètre et sont plus ou moins espacées. Lorsque le sol est profond, elles peuvent avoir plusieurs mètres de diamètre et devenir à peu près contiguës. Sur les versants des montagnes, les détritus s'accumulent en arrière de ces touffes de façon à former de petites terrasses, ou les marches d'un escalier.

Cette forme en touffes est particulièrement convenable pour s'opposer à l'action mécanique et desséchante du vent. On la rencontre chez les plantes des hautes latitudes, des montagnes et des rivages maritimes. Une Caryophyllée, *Lyallia kerguelensis* Hook, forme des touffes de la grosseur de la tête, et se rencontre avec *Azorella*; mais elle est assez rare, de même qu'une autre Caryophyllée, *Colobanthus kerguelensis*, dont les touffes sont encore plus petites.

Dans le désert et la *toundra* on rencontre deux Graminées, *Poa kerguelensis* Steudel et *Festuca erecta* d'Urv. — La première constitue des touffes de 0 m. 04 de hauteur, surmontées par les épis; la seconde, beaucoup plus haute, ne forme pas de touffes denses. Elle a des feuilles rudes comme les herbes xérophiles des steppes. Une petite Graminée, *Agrostis antarctica* Hook, s'établit souvent sur les grandes touffes d'*Azorella*. On trouve également deux Lycopodes, *Lycopodium saururus* Lamck. et *L. magellanicum* Hook.

Une autre plante caractéristique de la formation à *Azorella* est une Crucifère, le chou de Kerguelen, *Pringlea antiscorbutica* R. Br. — Ce sont des rosettes de feuilles, portées sur une tige élevée souvent de plus de 1 mètre. Cette plante affectionne l'humidité et ne se rencontre en abondance que dans le voisinage des lacs ou de la mer.

La plante qui accompagne toujours *Azorella* est un arbuste rampant, *Acæna ascendens* Vahl. — Il n'a que 0 m. 01 à 0 m. 05 de hauteur, mais il peut atteindre 0 m. 30 dans les endroits abrités du vent. Au milieu d'*Azorella* et d'*Acæna* on trouve *Montia fontana* L., *Ranunculus biternatus* Sm., *Galium antarcticum* Hook. Le *Cerastium triviale* Link. paraît avoir été importé. Beaucoup de ces plantes croissent à l'abri des grandes touffes d'*Azorella*.

Les Mousses constituent une part importante de la flore de Kerguelen. Dans la *toundra*, elles forment des tapis qui recouvrent le sol entre les Phanérogames. Les Lichens jouent un rôle surtout dans les parties désertiques, où ils recouvrent les rochers.

La distribution d'*Acæna* est remarquable : cette plante apparaît partout en compagnie d'*Azorella* et s'établit même sur les touffes de celle ci. Mais, sur la côte et jusqu'à un kilomètre dans l'intérieur des terres, *Acæna* remplace presque entièrement *Azorella*. Or, dans les îlots, même les plus rapprochés de Kerguelen, il en est tout

autrement : *Azorella* est toujours la plante dominante et *Acæna* joue, comme dans l'intérieur de la grande terre, un rôle subordonné. Il est, d'autre part, à noter que, sur les rivages de Kerguelen, on rencontre, sous les *Acæna*, les restes d'un tapis d'*Azorella* transformé en tourbe; c'est précisément dans cette tourbe que certains oiseaux creusent leurs nids.

Un pareil changement dans la végétation est donc tout récent et ne peut avoir une cause climatique. D'après M. Werth, ce seraient les lapins débarqués en 1874 par l'expédition de la *Vénus* qui auraient causé cette dissémination de l'*Acæna*. Le fruit de cette plante porte, en effet, quatre crochets qui se fixent facilement dans la fourrure des mammifères et qui permettent ainsi son transport. Or, les lapins se sont multipliés surtout dans le voisinage de la mer. Ils se nourrissent principalement de Graminées et du chou de Kerguelen, ce qui rend le champ libre au développement de l'*Acæna*. En hiver les Algues (*Macrocystis*) rejetées sur le rivage forment le fond de leur alimentation; c'est ce qui les empêche de s'éloigner de la mer. Sur les îlots, où les lapins n'ont pas accès, on rencontre souvent une formation végétale caractérisée surtout par *Pringlea antiscorbutica*, et, en seconde ligne, par une Graminée, *Poa Cookii*. Le sol de ces îlots est fertilisé par les excréments des Otaries et des oiseaux de mer.

En somme, avant l'introduction des lapins, sur les côtes où l'humidité est plus grande, à la lande à *Azorella* se mêlaient de nombreuses *Pringlea*, comme dans les îlots. Cette association a ensuite été refoulée par les *Acæna*, tandis qu'à l'intérieur on trouve toujours la formation à *Azorella*, avec ses trois degrés typiques, désert, toundra et lande.

Bien entendu les associations végétales subissent des modifications dues au sol, et à ce point de vue on peut distinguer les rochers, les marais et les rivages maritimes. Mais ce serait sortir de notre cadre que de donner les listes des plantes qui croissent dans ces trois stations.

Dans une excursion à l'île de la Possession, M. Werth a trouvé la même flore qu'à Kerguelen, notamment *Azorella*, *Acæna*, *Ranunculus biternatus*, *Galium antarcticum*, *Poa Cookii* et *Pringlea antiscorbutica*.

A l'île Heard, règne également la formation à *Azorella*; mais *Acæna* fait défaut. Cette absence ne peut guère être attribuée au climat; car, dans la Géorgie du sud, où la température annuelle n'est que de 1°,4, on trouve, outre *Acæna ascendens*, encore une autre espèce de la même famille. A l'île Heard, *Azorella* est accompagnée surtout de *Poa Cookii*; *Pringlea*, *Colobanthus* et *Poa kerguelensis* sont disséminés entre ces deux plantes.

Dr L. Laloy.

Départ de l'expédition antarctique française. — L'expédition antarctique française, commandée par le Dr Jean Charcot et montée sur le *Pourquoi-Pas?* a appareillé du Havre le 15 août.

De nombreuses personnalités avaient tenu à apporter tous leurs vœux au chef de l'expédition et à ses collaborateurs. Le ministre de la Marine était représenté par un délégué, et, M. Doumer auquel revient l'honneur d'avoir assuré l'organisation matérielle de l'expédition, avait tenu à assister au départ. Le baron Jules

de Guerne a apporté au Dr Charcot et à ses compagnons les vœux de la Société de Géographie et le commandeur Guido Cora, ceux de la Société de Géographie d'Italie.

Plusieurs membres de la Commission centrale dont M. Jules Girard, toujours si dévoué aux expéditions polaires et océanographiques, étaient également venus serrer la main des explorateurs.

FIG. 13. — LE *Pourquoi-Pas?*
Cliché offert par M. Jules Girard.

La veille, un punch avait été offert par la municipalité du Havre à l'état-major et à l'équipage de l'expédition.

Du Havre le *Pourquoi-Pas?* a fait route vers Cherbourg pour embarquer le charbon mis libéralement à la disposition de l'expédition par décision du ministre de la Marine. Malheureusement deux jours après, s'établissait le régime de coups de vent d'ouest et de sud-ouest qui a caractérisé la seconde moitié d'août et pendant quinze jours l'expédition fut retenue au mouillage. C'est qu'avec l'énorme gréement qu'ils portent les navires destinés à la navigation dans les glaces ne peuvent avancer à la vapeur contre les vents violents.

Le baromètre s'étant relevé le 31 août, l'expédition appareilla, et, le lendemain elle était assaillie par l'ouragan qui a balayé toutes les côtes de l'ouest.

Le *Pourquoi-Pas?* a réussi à se réfugier à Guernesey. Cette sortie par la tempête a eu le bon résultat de prouver à l'expédition qu'elle possédait un bateau très marin.

Le 5 septembre l'expédition a quitté Guernesey, à destination de Madère, où elle est heureusement arrivée le 12 septembre.

CHARLES RABOT.

OCÉANOGRAPHIE

Hydrographie de la partie nord-est de l'océan Atlantique[1]. — M. Nielsen résume et coordonne les observations faites par le *Thor* dans les trois campagne d'été de 1903 à 1905 au sud de la ligne Islande-Færöer et à l'ouest des îles Britanniques. Au sud de l'Islande une couche d'eau de surface épaisse de 800 mètres présente une salinité constante de 35,25 p. 1 000. A l'exception de la couche la plus superficielle, qui se réchauffe pendant l'été, la température varie fort peu dans le sens vertical et reste comprise entre 8° et 7°. Dans le sens horizontal ses variations sont extrêmement faibles. On peut en conclure qu'il y a dans cette couche d'eau, durant l'hiver, des courants de convection qui entretiennent la constance de sa température et de sa salinité. Si les mesures anciennes n'indiquent pas des températures aussi constantes, le fait peut être dû à ce qu'elles ont été prises à un moment où les courants de convection avaient cessé, et où l'arrivée d'eau provenant de latitudes plus basses avait provoqué un relèvement de la température dans les couches superficielles.

A la surface, la température qui est de 7° à 8° durant l'hiver, s'élève à 12° en été; en même temps les eaux moins salées qu'on rencontre à l'ouest du courant chaud se répandent en couche mince à la surface et se mêlent graduellement aux eaux salées. Par suite, jusqu'à la profondeur de 100 mètres, la salinité décroît légèrement; mais cette diminution n'est que de 0,1 à 0,2 p. 1 000. Ce phénomène s'observe en septembre et octobre sur la ligne Islande-Færöer.

Entre cette couche à faibles variations de température et celle du fond, où les variations sont de nouveau faibles, il y a une couche où la température s'abaisse de 7° à 4°. Son épaisseur varie suivant la profondeur. Lorsque celle-ci est de 2000 mètres, l'épaisseur de la couche intermédiaire est de 500-600 mètres; mais dans les parties peu profondes de l'est du bassin, son épaisseur est très faible.

Le fond a une température de 3° et une salinité de 35 p. 1 000. La température s'abaisse à l'ouest du seuil Islande-Færöer, et, comme cette même température (1°-2°) se retrouve à une profondeur relativement faible, on peut en conclure qu'un courant froid venu du nord se déverse par-dessus ce seuil.

Les bancs des Færöer séparent les masses d'eau qui coulent à l'est et à l'ouest du haut-fond de Rockall. Des deux côtés de ces bancs il y a, en effet, des différences

1. J.-N. Nielsen, *Contribution to the hydrography of the north-eastern part of the Atlantic Ocean*, in *Meddelelser fra Kommissionen for havundersögelser*. Serie Hydrografi. B. I, n° 9. Copenhague, 1907 (3 Pl.).

marquées dans la température et la salinité, ce qui indique qu'il n'y a pas de courant important dans le détroit situé entre Rockall et ces bancs. L'eau qui circule entre Rockall et l'Écosse passe par-dessus le seuil Wyville-Thomson, à l'est des Færöer; tandis que l'eau qui vient de l'ouest de Rockall s'écoule en partie sur le haut-fond des Færöer, en partie sur le seuil des Færöer, et de là vers l'est, au nord de l'archipel.

Au sud des bancs des Færöer, dans le canal de Rockall, la salinité est un peu plus forte, et la température plus élevée qu'au nord de ces bancs. Les isothermes sont situées 200 à 300 mètres plus profondément, et même vers le fond l'eau est de 1°,2 plus chaude au sud de Rockall qu'au sud de l'Islande, à la même profondeur. La salinité et la température restent à peu près constantes dans le sens horizontal. vers l'Irlande.

Mais, au sud du haut-fond qui s'étend vers l'ouest à partir de cette île, on observe un changement analogue à celui du banc des Færöer : les isothermes descendent de nouveau de 200 à 300 mètres plus bas que dans le canal de Rockall. La salinité augmente également, et a maintenant un maximum marqué vers 1 000 mètres de profondeur. Comme, d'après les observations du *Challenger*, des conditions semblables dans la distribution de la salinité ont été constatées dans l'Atlantique, au large de Gibraltar, la cause de ce fait doit être cherchée dans le sous-courant d'eau chaude et salée qui s'écoule à travers le détroit, de la Méditerranée vers l'Océan. C'est aussi ce qui explique la température élevée de cette partie de l'Atlantique, qui n'a d'analogue, en mer libre, que celle de l'océan Indien. Il est probable que la couche d'eau chaude du canal de Rockall doit ses propriétés à un mélange avec l'eau venue de la Méditerranée. Mais ce mélange est assez avancé pour que le maximum de salinité ait disparu.

Sur le haut-fond du sud de l'Irlande, on trouve en juin, jusqu'à 35 mètres de profondeur, une couche chaude nettement séparée de l'eau du fond dont la température est constante et inférieure à 10°. Il semble probable que le courant, qui se dirige vers le nord, à l'ouest de l'Irlande, envoie une branche qui contourne le nord de l'île et redescend par le canal d'Irlande. L'île aurait donc un courant côtier de direction anticyclonique, comme l'Islande et l'Écosse. Dr L. Laloy.

Observations effectuées au fond de la mer[1]. — Au cours de plongées effectuées pour relever un torpilleur échoué dans la baie de Torbay, par 45 mètres de profondeur, le lieutenant Damant a observé des *rippelmarks* très nettes, entre 15 et 18 mètres de fond. Cet officier a, en outre, remarqué que jusqu'à une profondeur de 20 mètres les objets légers flottant dans l'eau, rameaux d'organismes marins fixés sur le roc, ou tentacules de vers, exécutent des oscillations rythmiques dans le sens vertical. La marée ne se fait pas sentir sur le fond comme un déplacement horizontal continu; mais elle arrive par ondes successives. Autour du torpilleur, coulé par 45 mètres de fond, le sable ne présentait pas trace de rides. En revanche, il y

1. Arthur Hunt, *Facts observed by lieut. Damant, at the sea-bottom*, in *The Geological Magazine*. Londres. n° 523, 1908, p. 31.

avait des blocs de pierre volumineux déposés sur le sable. Ces blocs sont communs dans la Manche, au large de la côte du South-Devon. Dr L. Laloy.

NÉCROLOGIE

Le capitaine Georges Mangin. — Le 14 juin dernier, à El Moïnan, à 80 kilomètres au nord-ouest de Tidjikja (Mauritanie), le capitaine Georges Mangin, à la tête d'un détachement de trente méharistes, a été tué, dans un violent combat contre les Maures.

Georges Mangin comptait de nombreuses et brillantes campagnes en Afrique. Appelé, pendant son avant-dernier séjour colonial, au commandement d'un peloton de méharistes du Kanem, il avait accompli une remarquable reconnaissance au Borkou, qui nous avait valu de précieux renseignements sur cette région qu'aucun Européen n'avait visitée depuis Nachtigal. Sur cette entreprise hardie il avait adressé à la Société de Géographie une communication qui fut particulièrement appréciée. La carte de ses itinéraires au Borkou publiée ici même constitue un document très intéressant.

Par sa bravoure, par son audace, par son allant, le capitaine Georges Mangin rappelait les brillants cavaliers des guerres de la Révolution et de l'Empire dont les exploits en matière de reconnaissance sont demeurés légendaires. Ces qualités de premier ordre lui avaient valu d'exercer sur les troupes un ascendant irrésistible, et sous ses ordres, le soldat, comme fanatisé, serait allé n'importe où. Il suffisait d'ailleurs de s'entretenir quelques instants avec ce vaillant officier pour éprouver le même sentiment et sentir naître en soi à son égard une profonde sympathie et une amitié spontanée. Et, ce héros de maintes aventures périlleuses était d'une modestie admirable.

A trente-cinq ans, le capitaine Georges Mangin était officier de la Légion d'honneur, et sans métaphore, on pouvait dire qu'il avait gagné cette haute distinction à la pointe de l'épée.

Charles Rabot.

Ouvrages reçus par la Société de Géographie

GÉNÉRALITÉS (*suite*)

Internationaler Meteorologischer Kodex. Im Auftrage der Internationalen Meteorologischen Komitees bearbeitet von G. Hellmann und H. H. Hildebrandsson. Deutsche Ausgabe besorgt von dem Kön. Preussischen Meteorologischen Institut. Berlin, Behrend, 1907, in-8 de 81 p., tableaux.

(Institut météorologique de Prusse.)

Laboratoire colonial des hautes études près le muséum national d'histoire naturelle. Rapport à M. le Ministre des Colonies sur le fonctionnement du Laboratoire pendant le premier exercice (novembre 1905-décembre 1906). Paris, Maloine, 1906, in-8 de 29 p.

(Ministère des Colonies.)

Maistre (Jules). — *L'Europe et le Sahara.* Montpellier, 1907, in-12 de 16 p.

(Auteur.)

Miller (W.). — *Instrumentenkunde für Forschungs-Reisende.* Unter Mitwirkung von Ingenieur C. Seidel. Hannover, Jänecke, 1906, in-8 de viii-200 p., grav., M. 4,40.

(Éditeur.)

Murat (Louis et Paul). — *Les Voyages de santé sur mer.* Cure marine de la tuberculose pulmonaire, de la neurasthénie, des suites de surmenage, de l'anémie, de la faiblesse constitutionnelle, des convalescences trainantes (Vademecum hygiénique et médical de la vie en mer). Paris, Jouve, 1906, in-8 de xvi-533 p., grav., 7 fr. 50.

(Auteurs.)

Niedieck (Paul). — *Mes chasses dans les cinq parties du monde.* Traduit de l'allemand par L. Roustan. Paris, Plon, 1907, in-8 de 438 p., grav.

(Auteur.)

Pollacchi (P.). — *Les échelles métriques des cartes géographiques, topographiques et marines et règle graduée supprimant les calculs de ces échelles.* Paris, Chapelot, 1906, in-8 de 32 p.

(Auteur.)

Pollacchi (P.). — *Lecture des cartes russes.* Indications linguistiques, géographiques et topographiques. Paris, Chapelot, 1907, in-4 de x-90 p., tableaux.

(Auteur.)

BIBLIOGRAPHIE

Ministère des Colonies. *Catalogue des cartes publiées par le* Service géographique des Colonies, 1907. Paris, imp. A. Gentil, in-8 de 26 pl. avec texte.

(Ministère des Colonies.)

ANNUAIRES, PÉRIODIQUES

De Montessus de Ballove (F.). — *Ephémérides sismiques et volcaniques.* N°s 36-42 (novembre 1905-mai 1906). *Ciel et terre.* Bruxelles, 1905, 1906, 3 à 7 p.

(Auteur.)

Journal de statistique suisse, 43e année, 1907. I. Bd. Bern, Frank, in-4 de 88 p.

(Abonnement.)

Meteorologische Zeitschrift. Hann — *Band*, zum vierzigjährigen Redaktions-jubiläum J. Hann's von Freunden und Kollegen gewidmet. Redigirt von Dr. J. M. Pernter und Dr. G. Hellmann. Braunschweig, Vieweg, 1906, in-8 de 404 p., portrait, pl.

(Achat.)

Mondo sotterraneo. Revista per lo studio delle grotte e dei fenomeni carsici. Pubblicazione bimestrale del Circolo Speleologico ed Idrologico Friulano. Direttore : Prof. F. Musoni. Anno I, n°s 1-2, 4-6 (luglio 1904-giugno 1905), II, n°s 1-6, luglio 1905-giugno 1906), III, n°s 1-2 (luglio-ott. 1906). Udine, in-8.

(Abonnement.)

Revista historica. Organo del Instituto historico del Perú. Lima, 1906. T. I, trim. I, II, in-8 de 287 p.

(Direction.)

Société géologique du Nord. *Annales*, xxxv, 1906. 1re livraison, feuilles 1 à 7, juillet 1906, in-8 de viii-112 p.

(Abonnement.)

Travaux de la société des naturalistes et des amis des sciences naturelles de Bessarabie. T. I, fasc. 1, 1904-1905/1905-1906. Kichinev, 1906, in-8 de xviii-70 p. (en russe).

(Bureau de la Société.)

Zeitschrift für Gletscherkunde, für Eiszeitforschung und Geschichte des Klimas (*Annales de glaciologie*). Organ der internationalen Gletscherkommission, heraurgg. von Eduard Brückner. Berlin, Borntraeger. Bd. I. H. 1, 2, 3 (mai, juli, sept. 1906), in-8 de 80 p. chaque fasc., cartes, grav., le vol. 16 m.

(Abonnement.)

CONGRÈS

Association internationale permanente des Congrès de navigation. *X^e congrès international*

de navigation. Milan, 1905. Compte rendu des travaux du Congrès. Milan, 1906, in-8 de 420 p.

BUFFAULT (PIERRE). — *Le IVe congrès du sud-ouest navigable* (*Revue des Eaux et Forêts*, n° 16, 15 août 1906, p. 485-493).

(Auteur.)

Commission de topographie du Club alpin français. Procès-verbaux des séances des quatre premières années. Paris, 1907, in-8 de 76 p.

(Échange.)

Congrès international d'agriculture, tenu à Budapest du 17 au 20 septembre 1896, sous la présidence de M. I. de DARANYI, ministre royal hongrois de l'agriculture. Comptes rendus rédigés par le Dr EUG. DE RODICZKY. Budapest, 1897, in-8 de 536 et 686 p.

(G. L.-Jaray.)

Congrès international pour l'étude des régions polaires tenu à Bruxelles du 7 au 11 septembre 1906, sous le haut patronage du Gouvernement belge. *Rapport d'ensemble. Documents préliminaires et compte rendu des séances.* Bruxelles, 1906, in-8 de 311 p., avec suppléments.

(Comité d'organisation.)

DE CHASSELOUP-LAUBAT. — *Rapport général sur les congrès de l'Exposition.* (Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes. Exposition universelle internationale de 1900 à Paris). Paris, impr. nat. 1906, in-8 de 810 p.

(Ministère du Commerce.)

Le cinquième Congrès du Sud-Ouest navigable, tenu à Bergerac les 6, 7, 8 et 9 juillet 1906. *Compte rendu des travaux. Actes et résolutions du Congrès.* Bergerac, 1906, in-8 de 480 p., graphiques, plans.

(Anonyme.)

Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts. COMITÉ DES TRAVAUX HISTORIQUES ET SCIENTIFIQUES. *Comptes rendus du Congrès des sociétés savantes de Paris et des départements tenu à Paris en 1906.* Section des sciences. Paris, imp. nat., 1906, in-8 de 407 p., cartes.

(Ministère de l'Instruction publique.)

TOPOGRAPHIE

MURET (CHARLES). — *Topographie. Applications spéciales à l'agriculture. Arpentage, nivellement, cadastre* (Encyclopédie agricole). Paris, Baillière et fils, 1906, in-12 de 499 p., grav.

(Auteur.)

VALLOT (HENRI et JOSEPH). — *Application de la photographie aux levés topographiques en haute montagne.* Paris, Gauthier-Villars, 1907, in-8 de XIV-238 p., fig.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

ARCTOWSKI (HENRYK). — *Variations de la vitesse du vent due aux marées atmosphériques* (*Bull. de la Soc. belge d'astronomie*, n° 2, 1907). Bruxelles, Société belge d'astronomie, in-8 de 16 p., grav., diagr.

(Auteur.)

BRUN (ALBERT). — *Quelques recherches sur le volcanisme* (deuxième partie). *Archives des sciences phys. et naturelles*, Genève, novembre 1906), in-8 de 24 p., grav.

(Auteur.)

DALY (REGINALD A.). — *The limeless ocean of Precambrian Time* (*American journal of Science*, 4e ser., vol. XXIII, n° 134, Febr. 1907, p. 93-115).

(Auteur.)

DE LAPPARENT (ALBERT). — *Leçons de géographie physique.* 3e édition revue et augmentée. Paris, Masson, 1907, in-8 de XVI-728 p., pl., grav., 12 fr.

(Auteur.)

FRÜH (J.). — *Ueber Form und Grösse der glazialen Erosion.* Vortrag... (*Verhandl. der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft in St-Gallen*, 1906). St-Gallen, 1907, in-8 de 48 p., cartes.

(Auteur.)

HANN (J.). — *Der tägliche Gang der Temperatur in der Aussern Tropenzone.* A. *Das ämerikanische und Afrikanische Tropengebiet* (*Denkschr. mathemat.-naturwiss. klasse d. k. Akad. der Wissensch.*, Bd. LXXX, p. 317-404). Wien, 1907, in-4 de 88 p.

(Auteur.)

HENRIKSEN (G.). — *Sundry Geological Problems.* Christiania, Grondahl, 1906, in-12 de 18 p.

HERMAN (OTTO). — *Recensio critica automatica of the Doctrine of Birdmigration.* With one map. (Hungrian Central Office of Ornithology). Budapest, printed by order of the Hungrian Minister of Agriculture, 1905, gr. in-8 de IX-74 p.

IWTSCHENKO (A.). — *La dénudation de la steppe* (*Annuaire géolog. et minéral. de la Russie*, vol. VII, VIII), avec pl. (texte russe).

LABAT (A.). — *Le volcanisme.* Souvenirs des leçons de ses maîtres, DAUBRÉE, HEBERT, S. MEUNIER. Paris, Baillière, 1907, in-8 de 79 p.

MAILLET (EDMOND). — Mécanique et physique du globe. *Essais d'hydraulique souterraine et fluviale.* Paris, Hermann, 1905, in-8 de 218 p., tableaux, 11 fr.

(Auteur.)

MONACO (H. S. H. the Prince of). — *Meteorological researches in the high atmosphere* (*The Scott. Geogr. Magazine*, March 1907, p. 113-122, grav.).

(Auteur.)

PARTIOT (N.-L.) — *Étude sur les rivières à marée et sur les estuaires.* Paris, 1892, in-8 de VIII-129 p., cartes.

(J. Girard.)

RICCIARDI (LEONARDO). — *L'unità delle energie cosmiche.* Torino, Roma, Vigliardi-Paravia, 1907, in-8 de 55 p., l. 2.

(Auteur.)

SCHUTT (R.). — *Die Hauptstation für Erdbebenforschung am Physikalischen Staatslaboratorium zu Hamburg* (*Die Erdbebenwarte*, 1905-6, n. 2, 9-12, V. Jahrg). Leibach, 1906, in-8 de 5 p., grav.

(Auteur.)

GÉOGRAPHIE ÉCONOMIQUE

ADAMS (CYRUS C.). — *A Text-Book of Commercial Geography*. New-York, Appleton (Twentieth Century, Text-Book), 1901, in-8 de XVI-505 p., carte, grav.

(Éditeur.)

BIROT (JEAN). — *Statistique annuelle de géographie comparée*, 1906. Paris, Hachette, 1906, in-8 de 32 p.

ECKERT (MAX). — *Leitfaden der Handels Geographie*. Leipzig, Goschen, 1905, in-8 de 248 p.

(Éditeur.)

VILLAIN (GEORGES). — *Le fer, la houille et la métallurgie à la fin du XIXe siècle*. Paris, Colin, 1901, in-12 de XIV-342 p., 3 fr. 50.

(Achat.)

COLONISATION

Bibliothèque coloniale internationale, 8e série. *Les lois organiques des colonies*. Documents officiels précédés de notices historiques. Tome I, Colonies britanniques; t. II, Colonies françaises; t. III, Colonies françaises (suite), néerlandaises, allemandes, Congo. Bruxelles, Institut colonial international (Paris, Challamel), 1906, in-8 de 778, 618 et 564 p., le vol. 20 fr.

(Échange.)

BORDAT (GASTON). — *La France coloniale au début du XXe siècle* (*Revue pour les Français*, novembre 1906, 1re année, n° 11), p. 403-440.

(Auteur.)

DEPONT (OCTAVE). — *Mutualité coloniale*. Mutualité musulmane. Le congrès d'Alger-Tunis, 1905. Les œuvres de solidarité sociale dans nos possessions d'outre-mer. Bordeaux (Paris, Roustan), 1906, in-12 de 210 p.

DOUCET (ROBERT). — *Doit-on aller aux colonies?* Enquête du *Comité Dupleix* auprès des gouverneurs, commerçants, colons, etc. Paris, Comité Dupleix, in-8 de 196 p., 2 fr. 50.

(Comité Dupleix.)

GOBLET (Y.-M.). — *L'œuvre coloniale de l'Union des associations des anciens élèves des écoles supérieures de commerce. Bulletin de l'Union*, 8e année, n° 158 bis, in-8 de 16 p.

(Auteur.)

MINISTÈRE DES COLONIES. OFFICE COLONIAL. *Statistiques coloniales* pour l'année 1905. *Industrie minière*. Melun, in-8 de 108 et de 238 p., 2 fr. et 3 fr. 50.

(Ministère des Colonies.)

MOULIN ET CLABAUX. — *Annuaire et livre d'or des administrateurs coloniaux*, 1905. Paris, Charles-Lavauzelle, in-8 de 214 p., grav., 5 fr.

(Achat.)

Notices sur les colonies françaises, publiées à l'occasion de l'Exposition universelle de 1900 :

La Côte d'Ivoire, par P. MILLE. Paris, Firmin-Didot, in-8 de 32 p., carte.

Le Dahomey, sous la direction de M. P. PASCAL, par J. FONSSAGRIVES, in-8 de 408 p., carte, grav.

Guadeloupe et dépendances, par L. GUESDE, in-8 de 35 p., grav.

Guyane française, par E. BASSIÈRES, in-8 de IV-240 p., carte, grav.

Indo-Chine, in-8 de 320 p., carte, grav.

Établissements français de l'Inde. Paris, Levé, 1900, in-8 de 82 p., carte, grav.

Madagascar. Paris, in-8 de 206 p., grav.

La Martinique, par G. LANDES, in-8 de 150 p., grav.

Mayotte et Comores, in-8 de 200 p., grav.

Nouvelle-Calédonie, par l'Union agricole calédonienne. Paris, Ollendorff, in-8 de XII-210 p.

Établissements français de l'Océanie, in-8 de 127 p., carte, grav.

Saint-Pierre et Miquelon, par M. CAPERON, in-8 de 32 p., grav.

Côte française des Somalis, par S. VIGNERAS. Paris, Dupont, in-8 de 87 p., carte, grav.

(H. Froidevaux.)

SUPAN (ALEXANDER). — *Die territoriale Entwicklung der Europäischen kolonien*. Mit einem kolonialgeschichtlichen Atlas von 12 karten und 40 kärtchen in Text. Gotha, Perthes, 1906, in-8 de XII-344 p., 12 m.

(Éditeur.)

OCÉANOGRAPHIE

ALBERT Ier (de Monaco). — *Expériences d'enlèvement d'un hélicoptère* (*C. R. Acad. des Sc.*, t. CXL, p. 1311, séance du 15 mai 1905), in-4 de 2 p.

— *Sur la campagne de la* PRINCESSE ALICE (*ibid.*, séance du 23 mai 1905), in-4 de 4 p.

(Auteur.)

ÉTAT-MAJOR GÉNÉRAL DE LA MARINE, service hydrographique. — *Instructions nautiques*, n°s 867 (océan Atlantique est, côtes nord et ouest d'Espagne), 1905, XXIX-490-11 p., 7 fr.; annexe (vues des côtes), 1 fr.; 869 (océan Pacifique est, côtes ouest de l'Amérique du Nord), 1905, XXX-508-11 p., 7 fr. — 870 (observations, étude et prédiction des marées, par M. Rollet de l'Isle), 287 p., grav., pl., 4 fr. — 871 (océan Atlantique ouest, côte S.-E. de la Nouvelle-Écosse et Baie de Fundy), 1906, XIX-324-11 p., 5 fr.

(Ministère de la Marine.)

KOHLSCHÜTTER (E.). — *Vorschlag eines submarinen Pendelapparates zur Messung der Schwerkraft an den vom Meere bedeckten Teilen der Erdoberfläche* (*Annalen der Hydrogr. u. marit. meteorologie*. Juli, 1906, p. 339-341).

(Auteur.)

NORTH SEA FISHERIES INVESTIGATION COMMITTEE. — *Report on Fishery and hydrographical investigations in the North Sea and adjacent waters, 1902-1903*, London, 1905 (Cd 2612), in-4 de VIII-618 p., 8 *s.* 9 *d.* — *Report* (n° 2. Southern Arae), 1906 (Cd 2670), in-4 de IX-377 p., pl., 8 *s.* 9 *d.* — *Reports of the British Delegates attending the international council for the exploration of the sea in 1903, 1904 and 1905, and Reports and correspondence relating thereto*. Vol. I. London, 1906 (Cd 2966), in-4 de 248 p., cartes, grav. 2 *s.* 2 *d.*

Riccheri (Giuseppe). — *Terminologia morfografica dei fondi oceanici.* Considerazioni e proposte (*Rivista geogr. italiana*, anno XIII, fasc. VIII e IX, 1906). Firenze, 1906, in-8 de 20 p.

(Auteur.)

Thoulet (J.). — *Carte bathymétrique générale des océans* (Bull. soc. géogr. de l'Est, 1er trim. 1907). Nancy, 1907, in-8 de 16 p.

(Auteur.)

HISTOIRE DE LA GÉOGRAPHIE

No centenario de Bento de Goes (1607-1907). *Homenagem da* Sociedad de Geographica de Lisboa. — I. Bento de Goes, por Augusto Ribeiro; II. *O itinerario de* Bento de Goes, por Ernesto de Vasconcellos. Lisboa (Socied. de geogr.), 1907, in-8 de 23 p., carte, grav.

(E. de Vasconcellos.)

The East and West Indian Mirroir, being an account of Joris Van Speilbergen's *voyage round the world* (1614-1617) *and the Australian Navigations of* Jacob Le Maire. Translated, with notes and an introduction, by J. A. J. de Villers. London, Hakluyt Soc. (second series, n° XXIII), 1906, in-8 de LXI-272 p., cartes, grav.

(Abonnement.)

BIOGRAPHIE

Discours prononcés aux obsèques de Émile Boutmy, membre de l'Institut, fondateur-directeur de l'École libre des sciences politiques, 8 janvier 1906, imp. Brodard, 28 p.

(Baron Hulot.)

Garnault (Émile). — *La vérité sur ma démission de secrétaire de la Chambre de commerce de La Rochelle, motivée par les accusations portées contre moi par M. d'Orbigny.* La Rochelle, 1906, in-8 de 16 p.

(H. Froidevaux.)

Tardieu (Ambroise). — *Les voyages à travers l'Europe et l'Afrique d'un archéologue-historiographe.* Suivis des *Souvenirs de la vie de l'auteur.* Clermont-Ferrand, 1906, in-8 de 158 p., grav. (dont 13 dessins manuscrits).

(Auteur.)

EUROPE

Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1905 in Österreich beobachteten Erdbeben. Fortsetzung der gleichnamigen Publication der Erdbeben-Kommission der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. N° II. Offizielle Publikation herausgeg. von der Direktion der K. K. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. Wien, Braumuller, 1907, in-8 de 220 p.

Delverny (André). — *Les Hautes Chaumes du Forez, ou l'histoire des bois et des montagnes forestiers de cette province à l'entour de Pierre-sur-Haute*, avec des considérations botaniques, géologiques, historiques... Montbrison (Paris, Lecoffre), 1907, in-8 de 77 p., grav., 20 *sols*.

(Auteur.)

Verneuil-Duvazet. — *Voyage en France.* Séries 48, 49, 50. Les Provinces perdues : I. *Haute-Alsace*; — II. *Basse-Alsace*; — III. *Lorraine.* Paris, Berger-Levrault, 1907, in-8 de 440, 484 et 473 p., cartes, 3 fr. 50 chaque.

(Auteur et Éditeurs.)

Arnaud (François). — *Réponse aux « Erreurs de la Carte de France » du général* Henri Berthaut. Barcelonnette, chez l'auteur, 1907, in-8 de 43 p., grav.

(Auteur.)

Association des Intérêts maritimes de Gand. Rapport annuel, 1906. Gand, imp. Van Doosselaere, 1907, in-8 de 148 p.

(Comité de l'Association.)

Benaldi (Henri). — *Balaïtous et Pelvoux.* Notes sur les officiers de la carte de France. Paris, imp. Lahure, 1907, in-8 de 265 p., pl.

(Auteur.)

Blanchard (Raoul). — *La Flandre.* Étude géographique de la plaine flamande en France, Belgique et Hollande. Paris, Colin, 1906, in-8 de VIII-530 p., carte, grav., 12 fr.

Bourcart (F.-E.). — *Les lacs alpins suisses.* Étude chimique et physique. Genève, Georg, 1906, in-4 de 130 p., grav.

Brunhes (Jean) et Girardin (Paul). — Les groupes d'habitations du Val d'Anniviers comme types d'établissements humains (*Annales de Géographie*, t. XV, 1906, n° 82 du 15 juillet 1906, p. 329-352). Paris, Colin, 1906, in-8 de 28 p., grav.

(Auteur.)

Catalogue of the 6-inch and 25-inch County maps and town Plans of England and Wales and the Isle of Man, and the one-inch and smaller scale maps, and other Publications of the Ordnance Survey *of the United Kingdom.* To 1st Jan. 1906, Col. R. C. Helland, R. E., director-general... Southampton. London, Darling, 1906, in-4 de 187 p., cartes, 2 s. 6 d.

(Ordnance Survey.)

Chantre (Ernest) et Savoye (Cl.). — *Le département du Jura préhistorique.* Répertoire et carte paléo-ethnologique (*C. R. Assoc. fr. pour l'Avanc. des sc.*, Congrès de Grenoble, 1904). Paris, in-8 de 38 p.

Coolidge (W.-A.-B.). — *Les colonies vallaisannes de l'Oberland bernois* (*Blätter f. Bernische Geschichte*, 1906), in-8 de 15 p.

(Auteur.)

Coolidge (W.-A.-B.). — *Le Sirac dans l'histoire alpine* (*Revue des Alpes dauphinoises*, mars 1906). Grenoble, in-8 de 16 p., grav.

Coolidge (W.-A.-B.). — *Autour du Panestrel* (*Revue alpine*, juin 1906). Lyon, 1906, in-8 de 5 p., grav.

Coolidge (W.-A.-B.). — Charles *the great's Passage of the Alps in 773* (*English Historical Review*, july 1906, p. 493-508.) London, in-8.

(Auteur.)

De Jongh (G.-J.). — *Le port de Rotterdam*, avec planche. 7e édition. Rotterdam, 1906, in-4 de 31 p.

(Assoc. internat. permanente des Congrès de navigation.)

DEPERRIÈRE (GILLES). — *Le cadastre et son amélioration*. Proposition formulée au Conseil d'arrondissement d'Angers, session de 1905 et 1906, première partie, et vœu du Conseil, suivi d'un rapport de M. le Préfet de Maine-et-Loire au Conseil général. (Extr. de la *Revue de Viticulture*), Paris, 1907, in-8 de 8 p., croq.

(J. Joûbert.)

DINGELSTEDT (V.). — A little-known Russian People : *the Setukesed or Esths of Pskov* (*Scott. geogr. Magaz.*, sept. 1906), in-8 de 4 p.

(Auteur.)

DOMMANGET (MAURICE). — *La rivière d'Ourcq et ses affluents*. Étude historique et hydrographique. Compiègne, Decelle, 1906, in-8 de 130 p.

FERRASSE (EUGÈNE). — *Hydrographie des bassins de la Cesse et de l'Ognon* (*Minervois*) *dans ses rapports avec la structure géologique*. Montpellier, imp. Firmin, Montane, 1906,... in-8 de 166 p., cartes, grav.

(Auteur.)

Gotthardbahn. Distanzenzeiger in Metern, effektiven kilometern und Tarifkilometern... Luzern, 1897, in-8 de 28 p., 1 fr.

GUÉBHARD (A.). — *Notes présentées au IIe congrès préhistorique de France* (Vannes, 1906). (*Le vrai problème des enceintes préhistoriques. — Deux mots à propos du Castelar du Mont-Bastide* (A. M.). — *Première revision de l'Inventaire des Enceintes préhistoriques du département du Var*). Le Mans, imp. Monnoyer, 1907, in-8, p. 157-184, grav.

(Auteur.)

GUEBHARD (ADRIEN). — *Rapport préparatoire sur la question des camps retranchés pour la XIe section* (anthropologie) du XXXVIe congrès (Reims, 1907) de l'Association française pour l'Avancement des sciences. Paris, in-8 de 8 p.

(Auteur.)

INSTITUT MÉTÉOROLOGIQUE DE DANEMARK. *Annales de l'Observatoire magnétique de Copenhague*, publiées par ADAM PAULSEN. *Variations du champ magnétique horizontal* (années 1892-1900). Copenhague, Grad, 1906, gr. in-8 de 28 p., pl. — *Rapport sur les travaux du service maréographique*. Copenhague, 1906, in-4 de 30 p., grav.

KILIAN. — *Les dislocations de la montagne de la Bastille près Grenoble* (*C. R. Assoc. fr. pour l'Avanc. des Sc.*, Congrès de Grenoble, 1904, p. 630-637). Paris, in-8.

(Auteur.)

LARUE (PIERRE). — *Le Quercy*. Aperçus agronomiques sur le département du Lot (*Progrès agricole et viticole*). Toulouse (chez l'auteur), 1906, in-8 de 22 p., grav., 1 fr.

(Auteur.)

LEFORT (ALFRED). — *Histoire du département des forêts* (le duché de Luxembourg de 1795 à 1810), d'après les archives du gouvernement grand-ducal et des documents français inédits. Préface du professeur G. KURTH. (Extrait des publications de la section historique de l'Institut grand-ducal). Tome I. Luxembourg (Paris, Picard), 1905, in-8 de VIII-350 p., cartes, plans, 7 fr. 50.

(Auteur.)

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS. *Ports maritimes de la France. Notice sur le port de Fécamp*, par M. RENAUD, complétée et mise à jour par MM. VÉTILLART, DUCROCQ et DAUMAS. Paris, imp. nat., 1906, in-8 de 111 p., plans.

(Ministère des Travaux publics.)

NORREY (ROBERT). — *Ydre harads gårdnamn*. Akademisk avhandling... Stockholm, 1905, in-8 de 20-212 p.

RABOT (CH.). — *Les variations des glaciers de l'Islande méridionale de 1893-1894 à 1903-1904 d'après la nouvelle carte d'Islande* (*Zeitschrift für Gletscherkunde*, I Bd., 1906, p. 132-138. Berlin, in-8.

(Auteur.)

Résultats scientifiques de l'expédition organisée par l'Académie imp. des sciences (*de Russie*) *pour l'excavation du Mammouth découvert à la rivière Berezovka en 1901*. T. I. Saint-Pétersbourg. 1903, in-4 de 124 p., av. 33 pl., 10 r.

(Académie des sciences, Saint-Pétersbourg.)

SADLER (FERNANDE). — *Grès-sur-Loing*. Notice historique. Avec six gravures de l'auteur. Fontainebleau, imp. Bourges, 1906, in-8 de VIII-516 p.

Sweden. A short handbook on Sweden's history, industries, social systems, sport, art, scenery, etc. Edited by the swedish Tourist Traffic Society, Stockholm, 1906, in-16 de 178 p., carte, grav.

(Touring Club suédois.)

TERMIER (PIERRE). — *La synthèse géologique des Alpes*. Conférence faite, le 26 janvier 1906, à Liége, dans l'amphithéâtre de l'Institut Montifiore, à la demande de l'Association des élèves des Écoles spéciales. Liége, Imp. moderne. 1906, in-8 de 29 p.

(Auteur.)

Testament de madame la marquise de BLOCQUEVILLE. *Le phare d'Eckmuhl, sur la pointe de Penmarch*. Paris, Quantin, 1893, in-8 de 40 p., grav.

(Le Myre de Vilers.)

VIBERT (THÉODORE). — *L'Allemagne tentaculaire*. Foix, Gadrat, 1906, in-16 de 154 p., 1 fr.

(Auteur.)

L'archiviste-bibliothécaire : HENRI FROIDEVAUX.

Le gérant : P. BOUCHEZ.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

Deux contre-rezzous dans l'Ouaddaï, l'Enndi et le Borkou

Malgré le très beau voyage d'exploration de l'Allemand Nachtigal en 1872 et la pointe audacieuse du capitaine Mangin sur l'oasis de Woun en 1905, le Borkou est demeuré une des contrées les plus mystérieuses de l'Afrique centrale. L'Enndi n'avait jamais été entrevu, même de loin par aucun Européen. Quant au Ouaddaï, Nachtigal est le seul voyageur des temps modernes qui ait pu traverser le pays sans y laisser la vie. Mais obligé de suivre un haut dignitaire ouaddaïen qui craignait lui-même la peine capitale pour avoir introduit un Blanc dans le royaume, on s'arrangea pour gêner le plus possible ses observations. Malgré sa ténacité et sa magnifique énergie il ne put prendre que des notes rapides et incomplètes qu'une mort prématurée l'empêcha même de mettre en ordre, de sorte que la carte du Ouaddaï dressée après son exploration est loin d'offrir toute la précision désirable.

Deux contre-rezzous exécutés dans l'Ouaddaï (octobre-novembre 1906) et dans l'Enndi-Borkou (mars-mai 1907) ont permis en pénétrant ces régions d'acquérir sur elles des renseignements nouveaux ou de compléter ceux qui avaient été antérieurement recueillis.

I. — Contre-rezzou au Ouaddaï.

Du Bahr-el-Gazal au Bled-ed-Deren. — En vue de punir des incursions ouaddaïennes récentes et de prévenir dans la mesure du possible de nouvelles violations de notre territoire, le lieutenant-colonel Largeau, commandant le Territoire militaire du Tchad, prescrivait en octobre 1906 la mise sur pied d'un contre-rezzou destiné à poursuivre dans l'est les fauteurs de désordres.

Une petite colonne est aussitôt constituée à Fanntrassou, dans le Bahr-el-Gazal, sous les ordres du capitaine Bordeaux : elle comprend le peloton de méharistes du Kanem (lieutenant Cornet, sergent Erhardt), un peloton de spahis (lieutenant Godard), un convoi fortement protégé (adjudant Henry) et

un certain nombre de partisans, en tout 169 hommes armés, dont 83 réguliers, tirailleurs soudanais ou spahis.

Le départ donné le 24 octobre au matin nous conduit, le 24 au soir, à la mare de Safé. A partir de ce moment la direction à suivre quitte le lit du Soro[1] pour s'incliner vers l'est-sud-est et l'on entre en plein inconnu. On sait seulement que les tribus à atteindre se tiennent ordinairement à six jours de marche du Bahr-el-Gazal, que le pays à traverser est absolument désert, mais que néanmoins on a des chances, en cette fin d'hivernage, d'y trouver de l'eau de deux en deux jours. Malgré cette promesse du guide Issa, le seul qu'il ait été possible de se procurer, les tonnelets sont vides dès le 27, et, les mares de Guetty où l'on comptait faire aiguade sont déjà asséchés. La situation est critique et il faut une étape de nuit de 80 kilomètres pour gagner le 28 octobre, à une heure de l'après-midi, la mare d'Am-Razad, où hommes et bêtes peuvent enfin se reposer et se désaltérer.

Le pays traversé jusqu'ici est une steppe herbeuse semée de quelques maigres épineux. Aucune ondulation, aucune trace de vie animale ne viennent rompre la monotomie de cette zone désolée où, suivant l'expression indigène, « la terre ne garde jamais l'eau ».

Le 29 au soir on repart, et, après un crochet vers le nord pour contourner le Dar-Gorann habité par des populations krédas proches parentes de nos Krédas du Bahr-el-Gazal, deux nouvelles marches de nuit dans un pays très légèrement ondulé et boisé nous amènent, le 31 octobre, à deux heures du matin, devant la *zeriba*[2] de Tagaga où sont campés des Arabes Dernis du chef Khâlil, un de nos ennemis avérés. Après un combat assez violent, mais très bref, qui nous coûte un spahis tué et un blessé, l'ennemi prend la fuite, abandonnant ses troupeaux, et, notre campement est établi sur les lieux mêmes.

Tagaga est situé dans le Bled-el-Ouadi, région quelque peu plissée, où l'argile affleure à la surface du sol et permet, à la saison des pluies, la formation de nombreuses mares. La plus vaste est celle de Kossako, large étendue d'eau entourée de pâturages verdoyants et de grands arbres du plus bel effet. Cette mare tire un appoint sérieux de l'*ouadi* Rimé, torrent d'été qui prend sa source près d'Abéché, et qui, coulant de l'est à l'ouest, va se perdre dans les marécages d'Al Lodé, après un cours de 300 kilomètres environ.

Tout ce que l'on savait jusqu'ici sur le pays se réduit à rien. Force est donc pour aller plus loin de s'en rapporter aux renseignements fournis par les prisonniers faits dans la précédente affaire, qui signalent, à un jour de marche dans l'est-nord-est, des agglomérations de villages ennemis Dernis et Ratanis. Après une nouvelle marche de nuit, on arrive, le 1er novembre au matin, dans

1. Talweg actuellement desséché qui traverse la région du Bahr-el-Gazal.
2. Enceinte plus ou moins fortifiée au milieu de laquelle les nomades campent avec leurs troupeaux.

les groupements de Kaïnadji, centre de cultures de gros mil situé dans le Bled-ed-Deren, où l'on ne rencontre qu'une résistance insignifiante et où l'on s'arrête pour la journée.

Le but militaire de l'opération est alors atteint. Nous avons traversé une zone désertique, réputée infranchissable faute d'eau, et détruit la confiance que l'ennemi avait dans cet abri : nous avons infligé à cet ennemi une leçon sévère qui, il faut l'espérer, portera ses fruits. Mais les dures fatigues déjà supportées conduisent à rechercher des résultats proportionnés et l'intérêt politique et géographique d'une nouvelle pointe en avant paraît tel que le mouvement est aussitôt décidé. Outre les renseignements de tous genres que doit procurer une reconnaissance dans un pays ignoré, quoique très peuplé, on peut, en effet, essayer de nouer avec les populations arabes opprimées par leurs maîtres ouaddaïens des relations amicales qui pourront être utiles au jour plus ou moins rapproché où l'occupation du Ouaddaï s'imposera absolument.

La colonne est donc partagée en deux groupes. Pendant que les spahis protégeant le convoi et les prises se replieront sur Tagaga, les méharistes, sous la conduite du capitaine Bordeaux et du lieutenant Cornet, pousseront aussi loin et aussi rapidement que possible dans la direction d'Abéché, la capitale du Ouaddaï, profitant de ce que l'on se trouve en plein Rhamadan, mois sacré pendant lequel toutes les troupes ouaddaïennes restent en général concentrées sous les murs mêmes d'Abéché.

Pointe vers Abéché. — Depuis le 24 octobre le contre-rezzou n'a eu qu'une nuit de repos à la mare d'Am-Razad. Mais plus que jamais la rapidité s'impose. Aussi la marche reprend-elle le soir même, monotone et harassante, coupée seulement de haltes lorsque les hommes exténués de fatigue s'endorment et tombent de chameau, risquant d'endommager le fusil qu'ils portent en bandoulière et qui est notre seule sauvegarde.

On traverse ainsi de nuit le Bled-ed-Deren, pays relativement peuplé au sol plat, mi-argileux, mi-sableux, et qui paraît fertile et bien cultivé. La dent granitique de Diombo s'aperçoit le matin à une dizaine de kilomètres au nord, dressant son sommet à 100 ou 150 mètres de hauteur; c'est, en raison de son éloignement de tout autre accident rocheux, un repère précieux.

Le 2 novembre, à sept heures du matin, arrêt d'une demi-heure à Baïné, gros village d'Arabes Kapgas, où l'on nous réserve un accueil empressé. Ici, comme dans tous les autres villages qui seront traversés et où nous cherchons seulement à nouer des relations, les femmes et les enfants viennent à nous sans crainte, apportant en signe de paix des poulets blancs et des œufs, tandis que les hommes s'inquiètent vivement de savoir si nous venons pour occuper définitivement le pays. Ils s'extasient littéralement sur la conduite de nos tirailleurs auxquels défense formelle a été faite de circuler dans le village; ils ont d'ailleurs un terme de comparaison facile, la conduite des soldats

ouaddaïens, qui dans les mêmes conditions ne se gêneraient pas pour piller ou violer ce qu'ils trouveraient à leur convenance. Tous ces gens, à part de très rares individus venus chez nous pour leurs affaires, voient des Blancs pour la première fois; ils s'étonnent surtout de notre bonhomie. Notre appareil guerrier grossi par la peur doit, en effet, leur paraître formidable, et, cependant nous consentons à causer amicalement avec eux, sans même les forcer à se découvrir l'épaule droite, ce que ne manquerait pas de faire le moindre agent ouaddaïen. Ils ont déjà entendu parler par leurs voyageurs de notre esprit de justice et du montant relativement peu élevé de l'impôt perçu sur nos territoires. Et, le palabre se termine ici, comme il se terminera partout ailleurs, par des vœux ardents de nous voir revenir bientôt pour chasser leurs tyrans et occuper définitivement le pays.

Le coucher se fait le soir, à dix heures, à la mare d'Okla. Le carré à peine formé et les sentinelles placées, les hommes fourbus s'allongent auprès de leurs chameaux et cèdent au sommeil; mais presque aussitôt des voix nombreuses se font entendre à 300 mètres à peine à l'est du camp; la nuit sans lune ne laisse rien distinguer. L'alarme heureusement est vite dissipée : ce sont, en effet, les habitants des villages voisins qui, avertis de notre passage, viennent palabrer et apporter les poulets d'usage.

La politesse la plus élémentaire oblige à les recevoir, non sans qu'on les maudisse intérieurement pour la demi-heure de repos qu'ils vont nous voler. Le cérémonial s'en trouve écourté, et, après quelques bonnes paroles, ils sont priés de revenir le lendemain.

Le 3 novembre au matin, la marche est poussée vers le sud-est à travers le Dar-Ouara, région très peuplée dont la densité de population n'atteint pas cependant celle du Dar-Ziüd laissé au sud. Tout le monde ici connaît notre venue, qui est accueillie avec beaucoup plus de sympathie que de surprise ou de peur. Les indigènes du Dar-Ouara, comme ceux du Bled-ed-Deren et du Bled-el-Ouadi, sont, en effet, tous ou à peu près tous de race arabe et par conséquent opprimés sans compensations. Relativement civilisés et intelligents, comptant une proportion notable de lettrés, ils habitent des villages de paille très proprement tenus et dont les cases sont toujours régulièrement disposées autour d'une place centrale ronde ou carrée. Les esclaves y sont très rares, aussi bien que la grande propriété. Chaque famille cultive son lopin de terre ; les plus riches ont quelques bœufs et une centaine de moutons[1]. Il en est résulté des mœurs tranquilles et laborieuses et il n'est pas étonnant que notre domination qu'on sait équitable y soit vivement souhaitée.

1. Le manque d'eau est pour quelque chose dans cette pénurie de bétail. Pendant six mois de l'année, après l'assèchement des mares créées par les pluies annuelles, on ne la trouve plus qu'au fond des *saniés*, puits de 80 à 90 mètres de profondeur, où elle est d'ailleurs peu abondante.

Nos visiteurs de la veille, augmentés de nombreux autres villageois, forment autour de nous un véritable cortège au-dessus duquel émergent nos méharistes et les têtes hargneuses et étonnées de leurs chameaux. Après avoir passé le grand village de Toudgà et traversé le lit desséché et très fourré de l'*ouadi* Rimé, on débouche, à neuf heures, dans une plaine découverte, bornée au nord-est par les rochers de Néry et au milieu de laquelle se présente le village d'Om-Loubia, grosse agglomération appartenant en propre à l'*aguid*[1] Magguené, chef des Missiriyès.

Notre arrivée met en fuite une trentaine de cavaliers qui caracolaient à l'est du village et qui en nous apercevant galopent à bride abattue et disparaissent bientôt dans le taillis. C'était, comme on l'a su plus tard, une patrouille de guerriers Missiriyès peu désireuse de prendre le contact. Leur brillante conduite fut récompensée, comme il convenait, par le sultan du Ouaddaï qui fit trancher la tête au commandant de la patrouille et à cinq de ses membres. C'est, d'ailleurs, le moment d'ajouter que, pour punir les habitants du Bled-ed-Deren et du Dar-Ouara de l'accueil qu'ils nous avaient fait, Doudmourrah leur fit quelque temps après razzier la totalité de leurs bœufs : bel exemple de justice ouaddaïenne.

Quoi qu'il en soit, il nous faut maintenant redoubler de précautions. Nous sommes à plus de 500 kilomètres de Mao, à 70 kilomètres tout au plus d'Abéché et nous avons en tout 40 bons fusils à opposer aux forces entières du Ouaddaï concentrées dans la capitale. L'avant-garde, qui a mis pied à terre, fouille Om-Loubia qu'elle trouve évacué; à l'arrivée du gros, le village est incendié, pour porter atteinte au prestige de nos ennemis.

Il apparaît dès lors qu'aller plus loin serait de la témérité et la retraite est ordonnée. Commencée le 3 novembre, à dix heures du matin, elle s'effectue sans incidents notables, et, le 5 novembre à une heure du matin, après deux fortes marches de nuit, on rejoint à Tagaga le deuxième groupe qui y était établi.

Le peloton de méharistes venait de parcourir dans son raid près de 200 kilomètres en trois jours, et, depuis Fanntrassou, opérations comprises, près de 600 kilomètres en moins de douze jours.

Retour au Kanem. — Après vingt heures de repos, le 5 novembre, à onze heures, la colonne est remise en marche vers le sud et tente, sans succès

1. Un *aguid* au Ouaddaï est un chef territorial et militaire correspondant, toutes proportions gardées, à un commandant de corps d'armée doublé d'un préfet. Il y a six grands *aguids* qui sont, par ordre d'importance basé sur le nombre de fusils à tir rapide qu'ils possèdent : Djerma Abou-Sakim, environ 700 fusils; Aguid Mahamids, 400 fusils; Aguid Salamat, 400 fusils; Aguid Diatènés; [illegible] fusils; Aguid Missiriyes, 300 fusils; Aguid-el-Bahr, 150 fusils. En tout environ 2 000 fusils auxquels il faudrait ajouter de 6 000 à 8 000 fusils à pierre ou à piston sans valeur aux distances supérieures à 200 mètres.

ouaddaïens, qui dans les mêmes conditions
violer ce qu'ils trouveraient à leur conve
rares individus venus chez nous pour le
la première fois; ils s'étonnent surtou
guerrier grossi par la peur doit, en ch
dant nous consentons à causer amica
à se découvrir l'épaule droite, ce q
agent ouaddaïen. Ils ont déjà enten
esprit de justice et du montant relat
territoires. Et, le palabre se te
ailleurs, par des vœux ardents d
tyrans et occuper définitivemen

Le coucher se fait le soir, a
formé et les sentinelles plac
leurs chameaux et cèdent au
breuses se font entendre à 3
lune ne laisse rien distin
sont, en effet, les habitant
viennent palabrer et appo

La politesse la plus e
maudisse intérieurement
Le cérémonial s'en tro
priés de revenir le len

Le 3 novembre ar
le Dar-Ouara, région
cependant celle du !
venue, qui est accu
de peur. Les indig
Bled-el-Ouadi, so
conséquent opp
gents, comptant
paille très pro
disposées auto
très rares, au
lopin de terre
Il en est résu
que notre do

1. Le manque
de l'année, après l
qu'au fond des
dante.

territoire du Tchad, elle n'en avait pas moins excité chez nos
au Kanem, et principalement chez les nomades Ouled-Sliman et
un certain étonnement pour ne pas dire plus ; l'idée n'était pas loin
ter chez eux que la peur seule nous empêchait de punir ce méfait.
es actes d'hostilité avaient été inspirés par la secte senoussiste qui
ait nous pardonner d'avoir été évincée par nous du Kanem, après les
ntes affaires de Bir-Allali (1901-1903). Ils avaient été perpétrés par des
s aidés de Nakazzas et de Toubbous de l'Enndi et du Borkou dont les
ements principaux étaient alors signalés à Woï, dans l'Enndi.

Il fallait à la fois châtier les coupables et rétablir notre prestige. En pays
r plus encore que partout alleurs la force seule inspire le respect. Le lieu-
nant-colonel Largeau donna en conséquence en mars 1907 l'ordre de former
au Kanem un contre-rezzou. Placé sous les ordres du capitaine Bordeaux, il
comprenait le peloton de méharistes sénégalais de la 4e compagnie du Tchad
lieutenant Cornet, sergent Erhardt), un peloton de spahis (lieutenant Godard),
un fort convoi (sergent Berthier), des partisans Ouled-Sliman (chefs Cheikh-
Ahmet et Maïouf), des partisans Tédas Djaggadas (chef Mahmadi Kougou),
un certain nombre d'auxiliaires, boys armés, etc., en tout 257 fusils,
dont 82 réguliers, 60 chevaux et 400 chameaux. Un canon de 37 millimètres
porté à dos de chameau nous était attribué.

Concentré à Zigueï (Kanem, 90 kim. au nord-est de Mao), le contre-rezzou s'ébranlait le 22 mars, à midi. Après avoir franchi les hautes dunes boisées et escarpées du Manga, il entrait bientôt dans un pays de sable absolument plat, où les arbres d'abord, puis toute trace de végétation diminuent peu à peu pour disparaître complètement à une demi-journée de marche de l'Égueï.

L'Égueï lui-même coupé le 25 à Abou-Magueur est une région légèrement ondulée, où une argile blanche ou grise qui émerge dans les bas-fonds dénote, avec des vertèbres de poissons fossiles, la présence antérieure de l'eau. Les tempêtes violentes qui s'élèvent souvent ont affouillé les sables en dessous même du lit d'argile, formant un véritable chaos d'aspect fort différent sans doute des formes anciennes du pays qu'il est dans ces conditions très difficile de reconstituer.

La nappe d'eau souterraine se trouve actuellement dans les dépressions, à un mètre environ de la surface du sol. Elle est plus ou moins natronnée, suivant les aiguades, et, passe à juste titre pour avoir sur les chameaux des effets curatifs excellents.

De l'Égueï, trois dures étapes (170 kilomètres) nous amènent à Iékia,

1. Les Zouïas sont des Arabes blancs originaires de l'oasis de Koufra. Ils entretiennent dans le centre africain et principalement sur la route des caravanes de Ben-Ghâzi à Abéché de véritables postes avec une relève périodique analogue à notre relève coloniale. Leur chef Sidi el Mâhdi en même temps le chef de la secte senoussiste autrefois très puissante, maintenant bien déchue, s qui n'en a pas moins encore une grosse influence au Tibesti, au Darfour et au Ouaddaï.

d'ailleurs, faute de renseignements, de couper la route à l'*aguid* el-Bahr qui vient de razzier au Bahr-el-Gazal. Ce mouvement, qui nous mène à Aboukhos, permet d'explorer le Dar-Ouled-Rachid et de relever l'*ouadi* Oudeï-Sakaïr déjà à sec à cette époque de l'année, mais qui, en août et septembre après les pluies annuelles, sort de la Batha à Am-Charma et vient, après avoir rempli les mares de la *naga*[1] d'Amberkeï, former les vastes marais de Rouhout où il se perd.

D'Aboukhos, après avoir envoyé un détachement léger reconnaître le Dar-Gorann, la colonne fait route sur les marécages de Rouhout. Ceux-ci, situés dans le Dar-Khozzam, sont une agglomération de mares plus ou moins profondes dont quelques-unes seraient même permanentes. Après une journée entière de repos suivie de petites étapes, on arrive le 10 novembre à Argana, dernier village de l'ouest qui soit soumis à l'influence ouaddaïenne.

Nous ne sommes plus séparés du Bahr-el-Gazal que par une distance de 200 kilomètres environ. Mais il reste à traverser la région appelée par les indigènes Al Har, la « brousse mauvaise », absolument privée d'eau et dans laquelle les chasseurs d'autruche les plus audacieux ne s'aventurent pas volontiers.

Personne ne consentant à nous servir de guide, les spahis avec leurs chevaux, tous les indigènes du convoi et les bœufs sont dirigés vers le Fittri, route plus longue, mais où l'eau est assurée, tandis que les méharistes seuls forceront le passage dans la direction de l'ouest. Ces derniers atteignent le Soro, le 19 novembre, à la mare de Deula, et rentrent, le 24 novembre, à Bir-Allali, leur point d'attache, tandis que le reste du contre-rezzou est disloqué le 29 novembre à son arrivée à N'Goury.

Plus de mille kilomètres d'itinéraires absolument nouveaux avaient été relevés au cours de cette opération, dont la moitié dans une région couverte de villages qui nous étaient inconnus même de nom.

II. — Contre-rezzou dans l'Enndi et le Borkou.

Du Kanem vers l'Enndi. — Nos nomades du Kanem avaient été fort inquiétés pendant l'hiver 1905-1906 par plusieurs rezzous qui leur avaient tué des hommes, enlevé des femmes et des enfants et razzié un certain nombre de chameaux. De plus, une *harka* senoussite nombreuse et bien armée avait en octobre 1906 razzié sur la route d'Agadès à Bilma près de 2000 chameaux, tuant ou blessant 75 de nos protégés, et n'avait pu sur le moment être poursuivie comme il convenait. Bien que cette dernière affaire n'intéressât qu'in-

1. Une *naga* est une étendue de terrain où l'argile rouge qui forme le sol interdit toute végétation. Celle d'Amberkeï, la plus grande du Ouaddaï, doit avoir une trentaine de kilomètres de l'est à l'ouest et une vingtaine du nord au sud.

directement le Territoire du Tchad, elle n'en avait pas moins excité chez nos administrés du Kanem, et principalement chez les nomades Ouled-Sliman et Toubbous, un certain étonnement pour ne pas dire plus; l'idée n'était pas loin de s'implanter chez eux que la peur seule nous empêchait de punir ce méfait.

Tous ces actes d'hostilité avaient été inspirés par la secte senoussiste qui ne pouvait nous pardonner d'avoir été évincée par nous du Kanem, après les sanglantes affaires de Bir-Allali (1901-1903). Ils avaient été perpétrés par des Zouïas [1] aidés de Nakazzas et de Toubbous de l'Enndi et du Borkou dont les campements principaux étaient alors signalés à Woï, dans l'Enndi.

Il fallait à la fois châtier les coupables et rétablir notre prestige. En pays noir plus encore que partout ailleurs la force seule inspire le respect. Le lieutenant-colonel Largeau donna en conséquence en mars 1907 l'ordre de former au Kanem un contre-rezzou. Placé sous les ordres du capitaine Bordeaux, il comprenait le peloton de méharistes sénégalais de la 4e compagnie du Tchad (lieutenant Cornet, sergent Erhardt), un peloton de spahis (lieutenant Godard), un fort convoi (sergent Berthier), des partisans Ouled-Sliman (chefs Cheikh-Ahmet et Maïouf), des partisans Tédas Djaggadas (chef Mahmadi Kougou), un certain nombre d'auxiliaires, boys armés, etc., en tout 257 fusils, dont 82 réguliers, 60 chevaux et 400 chameaux. Un canon de 37 millimètres porté à dos de chameau nous était attribué.

Concentré à Zigueï (Kanem, 90 kim. au nord-est de Mao), le contre-rezzou s'ébranlait le 22 mars, à midi. Après avoir franchi les hautes dunes boisées et escarpées du Manga, il entrait bientôt dans un pays de sable absolument plat, où les arbres d'abord, puis toute trace de végétation diminuent peu à peu pour disparaître complètement à une demi-journée de marche de l'Égueï.

L'Égueï lui-même coupé le 25 à Abou-Magueur est une région légèrement ondulée, où une argile blanche ou grise qui émerge dans les bas-fonds dénote, avec des vertèbres de poissons fossiles, la présence antérieure de l'eau. Les tempêtes violentes qui s'élèvent souvent ont affouillé les sables en dessous même du lit d'argile, formant un véritable chaos d'aspect fort différent sans doute des formes anciennes du pays qu'il est dans ces conditions très difficile de reconstituer.

La nappe d'eau souterraine se trouve actuellement dans les dépressions, à un mètre environ de la surface du sol. Elle est plus ou moins natronnée, suivant les aiguades, et, passe à juste titre pour avoir sur les chameaux des effets curatifs excellents.

De l'Égueï, trois dures étapes (170 kilomètres) nous amènent à Iékia,

[1] Les Zouïas sont des Arabes blancs originaires de l'oasis de Koufra. Ils entretiennent dans le centre africain et principalement sur la route des caravanes de Ben-Ghâzi à Abeche de véritables postes avec une relève périodique analogue à notre relève coloniale. Leur chef Sidi el Mâhdi est en même temps le chef de la secte senoussiste autrefois très puissante, maintenant bien déchue, mais qui n'en a pas moins encore une grosse influence au Tibesti, au Darfour et au Ouaddai.

aiguade du Toro, à travers la région d'El-Moji, plateau désertique sans eau où des cailloux de grès noir rompent par places la monotonie des sables. Dans le Toro qui offre à peu près les mêmes caractères que l'Égueï avec des eaux plus natronnées, se rencontrent les premières dunes mobiles. Elles ont toutes la forme d'un croissant, dont le dos est tourné vers le nord-est, direction des tempêtes de sable; tantôt elles sont isolées, tantôt enchevêtrées par paquets qui se recoupent bizarrement. Certaines atteignent 25 à 30 mètres de haut; les dunes isolées se déplacent sous l'action du vent, et, peuvent, d'après les indigènes, avancer de leur largeur, soit de 100 à 150 mètres en un mois; quand elles rencontrent un massif, elle s'y agrègent et deviennent à peu près immobiles.

Nos Tédas nous donnent là un aperçu des distractions du désert : se laissant glisser à deux ou trois à la fois dans la partie concave de la dune qui est à la pente des terres croulantes, ils entraînent avec eux une grande quantité de sable dont le frottement met toute la dune en vibrations, et celle-ci rend alors un son grave analogue à celui du sifflet d'un gros steamer, son qui s'entendrait à plus de 20 kilomètres.

Puis, on fait quatre étapes dans le Djourab, région uniformément plate, parsemée de massifs de dunes et dans laquelle l'eau est relativement douce et peu profonde. Le *hâd* et l'*akrech* sont fréquents, offrant d'excellents pâturages aux chameaux et aux chevaux. On quitte enfin, le 3 avril, l'aiguade de Melhéma, laissant à partir de ce moment à l'ouest la route suivie par le capitaine Mangin, lors de sa pointe sur Woun (juin 1906).

Nous voici de nouveau en plein inconnu, dans l'aride plaine de sable, sans un arbre pour arrêter la vue, sans parfois, pendant des journées entières, une touffe d'herbe sèche pour le fourrage des chevaux.

Nos guides tédas, vrais écumeurs du désert, sont merveilleux. Sans jamais un instant d'hésitation, sans l'aide d'aucun repère apparent, ils nous mènent au lieu indiqué et dans les délais qu'ils ont eux-mêmes fixés. Aussi est-ce pleins de confiance qu'on s'enfonce vers l'est, passant, le 4 avril, à l'aiguade de Bakalia, et, arrivant, le 7, à Ouashi-Koshomanga, pâturage sans eau où quelques arbres, les premiers depuis le Kanem, nous offrent leur abri. Depuis Bokalia où finit le Djourab les cailloux, d'abord, puis les rochers deviennent de plus en plus fréquents. Ousai-Koshomanga, entouré de tous côtés de rocs desséchés, est pour les indigènes le premier point de l'Eï ou Enndi. Nous sommes donc dès maintenant dans une des régions les plus mystérieuses du continent noir et où jamais Européen n'a jusqu'ici pénétré.

Dans l'Enndi. — Eï en langue toubbou, Enndi en langue anna, sont deux mots signifiant « la montagne ».

Le 8 avril au matin, après une marche très difficile dans une région très rocheuse envahie de hautes dunes de sable, les éclaireurs arabes préviennent

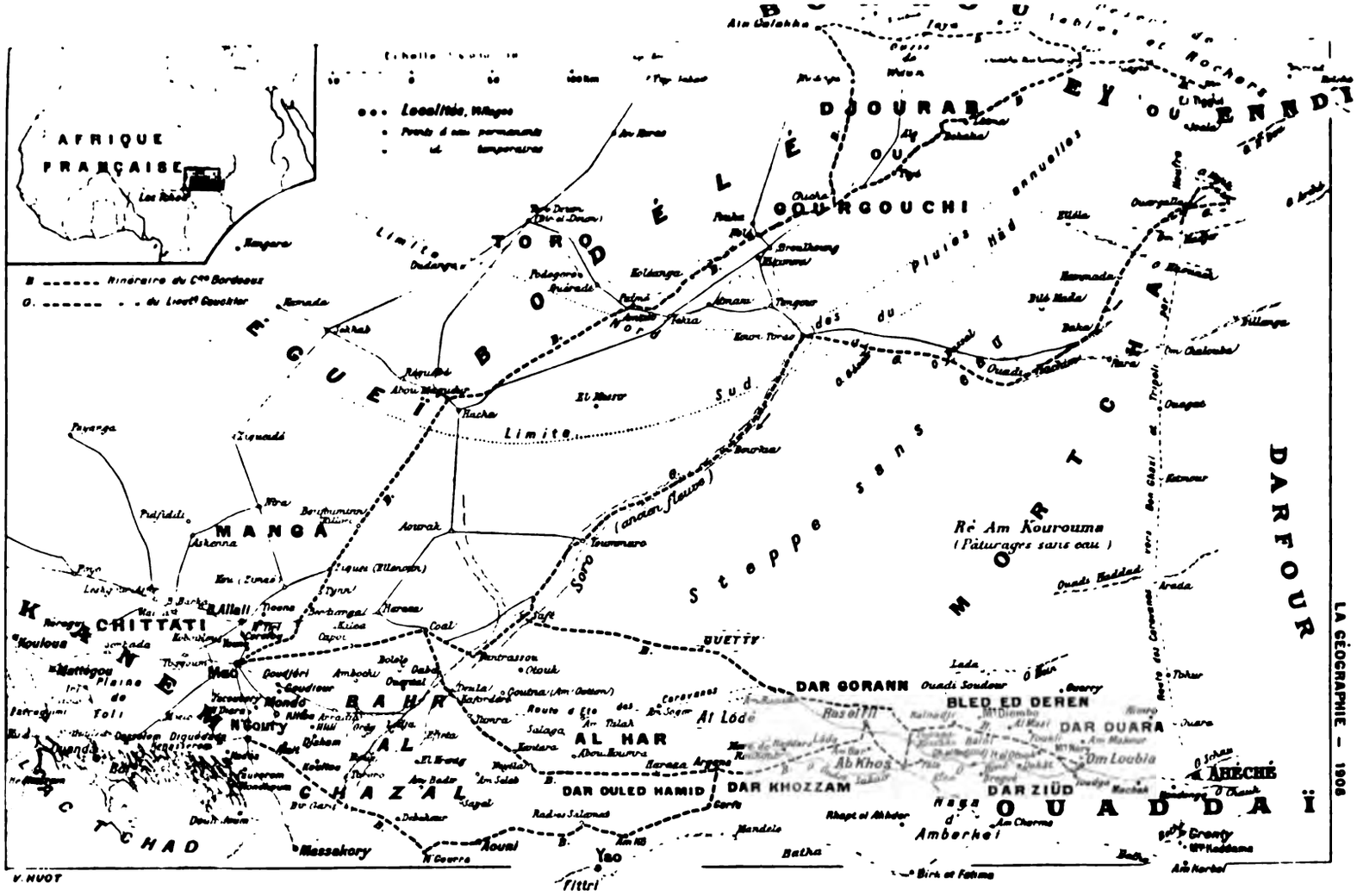

FIG. 14. — RÉGION NORD-EST DU LAC TCHAD.

Carte dressée par le commandant Bordeaux, de l'infanterie coloniale, d'après les itinéraires du capitaine Mangin, du capitaine Bordeaux et du lieutenant Gauckler et les travaux des officiers du corps d'occupation (octobre-novembre 1906 et mars-mai 1907

que des tentes nombreuses sont formées en campement auprès des mares de Oueyta où nous devons trouver de l'eau. Nous sommes sans aucun renseignement précis, n'ayant pas rencontré âme qui vive depuis le départ du Kanem.

La formation de combat est donc prise, et, à peine dépassons-nous le sommet d'une crête, à 800 mètres environ des mares, que nous sommes accueillis par une vive fusillade. Un violent combat s'engage; au bout d'une heure, bien que mollement aidés par nos partisans, nous sommes maîtres du terrain. L'ennemi, brave et bien armé, nous avait tué ou blessé cinq tirailleurs.

En pénétrant dans le camp, nous trouvons couchés par terre, transis de peur au milieu des cadavres ennemis, une centaine de jeunes femmes et d'enfants.

Nous venons d'enlever, sans nous en douter, une caravane d'esclaves razziés quelques mois auparavant par les Ouaddaïens sur notre propre territoire et convoyés par des Zouias et des Medjabrés du Ouaddaï en Tripolitaine pour y être vendus. Leurs fers sont aussitôt rompus et promesse est faite à ces malheureux de les ramener chez eux.

L'affaire est donc excellente en soi; mais elle présente, par contre, pour nous de graves inconvénients. Outre nos blessés, voici cent têtes que l'humanité nous interdit d'abandonner et qu'il va falloir nourrir, abreuver et transporter.

Puis, que peut être devenu le secret de notre marche rapide qui avait été jusqu'ici si bien gardé?

On campe le soir à Oueyta (en Toubbou, Ouidi) dans l'intention de reprendre le lendemain la route de Woï. Des mares permanentes entourées de pâturages excellents font de ce point une aiguade très fréquentée, d'autant plus qu'il se trouve sur la route directe d'Abéché à Ben-Ghazi et Tripoli dite « route de Bàr » et qu'il est visité par conséquent par de nombreuses caravanes. Celles-ci, ordinairement mensuelles, sont exclusivement composées de Zouias de Koufra et de Médjabrés originaires de Djebado. Ces deux tribus affiliées au Senoussisme exercent jalousement un véritable monopole du commerce à travers le désert, en se protégeant par de véritables postes périodiquement relevés.

Les importations au Ouaddaï consistent en étoffes et surtout en armes, la plupart du modèle 1874, qu'on y échange contre un peu d'ivoire et principalement contre des esclaves. Une jeune femme qui vaut de 3 à 4 thalers à Abéché (9 à 12 fr.) se vend couramment 3 à 400 francs à Tripoli. L'entreprise est évidemment pleine d'aléas, la route à travers les sables, longue, pénible, dangereuse; une grosse partie du bétail humain meurt avant d'arriver à destination. Les bénéfices, néanmoins, sont tels qu'il faudra pas mal d'exemples, comme celui que nous venons d'infliger, pour mettre fin à ce hideux commerce.

Le 9 avril, au moment du rassemblement des chameaux pour le départ, leurs gardiens sont subitement assaillis à coups de fusil; il faut livrer un second combat qui nous coûte encore deux blessés et un tué. Nos agresseurs mis en déroute faisaient partie d'une caravane des Zouias et des Touaregs, transportant à Abéché du sel gemme d'Arouelle et des munitions pour fusils Martini. C'est un nouveau succès, mais aussi une nouvelle journée de perdue : l'opération sur Woï s'en trouve bien compromise.

La route n'en n'est pas moins reprise le 10 mai vers le sud-est, à travers des sables et des rochers élevés curieusement découpés. Les grès, assez tendres, qui les constituent, érodés par les vents violents, affectent un curieux facies ruiniforme; c'est une suite ininterrompue de vieux burgs et de cathédrales effondrées. La coloration des grès qui va du blanc au noir, en passant par toutes les gammes des bleus, des rouges et des violets, ajoute encore au pittoresque des formes.

On arrive à une heure aux puits de Woï situés dans un *ouadi* fourré au pied de l'Ei-Tiggui, vaste montagne tabulaire de 200 mètres de hauteur. Ces puits, creusés dans l'argile, ont une dizaine de mètres de profondeur; de gros campements qui se trouvent auprès d'eux portent les traces d'un abandon précipité. Nos Tédas disent que l'abandon date de quarante-huit heures déjà. En fouillant dans l'Ei-Tiggui, ils découvrent d'ailleurs trois Gaëdas de Woï qui nous apprennent que, sur le bruit du premier combat de Oueyta, tout le monde s'est réfugié dans l'*ouadi* Arché, en pleine montagne, à deux jours de marche dans le sud-est. Nous sommes trop alourdis et nos animaux sont trop fatigués pour commencer, dans un pays inconnu et très difficile, une poursuite qui serait probablement vaine, car toute surprise est maintenant impossible. Malgré les résultats obtenus, le but principal de l'opération n'a donc pu être atteint ici; les Senoussistes n'ont pas été frappés comme ils le méritaient. C'est en conséquence au Borkou qu'il faut maintenant agir; là on peut espérer qu'ils nous attendront à l'abri de leurs murs, comptant sur l'aide d'Allah et sur la force de leurs fusils.

Le contre-rezzou, devenu une véritable smala, reprend donc le chemin de l'ouest, et, évitant la route trop fréquentée qui passe par Babel et Ediké, il gagne le 14 avril par de dures marches en montagne l'aiguade de Mosso, dernier point d'eau de l'Enndi.

L'Enndi est une vaste région rocheuse à limites mal déterminées, dont le diamètre doit atteindre de 250 à 300 kilomètres. Partagé en deux par des rochers élevés et escarpés, il se divise ethniquement et politiquement en deux parties bien distinctes; l'une, à l'ouest, est peuplée de gens de race et de langue toubbou placés sous la suzeraineté plus nominale que réelle du Ouaddaï auquel ils paient un impôt annuel; l'autre, à l'est, peuplée d'Annas ou Nakazzas, parlant une langue spéciale, subit la domination du Darfour.

Le pays est fort pauvre; les Toubbous font surtout de l'élevage du chameau et du mouton et vivent dans des camps de nattes. Les Annas seraient plutôt sédentaires et feraient un peu de culture; les renseignements obtenus à leur sujet sont vagues et incomplets, ils occupent d'ailleurs un pays placé dans la zone d'influence anglaise.

En ce qui concerne plus particulièrement les gens de race toubbou, les groupes de campements les plus importants nomadisent généralement dans la région d'Om-Chalouba, dans celle de Woï et dans celle du N'Kaoulé. Plus au nord se trouvent les deux villages d'Ounyanga, dont la population ne doit pas dépasser un millier d'habitants; bien qu'on y parle une langue spéciale se rapprochant plus de l'Anna que du Toubbou, ces villages sont sous la dépendance du chef du N'Kaoulé auquel ils paient annuellement un léger tribut de dattes.

Le seul produit minéral qui soit exploité dans l'Enndi est le sel gemme dont il existe deux gisements à ciel ouvert, l'un à Deï ou Dimi, à deux jours à l'est d'Ounyanga, l'autre à Arouellé, à deux jours à l'ouest du même point. Ce dernier sel, dont il a été prélevé des échantillons dans la caravane saisie à Oueyta, paraît assez pur, bien qu'il contienne un peu de matières terreuses qui lui donnent une coloration rouge.

Il serait étonnant que dans un pays aussi tourmenté il n'existât pas d'autres minéraux, mais il ne paraît pas que les indigènes les connaissent : en tout cas ils ne les exploitent pas.

Le Borkou. — Deux étapes conduisent le contre-rezzou de Mosso à Faya, où il arrive le 16. Faya situé au milieu de la grande oasis de Woun possède une *zaouïa*[1] enlevée par le capitaine Mangin en 1906 et reconstruite depuis plus solidement. Occupée ordinairement par une dizaine de Khoans Senoussistes, elle a été évacuée à notre approche et est de nouveau détruite.

Là, une sorte de grand conseil est tenu. Faut-il s'attaquer à la grande *zaouïa* d'Aïn-Galakka, à soixante kilomètres dans l'ouest-nord-ouest, ou doit-on, au contraire, rentrer directement au Kanem. La question vaut la peine d'être mûrement pesée, car l'affaire promet d'être chaude. Barrani, notre vieil ennemi de Bir-Allali, commande la place; il a avec lui au moins 60 fusils à tir rapide, dont 20 entre les mains d'Arabes blancs. Tous ses gens ont été fanatisés par un marabout vénéré, Sidi-Chériff, qui se trouve dans la *zaouïa* et qui a promis que les fusils des Blancs ne porteraient pas contre de purs Musulmans.

Défalcation faite de nos malades et blessés, nous n'avons pas plus de fusils que l'ennemi et nous n'aurons pas comme lui des murs pour nous protéger. Vu la distance d'au moins 500 kilomètres qui nous sépare de nos postes, un

1. Fortin.

insuccès pourrait être la mort ou la captivité pour le contre-rezzou tout entier.

Les partisans consultés les premiers conseillent vivement et à l'unanimité le retour immédiat. Les Européens sont d'un avis contraire; quant aux tirailleurs et aux spahis, ils sont pleins d'ardeur et veulent venger les tués et les blessés des précédentes affaires; ce serait pour eux une déception que d'avoir enduré depuis un mois tant de fatigues et de misères, sans avoir pour de bon l'occasion de « faire bataille ». Puis, nos malheureux convoyés ont épuisé la plus grande partie de nos ressources en vivres : on n'a pas trouvé de blé à Faya, où la récolte n'est pas encore faite, et il y en a, paraît-il, beaucoup à Galakka.

L'action est donc décidée, et, après avoir traversé les oasis de Woun, d'Elléboë et de N'Gour, perdues au milieu de vastes déserts rocheux, on débouche, le 20 avril, à sept heures du matin, dans une plaine d'argile blanche au milieu de laquelle, près d'un massif de petites dunes, se profilent les murs de la *zaouïa* d'Aïn-Galakka, point antérieurement reconnu par Nachtigal.

L'ennemi, qui avait préparé sur notre route des tranchées fort bien défilées, déconcerté par un mouvement tournant de notre part, sort à notre rencontre et le combat commence à sept heures trente dans les dunes, pour être continué sous les murs de la *zaouïa*, où les Khoâns sont peu à peu refoulés. Malgré la mort de Barrani et de Sidi-Chériff, tués dès les premières décharges, aucun découragement ne se manifeste chez les assiégés. La fusillade, soutenue par notre canon, continue toute la journée et ce n'est que le lendemain au point du jour, au moment de tenter l'assaut, qu'on aperçoit que le fortin vient d'être évacué.

Nos Tédas se mettent aussitôt en chasse, et, en vrais chacals du désert, ils ont vite fait de relever la piste des fugitifs. La poursuite commence aussitôt et ne cesse qu'après un nouveau combat à N'Gour-Digré, où l'ennemi se bat encore avec un acharnement désespéré.

Le 21 avril nous sommes donc maîtres incontestés du terrain, grâce à la bravoure merveilleuse de nos Sénégalais-Soudanais. Les auxiliaires Ouled-Sliman, par contre, ici comme à Oueyta, ont été paralysés par la peur et n'ont rendu aucun service; on peut les considérer comme absolument impropres à servir de goumiers.

Cinq tirailleurs tués et trois blessés, dont le sergent Erhardt très grièvement, viennent s'ajouter à nos pertes antérieures. Mais nous avons enlevé la position la plus importante des Senoussistes au Borkou, tué parmi d'autres un Khoân renommé, pris sa bannière et 22 fusils à tir rapide. Le retentissement de cette affaire[1] sera considérable dans toute l'Afrique du Nord et le prestige senoussiste ne peut que s'en trouver atteint. Quant à nos protégés,

1. La nouvelle en est parvenue à Tripoli par la voie indigène, bien avant de parvenir en Europe par la voie télégraphique.

ils reprendront à notre égard les sentiments de confiance et de respect que les événements antérieurs avaient quelque peu ébranlés.

Bien qu'un peu plus peuplé que l'Enndi, le Borkou n'en est pas moins dans son ensemble une région aride et désolée. Elle est, comme les régions voisines, constituée de sables parsemés de rochers; dans les fonds se trouvent parfois des nappes étendues et épaisses d'argile blanche ou grise qu'on ne rencontre pas dans l'Enndi.

Le climat excessivement sec (il s'y passe parfois des sept ou huit années de suite sans pluie) empêche toute végétation, excepté dans certains endroits où la nappe d'eau souterraine est très près de la surface et où elle a créé quelques oasis, dont la plus étendue est celle de Woun. A Aïn-Galakka même, l'eau sourd en deux endroits à travers la croûte d'argile, formant deux ruisselets qui disparaissent bientôt, ingénieusement captés pour l'arrosage artificiel des champs de blé.

Bien plantées et cultivées, les oasis fournissent des dattes estimées qui constituent, avec un peu de blé, les deux seuls objets d'exportation : encore le blé n'est-il guère expédié qu'à Koufra pour les besoins des Khoâns qui y vivent. — Les animaux domestiques sont rares, du moins les chameaux et les bœufs, faute de pâturages suffisants; il y a cependant d'assez nombreux cabris et surtout une grande quantité d'ânes dont certains sont retournés à l'état sauvage et vivent en troupeaux, loin de toute habitation.

Il n'y a aucune trace d'industrie autre que celle des nattes pour faire les tentes.

Les populations sédentaires appartiennent à des races assez diverses. Tandis que celles de Woun se disent Kammadias et seraient d'anciens serfs libérés et devenus propriétaires, celles des oasis de l'ouest sont, sans hésitation possible, de race toubbou, Têdas Djaggadas et Kokordas. Mais beaucoup des possesseurs de dattiers ne vivent pas ordinairement dans le pays et n'y entretiennent que des esclaves dans leurs plantations. En automne chacun accourt pour faire sa récolte, qui de l'Enndi, qui du Tibesti, qui même du Kanem. C'est le moment des palabres, celui où se complotent et se préparent les actes de grande piraterie.

Les Khoâns senoussistes de Koufra entretiennent dans le pays des postes militaires et s'occupent d'administration indigène, tout comme nous le faisons dans les territoires du Tchad. Le plus fort de ces postes était Aïn-Galakka; ensuite viennent, par ordre d'importance, Goûrö, Faya et Yarda comportant des garnisons d'une vingtaine d'hommes. Leur domination n'est pas aimée, mais comme elle est peu tracassière, elle est patiemment supportée.

L'impôt qu'ils perçoivent en nature est léger, en moyenne trois calebasses de dattes par case. Les Khoâns, bien qu'Arabes blancs, vivent d'ailleurs misérablement et la saleté de leurs maisons à Galakka était telle qu'elle frappa nos protégés noirs eux-mêmes.

Retour au Kanem. — Trois jours sont nécessaires pour rendre les derniers devoirs aux morts, confectionner des brancards pour les blessés, refaire et répartir les charges, enfin pour donner à tous, animaux compris, un peu de repos bien gagné.

Le 23 avril au soir, la marche est reprise vers le Kanem par Kirdinga où les puits creusés dans l'argile ont 15 mètres de profondeur et sont trouvés ensablés jusqu'au bord. Il faut une journée de travail avant de les remettre en état. Cet incident n'est rien pour une force comme la nôtre où les bras ne manquent pas; pour une petite troupe, c'était la mort par la soif. La région est toujours stérile; il faut atteindre Chicha pour retrouver les bons pâturages du Djourab.

Contrairement à l'idée répandue, Djourab n'est pas le nom d'un ancien fleuve, mais le nom arabe d'une contrée que les Toubbous appellent Gourgouchi. D'après les Tédas qui l'habitaient autrefois, cette contrée fut verdoyante et fertile, traversée par un grand cours d'eau, appelé le Sar-Sar (le torrent), qui venait du Borkou et de l'Enndi et passait par Alo et Broulkoung pour continuer vers le sud-ouest.

Un coup d'œil sur une carte suffit pour qu'on soit amené à parler ici des relations de ce fleuve avec le lac Tchad; on s'est, en effet, depuis longtemps demandé si l'ancien lit de fleuve qui se distingue très nettement encore bornant le Kanem au sud et à l'est et remontant ensuite vers le nord-est pour correspondre avec l'Égueï et le Toro et par conséquent avec le Sar-Sar, était un effluent ou un affluent du grand lac.

Nachtigal, s'appuyant sur des observations barométriques, a affirmé que c'était un effluent, puisque l'altitude de l'Égueï et du Toro était inférieure à celle du Tchad et cette idée a souvent été reprise après lui. Il semble, à première vue, téméraire d'asseoir une opinion sur des observations aussi précaires qu'ont pu l'être celles relevées à des semaines d'intervalle sur un anéroïde de poche, alors qu'elles portaient sur des différences de niveau de moins de 50 mètres et qu'elles étaient relatives à des points situés à plusieurs centaines de kilomètres les uns des autres. Il serait plus sage, semble-t-il, de s'en rapporter à ce sujet à la chronique indigène, en l'étayant ou en la combattant par les indices qu'il est encore possible de relever.

Or, qu'on interroge les Krédas du Bahr-el-Gazal ou les Tédas, anciens habitants du Toro et du Djourab, l'on arrive aux conclusions suivantes :

Le Sar-Sar, dont il a été question plus haut, se partageait à Broulkoung en deux branches, l'une directe, descendant vers le sud-ouest, par Yoummado et Finntrassou, l'autre empruntant la légère dépression du Toro pour rejoindre la dépression de l'Égueï, à Sekhab. Là cette seconde branche se divisait elle-même en deux bras : le premier, filant vers l'ouest par Siltou, allait se perdre dans les lagunes au nord du Tchad, l'autre, suivant l'Égueï jusqu'a Hacha,

descendait ensuite par Aourak et venait rejoindre à Fanntrassou la branche directe.

De Fanntrassou le fleuve reconstitué traversait du nord au sud sous le nom de Soro la région du Bahr-el-Gazal[1], puis faisant un crochet vers l'ouest, venait se jeter dans le Tchad vers Doum-Doum.

Cet état de choses se serait transformé à une époque peu éloignée. Depuis six générations seulement (150 à 200 ans), le Sar-Sar aurait cesser de couler; il y eut ensuite une période transitoire au cours de laquelle le Tchad encore très élevé se déversa à son tour par le bas Soro dans les lagunes de Roup et de Lodja, mais sans que jamais le contre-courant ait dépassé Fanntrassou. Pendant ce temps le Tchad, réduit à son seul affluent, le Chari, vit son niveau baisser peu à peu et bientôt on en arriva à l'état actuel, l'assèchement complet du Soro lui-même auquel il ne pouvait plus fournir d'eau.

Il n'y a rien d'illogique dans ces allégations que des observations de détail viennent corroborer. Pour ne parler que des plus importantes, on notera d'abord que le lit du bas Soro est exclusivement argileux; à mesure qu'on remonte vers le nord, on y rencontre, comme dans tout fleuve qui se rapproche de ses sources, du sable, puis des graviers de plus en plus gros, et, même dans l'Égueï et dans la dépression de Broulkoung, des cailloux roulés. — De plus, si l'on admet l'hypothèse du Soro effluent du Tchad, il faut admettre en même temps que le Chari roulait autrefois un volume d'eau beaucoup plus grand que maintenant, capable non seulement d'élever le niveau du lac, mais encore de lui fournir un trop-plein considérable : rien ne permet de croire qu'il en ait jamais été ainsi. Une objection subsiste, il est vrai, la profondeur de l'eau dans les puits qui est plus grande à Fanntrassou et Yoummado que dans l'Égueï et le Toro. Mais même en admettant l'existence d'une seule nappe d'eau dans toute l'Afrique centrale, hypothèse improbable, l'objection n'aurait aucune valeur, l'eau se trouvant dans le Soro dès qu'on atteint la couche de sable, immédiatement au-dessous de la croûte d'argile imperméable qui forme partout la surface du sol.

La conclusion qui semble s'imposer est que le Sar-Sar, improprement appelé Djourab, après avoir, sous le nom de Soro, traversé le Bahr-el-Gazal, venait autrefois se jeter dans le Tchad dont il constituait avec le Chari le principal affluent.

Cette disgression terminée, il ne reste qu'à mentionner la rentrée du contre-rezzou au Kanem que nous touchions le 11 mai au puits de Boufoumine, pour atteindre le 14 le poste de Bir-Allali.

Malgré les longues marches de retour de Woï au Kanem en passant par

1. Bahr-el-Gazal, comme Djourab, n'est pas le nom d'un fleuve, mais celui d'une région. Les Arabes blancs Ouled-Sliman qui renseignaient Nachtigal et qui sont les gens les plus ignares qu'il soit possible de trouver ont dû accréditer cette erreur qui s'est depuis perpétuée et répandue.

Ain-Galakka, qui représentent un millier de kilomètres, nous ramenions tous nos blessés en vie et tous les esclaves délivrés, à l'exception de deux fillettes déjà très malades quand elles étaient tombées entre nos mains.

Conclusions. — Sans entrer maintenant dans des considérations sur les résultats obtenus, le moment semble venu d'examiner l'œuvre qui nous reste à accomplir dans le centre africain.

La question ne se pose plus de savoir, s'il valait mieux occuper le Tchad ou le laisser à l'abandon. Notre occupation, qui paraît d'ailleurs offrir plus d'avantages que d'inconvénients, est maintenant un fait accompli sur lequel nous n'avons plus le droit de revenir, car ce serait porter la plus grave atteinte à notre puissance morale en Afrique, et, d'autre part, ce serait exposer les populations qui nous ont loyalement acceptés et servis à une anarchie terrible et à des représailles sanglantes.

Mais l'œuvre entreprise est inachevée et le restera, tant que notre domination effective ne se sera pas étendue sur la totalité des zones reconnues d'influence française par la convention franco-anglaise de 1904 de manière à supprimer un maquis où les pirates et les hors-la-loi trouvent un refuge assuré.

Posons d'abord en principe qu'il est illusoire d'envisager la possibilité d'une conquête ou d'une pénétration pacifique, lorsqu'il s'agit de musulmans aussi guerrriers que ceux qui sont encore insoumis. En admettant que la conquête pacifique ait jamais donné de résultats heureux[1], il n'y faut pas compter avec des gens imbus de cette idée qu'il « n'y a aucun déshonneur à se soumettre à la force, mais que le lâche seul obéit, sans avoir combattu ».

D'autre part, à moins de dépenses exagérées en hommes et en argent, il faudra se borner à une action progressive, de manière à se limiter comme moyens à ceux que nous avons actuellement à notre disposition dans le Territoire militaire du Tchad et dans la région de Zinder.

Dans ces conditions, où doit se porter notre premier effort? L'Enndi mis de côté comme trop éloigné et trop pauvre, est-ce sur le Ouaddaï ou sur le Borkou?

La réponse semble aisée. Le Borkou, pays pauvre, séparé de nos postes les plus avancés par plus de 500 kilomètres de désert inhabitable, est une prise facile: avec une compagnie de tirailleurs on peut en chasser jusqu'au dernier les Khoâns qui l'occupent et tenir ensuite le pays[2], les populations autochtones ne feront aucune résistance. Mais quelles difficultés presque

1. Comparer le développement du Soudan français et du Dahomey, d'une part, avec celui de la Côte d'Ivoire ou du Congo, d'autre part, exemples typiques de conquête armée et de conquête pacifique.

2. D'après des renseignements récents, Ain-Galakka aurait été réoccupé par deux cents fusils khoâns. Ce chiffre doit être exagéré; un pareil effort sur un point aussi excentrique paraissant hors de proportion avec la puissance actuelle des Senoussistes.

insurmontables faudra-t-il vaincre pour la relève et le ravitaillement des troupes de garde et quels avantages tirera-t-on actuellement de cette conquête, sinon encore un peu de « sable à gratter ».

Le Ouaddaï, au contraire, pays peuplé et relativement riche, sera d'une conquête plus difficile. On peut cependant avancer que toutes les populations du Ouaddaï occidental garderont tout au moins une neutralité bienveillante pendant nos marches d'approche et se rallieront sans arrière-pensée après la prise d'Abéché. Quant à la chute de la capitale qui n'est pas fortifiée, ce sera, de l'avis unanime des indigènes, l'affaire d'une bataille en rase campagne dans laquelle nous aurons peut-être en face de nous 6 000 à 8 000 hommes, mais au maximum 1 500 à 2 000 bons fusils (et cela sans faire état de certaines défections qui se produiraient certainement dans les rangs ennemis). En mettant les choses au pis, c'est donc, avec un peu d'artillerie, 500 tirailleurs qu'il nous faudrait aligner, à condition qu'ils fussent tous Sénégalais ou Soudanais et non Djermas Haoussas ou Yacomas, races de valeur inférieure. Le bataillon du Tchad peut fournir seul cet effort : la tâche lui serait singulièrement facilitée par l'envoi momentané d'une compagnie de la région de Zinder, ce qui n'entraînerait pas de gros frais. C'est donc au Ouaddaï qu'il faut agir et agir le plus prochainement possible. Nous y gagnerons une contrée intéressante à tous les points de vue et aussi la paix de nos confins trop souvent troublée par les incursions de ses habitants. Nous mettrons fin aussi à ce crime de lèse-humanité qui s'appelle la traite des esclaves et dont ce pays est le dernier refuge.

Mais la chose est urgente car des centaines de fusils 74 entrent annuellement à Abéché avec les munitions correspondantes et si les difficultés présentes doivent être déjà sérieuses, tout retard ne peut que les augmenter. Il faut envisager le moment, si notre inaction se prolonge, où nous serons attaqués nous-mêmes et où nous aurons à subir pour nous défendre une guerre infiniment plus dangereuse et plus meurtrière que celle que nous engagerions actuellement pour notre propre intérêt et pour l'intérêt de la civilisation.

COMMANDANT BORDEAUX.

15 juin 1908.

Le Yucatan inconnu[1]

Entre les riches forêts du Peten et la plaine rocailleuse plantée d'*henequen* du Yucatan septentrional se trouve un vaste territoire inexploré où l'on ne connaît jusqu'à présent aucun monument important. C'est pourquoi l'on ne peut pas affirmer un rapport entre ces deux foyers de civilisation dont les ruines de Tical et de Nacun et celles d'Uxmal et de Chichen Itza sont les plus remarquables manifestations. Aussi, durant ma première exploration dans le Peten (1905) qui m'amena à découvrir les ruines de Nacun, j'avais formé le projet de couper droit à travers la forêt et de me rendre à Santa Clara de Yeaiché, puis de là vers le nord-est de la péninsule. Des circonstances spéciales m'ayant empêché de mettre ce projet à exécution je repris cette idée en 1906-1907 et me rendis directement sur le Rio Hondo, dans le but d'explorer toute cette région inconnue.

Arrivé à Payo Obispo, petite ville fondée, il y a sept ans, à l'embouchure du Rio Hondo, j'y reste deux jours et m'embarque sur le *Pucté*, bateau plat de rivière mis aimablement à ma disposition par le chef de la flottille. Le Rio Hondo qui sert de limite entre le Mexique et la colonie anglaise de Belize (Honduras britannique) est large, profond, d'un cours paisible. Ses bords sont joliment garnis de *mangles* laissant nonchalamment leurs branches traîner dans l'eau et se mêler aux multiples racines qui s'y forment. De temps à autre au-dessus de cette haie de verdure surgit la tige fine et droite d'un palmier royal avec son panache de feuilles découpées.

Tout le long du fleuve se trouvent des compagnies adonnées à l'exploitation du *chiclé* (pâte à chiquer) ou à celles des bois de construction. A 37 milles de l'embouchure est établi le camp d'une importante société américaine, Mengell Brothers. Elle a obtenu une très importante concession de terrains et sort chaque année des profondeurs de ces forêts une quantité considérable de *caobas* et de cèdres magnifiques. Ces bois sont très recherchés, spécialement aux États-Unis, et atteignent des prix fort élevés. Plus loin, à Xcopen, la *Compañia Colonizador* vient de s'établir pour l'exploitation du *chiclé* et à Agua Blanca la compagnie américaine Stanford.

1. Communication adressée à la Société de Géographie dans sa séance du 24 avril 1908.

Vers le milieu de son cours le fleuve change d'aspect; aux mangles succèdent des arbres plus hauts chargés de fleurs et de fruits, les *Santa Maria*; sur des troncs sortant à moitié de l'eau sont perchées de grosses tortues et sur les bords des crocodiles somnolent, souillés de vase, horribles. Le fleuve reste large, profond, paisible jusqu'à Blue Creek, où il se divise en Rio Bravo et Rio Azul et n'est plus désormais navigable qu'en *cayuco* à cause de nombreux bas fonds et rapides. A quelques mètres de là, en territoire mexicain et se déversant dans le Rio Hondo, est un tout petit lac d'un bleu limpide, au pied d'une immense falaise calcaire. Au milieu de la falaise se trouve une grotte dans laquelle la légende place un crocodile d'or. Mais l'accès en est presque impossible, le seul moyen d'y arriver étant d'y aller à la force des poignets accroché à un mince rebord à 12 mètres au-dessus du lac.

A quelques kilomètres en aval est situé Yoo-Creek ou Esperanza, le point le plus proche d'Ycaiché et où habite Don Teodoro Alvarado, le secrétaire du général Tun, chef de ce village. Nous partons à cheval par un chemin coupé dans la forêt vierge à travers les palmiers, et, le soir, après un trajet de 18 lieues, nous arrivons à Santa Clara d'Ycaiché. Carl Sapper est le seul en 1894 qui se soit aventuré dans ces régions et encore n'y est-il resté que quelques jours, continuant de suite son voyage vers Ixhanha. Sans doute le renom de férocité de ces Indiens en a-t-il écarté les explorateurs. C'est là, en effet, que sont réfugiés les débris des terribles Mayas qui ont mis à feu et à sang toute cette péninsule du Yucatan et dont un grand nombre, concentrés au nord, luttent encore contre les troupes mexicaines. L'histoire nous apprend que la conquête du Yucatan par les Espagnols fut particulièrement difficile et que les Indiens mayas secouèrent de temps à autre leur joug par de sanglantes insurrections, spécialement en 1761 et en 1847. Cette dernière surtout fut terrible et eut une influence considérable sur le développement politique de la péninsule.

Réunis aux Indiens de l'est commandés par Jacinto Pat, les Mayas du sud, sous José Maria Tzuc, mirent le siège devant Bacalar, mais, au bout de deux ans (1851), à l'arrivée du général Don Romulo Diaz de la Véga, ils firent leur soumission. Les Indiens de l'est, furieux de cet acte, se tournèrent contre eux, attaquèrent leur ville principale, Chichanha, et, la détruisirent complètement. En 1853, leurs chefs José Maria Tzuc, Andrès Tzima et Juan José Cal conclurent un traité avec les agents du gouvernement mexicain, le Dr Canton et le colonel Lopez. Ils reconnaissaient la suzeraineté du Mexique, mais conservaient l'indépendance complète pour l'administration civile et judiciaire.

Ces tribus du sud sont partagées sur deux états, dont l'un, au centre, a pour chef-lieu Ixhanha et l'autre, au sud, Ycaiché. Chez ces Indiens d'Ycaiché qui durent se retirer là après la destruction de Chichanha, l'esprit guerrier ne s'apaisa pas de suite et il se manifesta par de nombreuses incursions sur le

territoire du Honduras britannique. Depuis 1872, après la mort de leur chef Marcos Canul, ils n'ont plus tenté aucune expédition.

La phtisie, l'alcool, les fièvres paludéennes, et, en 1892, une terrible épidémie de petite vérole, ont décimé rapidement ces pauvres Indiens qui ne sont maintenant plus que cinq cents à peine, dont cent utiles. En effet Ycaiché, comme son nom l'indique, est entouré d'*akalchès*, bas fonds où l'eau croupit et produit des miasmes délétères; de plus la différence considérable de température entre la nuit et le jour y est très dangereuse.

Les Indiens d'Ycaiché sont maintenant pacifiques, mais ils se tiennent toujours sur la défensive contre les Indiens révoltés de l'est venant de Chansantacruz ou des criminels fuyant le Guatemala. Leur chef, le général Tun, a le titre de *subpréfecto* et reçoit un salaire fixe du gouvernement. Il a pour le seconder un commandant, des capitaines, lieutenants, sergents et caporaux, et les hommes enrégimentés comme soldats doivent une semaine de garde toutes les cinq semaines. Leur discipline est très remarquable, et, sur un mot du général, souvent envoyé la veille, ils quittent leurs travaux, leurs parents malades pour venir se mettre à sa disposition. Un très grand respect existe également entre supérieurs et inférieurs, pères et enfants. Ils ne se saluent pas; l'inférieur s'approche, se penche, baise le pouce du supérieur placé en croix sur l'index, et, suivant le rang de l'inférieur, le supérieur porte parfois après son pouce à ses lèvres.

Ils sont tous très propres, chaussés de sandales en cuir, *apargatas*, vêtus de blanc, de taille moyenne, mais bien proportionnés. Ils ont la figure arrondie, le front large, le nez épaté, les yeux légèrement bridés, les cheveux noirs et durs, le poil rare sur le visage; beaucoup même sont complètement imberbes. Les femmes, en général petites, sont développées de très bonne heure; elles portent le costume propre et coquet des Mayas, un jupon en toile blanche et par-dessus un peplum en toile à manches courtes, ouvert en carré sur la gorge, bordé par une bande de toile imprimée de dessins divers, parfois brodée à la main. Tout le jour elles moulent du maïs sur leurs pierres à trépied (*metate*) pour les *tortillas* et le *totopoxtle*. Le matin et le soir au crépuscule on les voit passer avec un petit tonneau dans le dos retenu sur le front par une lanière pour aller chercher l'eau à l'*aguada* située près du village.

Il est très pittoresque, ce village composé de maisons en forme d'ellipse, disséminées à une certaine distance les unes des autres parmi des bosquets de verdure, construites d'une façon sommaire avec des piquets et de la boue; elles sont blanchies à la chaux à l'intérieur comme à l'extérieur et recouvertes d'épaisses toitures en feuilles de palmier. Sur la grande place en gazon entretenue avec soin par les prisonniers, se trouvent le poste de garde, un grand hangar avec quelques bancs et des hamacs; l'église, toute simple, a pour autel une table sur laquelle est placée une collection de croix

bizarrement vêtues et une châsse renfermant la statue de Santa Clara, patronne du village. Il n'y a pas de prêtre; il n'en vient un qu'à Pâques pour une ou deux semaines.

Je profite de ces quelques jours à Ycaiché pour retenir des porteurs, chose difficile que je n'ai pu obtenir que grâce à la lettre officielle que j'avais pour le général; je commande les vivres à envoyer d'Esperanza, riz, sucre et café; puis je pars visiter deux pyramides que m'a indiquées Don Téodoro. Elles sont situées un peu à l'ouest de la route d'Ycaiché à Esperanza, dont on se détache à quelque distance avant d'arriver au milieu. Sur le chemin l'on rencontre plusieurs vestiges des anciens Mayas, monticules éboulés de pierres et de terre servant sans doute de base à des édifices, mais que les arbres ont envahis. Je trouve deux groupes, dont un assez important avec deux pyramides, à quelque distance d'une *aguada* contenant d'après les Indiens une source d'eau chaude et appelée pour cela Agua Caliente. La fraîcheur de l'eau que j'y trouvai ne m'a pas expliqué le bien fondé de cette appellation.

Ruines de Chocoha. — C'est de l'autre côté de cette *aguada*, à un kilomètre environ, que sont les deux pyramides dont on m'avait parlé. Mais les indications données par les indigènes me faisaient croire ces ruines moins importantes et je vois de suite que je ne pourrai jamais faire le travail de défrichement seul avec mon Indien. Je me décide donc à le renvoyer à Ycaiché me quérir d'autres compagnons. Trois jours je suis resté seul, au milieu de la forêt, avec comme nourriture un peu de *totopoxtle* (galette de maïs) et de l'eau fraîche. C'était peut-être imprudent à cause des rôdeurs venant du Peten ou du nord du Quitana Roo, mais à ce moment-là je n'y songeais guère, trop content d'avoir trouvé quelque chose d'intéressant surtout dans cette région où aucun récit, aucun livre ne laissait soupçonner l'existence de ruines. Quand mes Indiens vinrent enfin me rejoindre, nous pûmes mettre à découvert un ensemble d'édifices construits sur un terre-plein et groupés en demi-cercle. Malheureusement les pluies continuelles et abondantes ont achevé l'œuvre fatale des guerres et du temps. L'on ne trouve sur la pyramide principale aucune trace d'escalier ni de temple au sommet, les autres monuments sont complètement éboulés et ce n'est que dans l'édifice à deux plateformes que j'ai découvert quelques marches de 2 m. 30 de large formées de blocs de pierre posés l'un à côté de l'autre. A cause de l'intérêt qu'a cette découverte comme indication pour l'histoire des anciens mayas, j'ai nommé ces ruines les ruines de Chocoha, qui en maya signifie eau chaude.

Je me rends ensuite sur le fleuve à Cocoyol, à Xcopen, pour prendre des indications auprès d'Indiens, persuadé qu'il doit exister d'autres ruines dans cette région et décidé à les trouver. L'on me donne quelques renseignements, très vagues, il est vrai, pour des ruines existant autour de la laguna de Hon.

Je recrute donc des hommes à Cocoyol et à Cacao, des mules à Xcopen et nous partons aussitôt pour me diriger vers Ycaiché en passant par ce lac. Ah! Ces départs! — il faut d'abord des heures avant que les hommes soient réunis, puis c'est la question des bagages à partager et ce n'est pas une petite affaire, car l'*aguardiente* prise avant de quitter le village rend chaque opération assez difficile. Nous pénétrons dans la forêt par un chemin bien ouvert, mais qui est presque impraticable durant la saison des pluies, et, arrivons à un camp de *chicleros* nouvellement organisé, Noscaca, qui est sans doute l'altération des mots mayas Nob-Cacab, grand village. Il est juché sur une petite colline, tout près d'un étang et se trouve ainsi délicieusement situé pour les fièvres. A 600 mètres de là je trouve des ruines très importantes, quatre édifices construits en carré avec une cour intérieure. Les façades, malheureusement très abîmées, laissent voir des chambres avec l'arche triangulaire.

Nous poursuivons notre chemin à travers la forêt superbe avec ses arbres gigantesques et son sous-bois verdoyant de palmiers. Tout le long du sentier ce ne sont que monticules isolés plus ou moins considérables, murailles élevées sur les sommets des collines. Près d'une *aguada* se trouve un groupe plus important, les restes sans doute d'une petite ville, puis plus rien pendant des lieues. Au bout de 30 kilomètres nous rencontrons une autre *aguada* et après un immense édifice très élevé, avec des chambres superposées, mais malheureusement les arbres en ont pris possession et il est complètement en ruines.

Nous continuons vers la *laguna* de Hon. De nouveau des ruines à foison; on passe à chaque instant près de monticules, on longe ou l'on traverse des murailles qui se perdent dans la forêt, épaisses de 2 m. 50 à 3 mètres. De plus en plus convaincu qu'il doit exister d'autres ruines plus considérables, je persiste dans mes recherches, malgré un premier accès de fièvre; enfin je découvre une grande ruine magnifique avec une large façade bien conservée et de nombreuses chambres superposées avec l'arche triangulaire. Toutes ces ruines rapprochées indiquent clairement que cette région fut très abondamment peuplée jadis et ce fait est expliqué par l'excellence de la terre, la quantité d'*aguadas* avec une eau fraîche et saine; car les anciens pour l'emplacement de leurs villes recherchaient deux choses, de la terre arable, pour cultiver leurs *milpas*, et une réserve d'eau, mais, plus prudents ou moins paresseux que les générations actuelles, ils s'établissaient toujours à une certaine distance de ces *aguadas*, parfois à dix minutes de marche.

Les taons s'ajoutent aux moustiques et rendent le voyage très pénible. Il faut traverser plusieurs bas fonds (*akalchés*) où les *caobas* et les cèdres superbes ont fait place à des petits arbres rabougris à travers lesquels darde un soleil de plomb. C'est dans ces bas fonds, *tintal*, que se trouve le bois de Campêche (*palo tinto*); il s'y trouve en grande quantité, mais n'est pas encore

exploité et la longueur du trajet jusqu'à la rivière à travers des chemins défoncés en rendra sans doute l'exploitation difficile et onéreuse.

La marche est pénible, il faut s'arrêter souvent pour s'ouvrir le chemin à coups de *machete*. Enfin nous arrivons au bord du lac. Il est long de près de 2 kilomètres et réuni par un petit cours d'eau à un autre lac situé à une lieue au nord, la *laguna* de Chacambacan. Les renseignements que l'on m'avait donnés sont erronés, car une inspection minutieuse des bords du lac me prouve qu'il n'y a pas de ruines intéressantes. C'est près de ce lac, au point où j'avais établi mon camp, au parage San-Mauricio, que passe le vieux chemin du Yucatan partant d'Ycaiché pour traverser, à 40 lieues de là, Ixhanha, village maya assez important où réside un général indien ayant sous ses ordres cinquante hommes de garde, et aboutir à Tekak. Il est complètement délaissé maintenant et n'est plus qu'un sentier. Nous le suivons pour aller à Ycaiché et arrivons à Chichanha, jadis un grand village de plus de 1000 habitants. Il a été entièrement détruit pendant la guerre de castes en 1849, et il n'en reste plus que des murs marquant les rues, l'église, une maison et un puits de près de 100 mètres de profondeur. Mais il n'y a pas d'eau et cela n'agrémente pas la halte que nous sommes obligés d'y faire, car il reste 8 lieues pour atteindre Ycaiché.

Je ne reste qu'un jour dans ce village et pars à la recherche d'autres ruines que des Indiens disent avoir aperçues dans la forêt en chassant, à quatre jours de marche environ au nord. Devant repasser par Ycaiché, j'y laisse une partie de mes bagages pour aller plus vite, car c'est là toujours la grosse difficulté. La charge d'un *cargador* est de deux *arobas*, c'est-à-dire 25 kilogrammes, mais ils font toujours des manières pour la porter et comme chacun prend avec lui son fusil, ses vivres, son hamac, du linge de rechange, il ne reste guère à ajouter de mes propres propres bagages pour compléter le poids.

Nous prenons au sud-est afin d'éviter un *akalché*, puis tournons vers l'est pour marcher, après quatre lieues, directement vers le nord. C'est la marche lassante dans le sentier monotone, de la boue, des montées, des descentes. Naturellement je fais le voyage à pied et il faut regarder par terre pour ne pas tomber, en l'air pour ne pas se cogner ou se balafrer le visage. Il faut se méfier aussi de petites vipères brunes cachées sous les feuilles, et dont les piqûres sont mortelles. Le soir on s'installe à proximité d'une *aguada*, l'on déblaie de son mieux l'espace compris entre deux arbres auxquels on suspend son hamac et son pavillon. Mais que de moustiques, de *rodadores*, de *garapatas*, de fourmis! A peine arrivé, au lieu de se reposer, il faut entrer en lutte avec toutes ces bêtes. La forêt est moins belle, la végétation moins luxuriante; la terre, moins bonne, est semée d'immenses blocs calcaires; cependant, l'on rencontre encore, quoique rarement, des vestiges d'anciennes habitations. Après quatre jours de marche exténuante, à 20 lieues d'Ycaiché,

je découvre les ruines du Rio Becque, ainsi nommées du fleuve qui passe à une demi-lieue de là.

Ruines du Rio Becque. — Pendant que les Indiens établissent le camp à quelque distance des ruines, je pars avec l'un d'eux pour chercher de l'eau; ils me disent qu'il faut aller jusqu'au fleuve, mais cela me paraît impossible, car les anciens Mayas n'auraient jamais construit d'édifice aussi important aussi loin d'une réserve d'eau. En effet, au bout de dix minutes de marche, nous trouvons une *aguada* couverte de petites feuilles vertes qui conservent l'eau très fraîche.

Le soir même, malgré les murmures de mes compagnons qui ne travaillent généralement que le matin jusqu'à une heure, nous nous mettons à déblayer ces ruines. Que d'arbres! Plus on en coupe, plus il faut en couper! Il y en a d'immenses dont on ne vient à bout qu'à coups de hache ou avec une scie après une heure d'efforts. Je donne l'exemple et en coupe un certain nombre avec ma hache, principalement sur le sommet des ruines où les Indiens refusent de me suivre par peur. Pour bien nettoyer les tours qui se trouvent à chaque extrémité et enlever les plantes grasses qui retombaient sur leurs façades, j'ai dû me coucher complètement et me faire retenir par les jambes. Et cela naturellement sous un soleil torride contre lequel rien ne nous abritait! Quant à mes compagnons, ils sont terriblement paresseux, le chef surtout qui les encourage à ne rien faire. Mais il ne servirait à rien de s'emporter sinon à susciter une haine qui pourrait devenir dangereuse. Il faut cacher son humeur, sourire et continuer son travail.

Il reste debout un édifice immense construit en longueur de l'est à l'ouest et très différent, comme architecture, des ruines du Yucatan septentrional, très simple, mais de lignes très pures. La façade principale, tournée vers le nord et mesurant 40 mètres de largeur, est flanquée, à chaque extrémité, d'une tour construite en pierres et terre et recouverte d'un revêtement formé de blocs calcaires. Les angles en sont arrondis, chose que je n'ai remarquée dans aucune des ruines que j'ai visitées au Peten et au Yucatan, et ornés de moulures. Elles ont 8 m. 50 de haut dans l'état actuel d'éboulement, 8 mètres de large sur la façade principale et 6 sur la façade de côté. Dans chacune de ces tours se trouvent deux chambres intérieures auxquelles on accède par un escalier très étroit en blocs de pierre, dont l'entrée se trouve au sommet.

Dans la tour de l'extrémité est, au milieu de la façade nord, existe un petit escalier très bien conservé avec des marches de 70 centimètres de large qui donne sans doute accès dans des appartements intérieurs. Chose bizarre et dont on ne saisit pas immédiatement la signification, il commence à 2 mètres du sol. Sur la façade ouest se trouve une petite cour en retrait de 8 m. 50 de côté avec une petite porte basse.

La façade sud, éboulée en majeure partie, laisse voir, cependant, que de ce côté l'architecture était fort simple et n'avait rien de semblable à celle de la façade nord dont la partie comprise entre les deux tours est malheureusement dans le même état. Il est vraiment regrettable que tout le milieu de cette façade soit éboulé, car, d'après les débris amoncelés au pied, elle devait être fort belle et intéressante. En effet, parmi les décombres j'ai trouvé des blocs calcaires carrés de 52 centimètres de côté avec des signes sculptés, très simples, donnant l'idée plutôt d'ornementation que d'écriture hiéroglyphique. Malgré toutes mes recherches, je n'ai pu en découvrir que trois et en bien mauvais état. De plus, j'ai retrouvé un de ces blocs resté sur la façade; quoique très abîmé, l'on pouvait voir la trace des signes pareils aux autres; il est probable qu'une partie au moins de cette façade avait été décorée de cette manière.

Par ce trou béant on aperçoit d'immenses chambres intérieures. Ces chambres sont sur un même plan placées parallèlement par trois et partageant la façade en trois parties symétriques. Comme je l'ai dit, elles sont très grandes, la longueur de chacune d'elles étant de 10 m. 80, la largeur 2 m. 60 et la hauteur 4 m. 20, le côté du triangle de l'arche ayant 1 m. 80. La largeur totale de l'édifice, prise sur les trois chambres parallèles, est de 11 mètres.

Mon travail terminé, je quitte à regret ces ruines grandioses, ignorées jusqu'à présent, preuve frappante de la haute culture des anciens Mayas, de la diversité de leurs connaissances architecturales, et reprends le chemin d'Ycaiché.

La fatigue très grande occasionnée par le surmenage des jours passés aux ruines jointe aux privations de toutes sortes ont rendu le retour très pénible. Les aliments les plus propres à donner des forces nous avaient fait défaut à cause de la négligence des gens qui devaient les envoyer d'Esperanza et qui, quoique payés d'avance, n'avaient pas tenu leur parole pour le jour fixé. A cela il faut ajouter la monotonie du chemin déjà parcouru, la certitude de retrouver un mauvais sentier, la très grande variation diurne de la température qui constitue un véritable danger.

Puis, la mauvaise volonté du chef de mes hommes se manifeste de nouveau. Avant de partir d'Ycaiché le général Tun m'avait bien recommandé de visiter en revenant les ruines de Conconcal et avait spécifié à mes compagnons de m'y conduire. Voulant éviter ce détour, pourtant très court, le chef me dit que nous ne pouvons pas y aller, que personne ne connaît le chemin. Or, à l'aller l'un des Indiens m'avait indiqué le sentier qui y conduisait. Je ne me laisse donc nullement intimider par ses murmures, lui dis ma volonté formelle d'aller à ces ruines et lui intime l'ordre de m'y mener et de se conformer ainsi aux recommandations personnelles du général. Nous y sommes allés en effet, mais arrivé là, je m'aperçois que ce que les Indiens prenaient pour des ruines était

simplement un immense bloc calcaire taillé à pic dans le genre de celui de Blue Creek avec, au pied, une *aguada* contenant une eau saumâtre. C'est cette falaise toute blanche surgissant au-dessus des forêts qui de loin avait trompé les Indiens d'Ycaiché et leur avait semblé la façade d'un édifice.

Ce point archéologique éclairci, nous repartons, et, comme nous sommes en pleine saison sèche, nous coupons court à travers un *akalché*. Nous faisons deux lieues en plein soleil, tour à tour glissant sur un sol durci ou pataugeant dans la boue, écorchés par de hautes herbes tranchantes, dévorés par les *garapatex*; enfin, à cinq heures du soir, nous arrivons exténués à Santa Clara d'Ycaiché.

J'avais pris soin d'envoyer en avant un homme avec une lettre pour le général Tun, le priant de m'obtenir d'autres hommes pour ma nouvelle expédition ainsi que des mules pour mes bagages. Ceci n'alla pas non plus sans difficultés, il fallut beaucoup de commentaires renforcés par des offres d'argent assez importantes. Je finis par avoir les hommes avec un bon chef que j'avais déjà connu à Esperanza, qui parle un peu l'espagnol, et, des mules. Un moment j'ai vu mon départ compromis. L'un des mulets que j'avais retenus et payés ne voulait pas se laisser prendre; à dix heures du matin il n'était pas encore là! Le général alors agit avec beaucoup de bon sens, il fit dire au propriétaire que, s'il n'arrivait pas à attraper sa bête, il devrait porter lui-même la charge de son mulet. Cette menace eut un heureux effet et notre départ s'effectua avec rapidité et beaucoup d'ordre, ce qui m'avait donné bon espoir, car pour un voyage d'exploration dans ce pays, « Tout va bien qui commence bien. »

Nous repassons à la *laguna* de Hon, au parage San Mauricio où je reste quelque temps pour continuer mes recherches dans les environs. Une seconde inspection me renforce dans mon idée qu'aucune ville d'une certaine importance ait été jamais construite sur les bords de ce lac. En effet, je ne trouve qu'une petite ruine isolée que je mets à découvert : une pyramide avec, au sommet, un pan de mur, et, par derrière, deux chambres intérieures, dont un côté resté intact montre encore la forme de l'arche triangulaire. A part cela je ne rencontre sur le côté sud que quelques monticules; j'en ouvre deux pour me rendre compte de la manière dont ils étaient faits, de ce à quoi ils pouvaient servir. Construits en terre et pierres, ils ne renfermaient aucun objet précieux, aucune idole, seulement quelques débris de poterie très vulgaire.

Je ne m'attarde donc pas et nous nous rendons à cet édifice important que j'avais découvert à l'aller. Comme il n'existait aucun nom pour désigner ces ruines, même pas pour l'*aguada* qui se trouve à sept minutes de là, je les ai appelées Nohochna, ce qui en maya signifie grande maison. Ce qu'il y a de plus frappant dans cette partie du chemin, c'est le nombre considérable de murailles

que l'on y rencontre, quelquefois par séries de 6 ou 8 à 10 mètres et 40 mètres d'intervalle. Il est indubitable que ce devaient être des œuvres de défense, car elles commencent à environ deux lieues de Nohochna et sont toujours placées suivant les mouvements de terrain.

Ruines de Nohochna. — Très différentes des ruines du nord du Yucatan, elles ressemblent un peu à celles du Rio Becque pour la conception et la construction, mais elles ne forment pas un tout aussi homogène. On retrouve cependant la même ampleur et la même simplicité de lignes dans la façade principale, qui ici est tournée vers l'est.

Cette façade est imposante avec sa muraille nue de 15 mètres de haut sur 18 de large, faite de blocs calcaires, ornée à des distances irrégulières de pilastres variant entre 0 m. 40 et 0 m. 50 et accusant une saillie de 0 m. 10. La façade sud, large de 7 m. 50, construite également en blocs de pierre calcaire, a sa muraille complètement nue et bien conservée. La façade nord, au contraire, de 10 mètres de large, est entièrement éboulée. J'ai noté dans cette partie, au ras du sol, une ouverture de porte avec l'arche triangulaire donnant accès dans une chambre isolée en parfait état.

La façade ouest également éboulée laisse voir de nombreuses chambres superposées. Il doit en exister beaucoup d'autres à l'intérieur de l'édifice dans lesquelles je n'ai pu pénétrer, mais j'ai retrouvé d'étroits corridors avec des portes très basses qui y conduisent. Toutes ces chambres sont situées dans la partie correspondante à la muraille ornée de pilastres de la façade est et au milieu de laquelle se trouve un avancement de 2 m. 50 de large et de 4 mètres de haut. Dans toutes ces pièces existe l'arche triangulaire; les portes basses qui les font communiquer ont souvent aussi cette forme. Dans l'une d'elles, large de 1 m. 18 et longue de 5 m. 70, j'ai noté une forme de mur intérieur que je n'avais pas encore rencontrée : une partie plane de 1 m. 53, puis une légère saillie de 25 centimètres, un retrait profond de 50 centimètres et de 1 m. 50 de long, puis une saillie comme la précédente et une partie plane de 1 m. 73 de long. Dans la partie éboulée de l'extrémité sud j'ai trouvé encore deux chambres, assez bien conservées, parallèles, de longueur et de hauteur identiques, 10 m. 70 et 4 m. 40. La largeur de l'une est de 1 m. 50, de l'autre 2 m. 25 et la distance entre les deux est de 1 m. 75.

La longueur totale de l'édifice est de 42 mètres. De plus, perpendiculaire à la façade est, dans le prolongement de la façade sud, est élevée une large muraille de 1 m. 50 de hauteur, 5 m. 40 de largeur et de 14 mètres de longueur.

Ruines de Uoltunich. — A côté, à 500 mètres, se trouve un autre groupe de ruines importantes et très abîmées. La façade principale est également la

façade est, mais elle est complètement détruite. L'on trouve pourtant à mi-hauteur de l'édifice un motif de pierres arrondies de 0 m. 70 de haut rappelant celui de la Casa de las Tortugas, à Uxmal, et que l'on voit dans plusieurs ruines du Yucatan. C'est ce motif qui m'a fait nommer ces ruines les ruines de Coltunich (pierre arrondie).

En tenant compte de l'éboulement produit à la base, la façade est mesure 18 mètres, tandis que la façade nord a 17 mètres. Tout autour se trouvent des monticules assez importants, bases d'édifices groupés autour de ce que l'on peut supposer avoir été un temple.

Ruines de Yaabichna. — Nous nous dirigeons d'abord vers l'ouest, puis vers le sud. De nouveau on laisse à droite et à gauche du sentier de nombreux monticules, certains groupés en rectangle.

Après trois lieues de marche lassante, nous arrivons à un autre immense édifice. Celui-ci, malheureusement, est aussi complètement en ruines; je m'acharne pourtant à le défricher et mets à découvert une pyramide très élevée ayant à son sommet un édifice, ou plutôt les restes d'un édifice. La seule particularité qui m'a fourni d'ailleurs le nom de ces ruines (Yaab ichna, beaucoup de chambres) est le nombre d'appartements intérieurs superposés ou se croisant sans ordre apparent. C'est sur la paroi d'un mur d'une de ces chambres complètement obscures que j'ai décalqué des signes très curieux où domine le serpent que l'on retrouve partout au Yucatan. J'ai eu beaucoup de peine à les relever. Ces signes se trouvant placés à une hauteur de 2 mètres environ, il me fallut improviser avec les matériaux que j'avais à ma disposition un échafaudage dont l'équilibre plutôt instable ne facilitait guère mon travail qui a duré plus de deux heures, étant dans l'obligation de m'éclairer d'une main et de relever les signes de l'autre.

Ruines de Nohcacab. — Une pénible marche de huit lieues nous amène au premier groupe de ruines que j'avais découvert à l'aller et qui m'avait semblé intéressant. Je ne m'étais pas trompé dans mes prévisions; Nohcacab a dû être jadis une ville importante.

Une large avenue de près de 200 mètres de long, nivelée par un remblai, conduit à une pyramide qui sans aucun doute devait être un temple et qui mesure 15 mètres à la base, 5 au sommet, avec une arête de 18 mètres de long. Cette avenue est dirigée du nord au sud et bordée de trois monticules, bases probables de temples moins importants, le premier placé au bout de l'avenue, les autres, de 4 mètres de haut, situés respectivement à 50 et 70 mètres de la pyramide. Presque perpendiculaire à cette pyramide et absolument droite sur le côté remblayé, elle mesure 10 mètres de large, à la hauteur des premiers petits temples, puis s'élargit jusqu'à 50 mètres.

De l'autre côté de la pyramide, à une distance de 16 mètres, se trouve la cité bâtie en carré avec une cour intérieure. Ces monuments ont subi le même sort que les autres ruines de cette région par suite des pluies diluviennes qui durent cinq ou six mois sans discontinuer. Les façades extérieures et intérieures des quatre édifices portent les marques des durs assauts des guerres, du temps et des éléments. Solidement construites elles sont restées debout: entre les amas de terre et de pierres éboulées surgissent des pans de mur, des portes, des appartements, donnent une idée de la puissance du chef, et des prêtres de cette ville, et du nombre des sujets. Les façades les plus importantes sont celles du nord et de l'est; elles ont 24 mètres de longueur et leurs hauteurs, que l'on ne peut donner qu'approximativement, sont extérieurement de 14 mètres et intérieurement de 8 mètres.

A l'angle nord-ouest dans le prolongement de l'édifice ouest est une pyramide de base rectangulaire allongée dans la direction de la grande pyramide. Il ne reste aucun vestige de construction au sommet, peut être était-ce simplement une plateforme d'où le cacique et les seigneurs pouvaient assister aux sacrifices célébrés dans le temple?

Des Indiens me parlaient d'autres ruines dans les environs, mais j'ai dû renoncer à les mettre à découvert à cause de la violence et de la fréquence d'accès de fièvre et j'ai dû quitter Nohcacab et me rendre à Xcopen pour retourner à Payo Obispo et de là gagner Mexico.

Telles sont donc ces ruines dans cette partie inconnue du Yucatan. Elles sont certes moins bien conservées, moins importantes et surtout moins chargées d'ornements que celle du Chiapas et du Yucatan septentrional, mais elles sont intéressantes pour fixer un point obscur de la migration des Indiens. En outre le genre spécial d'architecture, très simple, aux dimensions vastes, aux grandes lignes pures, marque sûrement une époque, époque primitive selon toute probabilité. L'existence de ces ruines, surtout si nombreuses et si rapprochées, indique que cette région fut abondamment peuplée par des tribus de race maya et permet d'affirmer maintenant qu'il existe une relation certaine entre les ruines du Peten et celles du nord du Yucatan.

Comte Maurice de Périgny.

L'Australie pastorale

Le milieu géographique. L'élevage du mouton mérinos. L'industrie de la laine.

(*Suite et fin* [1]).

V

Les troupeaux, avons-nous dit, vivent librement sur les *runs*, sans aucune surveillance. Le seul moment où on les rassemble est celui de la tonte. Celle-ci a toujours lieu en hiver, de juillet à septembre, suivant la latitude. Elle commence dans le Queensland, continue par la Nouvelle Galles du Sud, l'Australie du Sud et Victoria, et, finit en Tasmanie et dans l'île sud de la Nouvelle-Zélande.

La première opération est le lavage des animaux; il a pour but à la fois le nettoyage de la laine et la destruction des parasites qui endommagent les toisons. Souvent on se contente de faire traverser aux moutons un cours d'eau ou un bassin spécial. Mais, dans les stations bien organisées, ce bassin, très allongé, est bordé de murs réguliers en pierre; conduites par un bélier, les bêtes descendent à l'eau par une pente très rapide, qui ne leur permet pas de se dérober; chacune passe à son tour, et, des hommes, placés sur les murs et armés de perches, l'obligent à plonger à plusieurs reprises sa tête dans l'eau. On gagne beaucoup de temps en disposant plusieurs de ces bassins les uns à côté des autres.

La tonte se fait dans un hangar spécial. Les moutons sont rassemblés dans de vastes *paddocks*, entourés de barrières d'eucalyptus; ils passent dans des *paddocks* de plus en plus petits où on les groupe par dix; l'égalité des groupes facilite le contrôle du travail des tondeurs, payés à la tâche. Les moutons, pénétrant alors dans le hangar par un couloir central, sont enfermés, toujours par dix, dans des *boxes* entourés de barrières à claire-voie et s'ouvrant d'une part sur le couloir central, et d'autre part sur l'un des deux couloirs latéraux. Le long de ceux-ci opèrent les tondeurs; ils tirent les moutons un à un des *boxes*, les tondent et les rejettent au dehors dans des *paddocks*, où l'on reforme les troupeaux.

1. Voir *La Géographie*, XVIII, 3, 15 sept. 1908, p. 145.

Autrefois la tonte était toujours faite à la main, et c'est encore le procédé usité dans les petites stations. Nu jusqu'à la ceinture, debout et courbé en avant, le tondeur maintient l'animal de la main gauche, et, de la droite manie une paire de grands ciseaux, analogues aux ciseaux des tailleurs, mais munis d'un ressort qui les maintient ouverts. De la sorte, la fatigue est moins grande pour l'opérateur.

Dans les stations bien aménagées, on pratique la tonte mécanique au moyen d'un appareil mû par la vapeur ou l'air comprimé. Dans les couloirs latéraux du hangar se trouvent deux arbres qui actionnent, par courroies, les tondeuses. La tondeuse mécanique a été inventée par Wolseley en 1874. Aujourd'hui la machine la plus usitée en Australie est celle de MM. Burgon et Ball, de Sheffield. On se sert aussi quelquefois de locomobiles, qui vont de station en station, conduites par une compagnie de tondeurs nomades.

L'avantage des machines est indiscutable. Sans doute des tondeurs très habiles et très expérimentés opèrent avec les ciseaux aussi vite et aussi bien qu'avec la machine. Mais à la main il est difficile de tondre cent moutons par jour; la moyenne obtenue est notablement inférieure. Or, on a fait une expérience suivie avec des machines à la station de Cambridge Downs (Queensland). La moyenne fut de 95 moutons par homme et par jour. Les plus fortes tailles en une journée ont été de 160, 163, 170, 174, 182, 185 et 207 moutons[1].

Les tondeurs constituent en Australie une catégorie d'ouvriers intéressante et originale[2]. Ils sont nomades. Groupés en bandes de 10 à 20 personnes, sous la direction d'un chef, ils parcourent au moment de la saison les immensités de l'intérieur. Ils vont à pied, portant sur le dos un sac (*swag*) renfermant un habit de rechange et à la main le *billy*, petite marmite en fer qui sert à faire le thé. Leur sac leur a fait donner le nom de *swagsmen*, les gens au baluchon. Le soir ils couchent à la belle étoile ou dans la hutte d'un surveillant des troupeaux, qui leur donne du pain, un mouton, du thé et du sucre. Ils se louent pour un temps dans les diverses stations. Certains commencent leur saison dans le Queensland, la continuent dans la Nouvelle Galles du Sud et la terminent en Victoria ou en Australie du Sud, après avoir parcouru plus 2 000 kilomètres.

Pendant toute la durée du travail, qui dure fréquemment un mois et même davantage, ils sont logés et nourris à la station, moyennant une légère retenue sur leur salaire. Ils sont payés à raison de 25 francs par 100 moutons (50 fr. par 100 béliers). Pour les habiles, cela ne représente qu'une journée de travail. Dans ces conditions, un bon ouvrier peut gagner, en un mois, sur une station,

1. Certains tondeurs ont une merveilleuse habileté et le nombre des animaux qu'ils opèrent en un jour tient du prodige. A la station de Barcaldine (Queenslaud), M. John Howe a tondu aux ciseaux une fois 267 moutons et une autre fois 321 agneaux de 9 mois!

2. Les mœurs pittoresques des tondeurs ont été peintes par un écrivain australien, Henry Lawson, dans divers ouvrages : *While the billy boils*, *On the track*, *Over the sliprails*, etc.

environ 800 francs, en ne dépensant pour son entretien qu'une somme minime. En comptant dans la saison deux mois à deux mois et demi de travail effectif, on voit qu'un tondeur expérimenté peut avoir un bénéfice net de 1 500 à 2 000 francs, toujours payés en chèques sur les banques des grandes villes. Malheureusement les tondeurs gaspillent rapidement leurs gains, et, en attendant la saison suivante, ils doivent travailler à un métier quelconque. Leurs goûts indépendants et nomades les portent en général à se faire chercheurs d'or. Munis de la pelle, du pic, de la *batée* ou du *craddle* (berceuse à sables aurifères), ils s'en vont, par groupes de deux ou trois, fouiller les alluvions des anciennes rivières.

En Victoria, dans l'Australie du Sud et en Nouvelle-Zélande, le type du tondeur nomade tend à disparaître. Les nouveaux tondeurs, profitant des lois récentes facilitant l'acquisition de la petite propriété, possèdent une ferme et ne font la tonte que dans le voisinage. Il y a là le signe d'une transformation heureuse pour l'Australie, dont le principal besoin est celui d'une population stable et attachée au sol.

VI

Le mérinos australien appartient à la catégorie des moutons à laine fine. Le poil est doux, élastique, brillant, remarquablement souple et propre au tissage. On distinguait soigneusement autrefois les deux variétés dites de peignage et de tissage. Aujourd'hui, avec les progrès de la technique industrielle, cette distinction tend à s'effacer.

Par contre, on distingue toujours la laine graisseuse et la laine lavée, cette dernière étant naturellement moins lourde, plus homogène, plus facile à apprécier et à travailler, donc plus chère. Comme le lavage facilite la tonte, on fait, en général, comme nous l'avons vu, baigner les moutons avant de les remettre aux tondeurs; mais l'opération salit toujours la toison, et il faut lui donner ensuite un second lavage, plus complet que le premier.

La laine n'est pas spécialement et uniquement la toison du mouton. Beaucoup d'herbivores et même de carnivores sont laineux; c'est le cas de l'ours et de certaines races de chiens. Le plus gros porteur de laine est le bison, dont les Indiens savaient autrefois très bien filer et tisser la toison. Mais le mouton possède la laine la plus propre aux usages industriels.

D'après le professeur Owen, la laine est une modification du poil, consistant en lignes transverses ou obliques (800 à 1 600 par centimètre), signe d'une surface finement écailleuse et imbriquée. C'est à cette structure que la laine doit son merveilleux pouvoir de feutrage, très supérieur à celui du poil.

Les lignes d'imbrication ont une épaisseur variant de $0^{mm},00625$ à $0^{mm},0125$[1].

La valeur industrielle des différentes espèces de moutons s'établit d'après trois ordres de faits : le nombre des imbrications, l'épaisseur de la fibre, le nombre des fibres par centimètre carré.

Chez les animaux à laine plus ou moins commune, comme les Leicesters et les Lincolns australiens, on compte moyennement 700 lignes d'imbrication par centimètre; au contraire, chez les mérinos australiens, on en trouve de 880 à 1 120.

Le diamètre des fibres de laine est très variable et peut aller de $0^{mm},25$ à $0^{mm},0125$. Des mesures précises ont été prises par Youatt et Powel (1856) et plus récemment par le Dr H. A. Cutting. Ils ont trouvé les moyennes suivantes : Cotswold, $0^{mm},0554$; Leicester, $0^{mm},0513$; Southdown, $0^{mm},0350$; mérinos australien commun, $0^{mm},0261$; mérinos moyen, $0^{mm},0191$; mérinos fin, $0^{mm},0132$; mérinos espagnol du Cap, $0^{mm},0112$.

Le trait le plus remarquable et le plus caractéristique des races supérieures est le nombre de leurs fibres. Les calculs faits jadis par Youatt (1840) et par le professeur Miles, du *Michigan agricultural College* (1864-1865), ont été refaits plus récemment, et avec une technique plus perfectionnée, par le professeur J. L. Leconde, Mr. J. J. Woodeward et le Dr H. A. Cutting[2]. Ces observateurs se sont servis d'un microscope donnant un agrandissement de 310 diamètres (100 000 fois). Ils ont trouvé qu'en général les races grossières possédaient de 800 à 1 000 fibres par centimètre carré et les mérinos de 6 600 à 8 000. Certains béliers de choix présentent à cet égard une merveilleuse supériorité. Le Dr H. A. Cutting a eu l'occasion d'étudier un de ces animaux. La toison d'une année pesait 10 kgs. 885 non lavée et 2 kgs. 721 lavée. Le nombre des fibres sur un centimètre carré était de 37 000, c'est-à-dire environ 37 fois ce que possède un mouton de race commune. De pareils animaux sont de véritables chefs-d'œuvre, à la fois de la nature et de l'industrie humaine, et il ne faut pas s'étonner que leur prix atteigne et parfois dépasse 100 000 francs.

VII

Sitôt après la tonte, on procède au triage de la laine, opération qui s'effectue dans une partie spéciale du *shearing-shed*. Les toisons coupées sont posées sur une vaste table et triées très rapidement par des ouvriers habiles, les *wool rollers* et les *wool classers*, payés à raison de

1. Voici la définition donnée par le professeur Owen « Wool is a peculiar modification of hair, characterized by fine transverse or oblique lines, from 2.000 to. 4.000 to an inch, indicative of a minutely imbricated scaly surface when viewed under the microscope. On its carved or twisted form depends ils remarkable felting property ».

2. *The National Association of Wool Growers*. Vol. II. n° 7. 1875.

31 fr. 50 par semaine. Les différentes qualités sont alors jetées dans des casiers.

C'est après le triage que se fait le lavage, en général dans un hangar particulier (*washing-shed*). Le séchage se fait souvent dans des essoreuses mécaniques, mues par la vapeur.

La laine, lavée et essorée, est mise en balles dans des enveloppes grossières, mais solides, de jute indien. Les balles mesurent 1 m. × 0 m. 70 × 0 m. 70 et pèsent 357 livres anglaises (162 kilogrammes). On conçoit que, pour obtenir un pareil poids sous un volume d'environ un demi-mètre cube, il faille fortement comprimer la laine. L'opération se fait au moyen de la presse à laine, maniée par deux ouvriers, les *wool-pressers*, dont le travail est très fatigant et qui sont payés à raison de 1 fr. 50 par balle. Quelquefois le pressage se fait en employant la vapeur ou la force hydraulique.

La presse à laine se compose essentiellement de deux boîtes superposées, dont l'inférieure peut s'ouvrir sur le côté et dont la supérieure peut se rabattre. On les remplit toutes deux de la quantité de laine destinée à faire une balle; puis une presse mue par un levier fait descendre la charge de la caisse supérieure dans la caisse inférieure, préalablement tapissée de l'enveloppe de jute. On fait alors sortir la balle par le côté et on la coud. L'opération comprend ainsi trois parties : le remplissage, le pressage et la couture.

Les balles sont ensuite pesées, marquées par le *bale-brander*, puis chargées au moyen d'un plan incliné sur des chariots. Les véhicules employés au transport de la laine sont des sortes de grands camions très solides. Par suite du mauvais état des chemins, on les attelle de 6, 8, parfois 10 paires de chevaux et de bœufs. Encore, après les pluies, restent-ils souvent embourbés.

La laine est ainsi transportée à une station de chemin de fer[1] ou à un port fluvial. Le transport par eau est très économique; malheureusement il est interrompu chaque année pendant plusieurs mois et les laines arrivées en retard doivent séjourner longtemps dans les entrepôts de Bourke, Brewarrina, Walgett et autres villes. Mais, pendant la bonne saison, la navigation est active, et, le Murray, le Murrumbidgee, le Warrego, le Darling surtout, sont sillonnés de remorqueurs munis d'une roue postérieure, et traînant des barges chargées de balles. Le principal centre des expéditions est Bourke, qui reçoit les laines du haut Darling et du Warrego, et qui les envoie par bateaux à Adélaide ou par chemin de fer à Sydney. En arrivant dans les grands ports, la laine est entreposée dans de vastes magasins, les *Wool-stores*, dont certains, les *Mort's stores*, les *Hill, Clark and Co's stores* à Sydney, par exemple, atteignent des dimensions grandioses.

1. Voir Paul Privat-Deschanel, *Les chemins de fer australiens*, in *Le Génie Civil*, nos 19, 20 et 21 : 7, 14 et 21 septembre 1907, t. LI, p. 305-310, 325-327, 342-343.

Autrefois les laines étaient envoyées en consignation à Londres, où, depuis 1820, la coutume était de les vendre aux enchères publiques. Ce vieux système commercial présentait de graves désavantages. Le vendeur ne pouvait surveiller la vente de ses produits; celle-ci étant faite à crédit, il devait attendre près d'une année le résultat de l'opération.

Ces inconvénients amenèrent peu à peu vendeurs et acheteurs à adopter une méthode nouvelle. Celle-ci fut inaugurée en 1843 par T. S. Mort, qui fit à Sydney la première vente aux enchères, avec paiement au comptant avant livraison. Les Français, les Allemands et les Américains, prirent l'habitude d'aller faire directement leurs achats en Australie; les Anglais finirent par les imiter, et aujourd'hui les trois quarts des laines sont vendues sur place. Au mois d'août, on commence à voir arriver les acheteurs européens. Quand la saison lainière bat son plein, ils vont, le matin, visiter les laines exposées dans les *Wool stores* et l'après-midi ils prennent part aux ventes négociées à la Bourse. Les ventes se succèdent, à Brisbane et à Sydney d'abord, puis à Melbourne et à Geelong, enfin à Adélaïde pendant plusieurs mois. La saison est terminée en janvier.

La quantité de laine produite par l'Australie varie — mais non pas proportionnellement — avec le nombre des moutons, lequel est, nous l'avons vu, excessivement variable lui-même. Le maximum a été atteint en 1891 (568 millions de kilogrammes), le minimum en 1902 (289 millions seulement). En onze ans la diminution a donc été de près de 50 p. 100. Depuis 1902 les quantités ont régulièrement augmenté : le chiffre de 1904 est de 380 millions.

Quant à la valeur de la production, il est difficile de la préciser; les prix, en effet, varient considérablement, influencés qu'ils sont, non pas seulement par les conditions spéciales de l'Australasie, mais encore par l'état du marché mondial, les demandes de l'industrie en laine fine ou commune et les caprices de la mode. On estime qu'un mouton donne de 5 fr. 25 à 6 fr. 50 de laine. La production de 1904, la plus forte de ces dernières années, a été évaluée à environ 907 millions de francs. La baisse des cours a été très forte après la crise financière de 1893; mais ils ont ensuite remonté et la hausse a été considérable de 1901 à 1906 (20 p. 100 pour beaucoup de qualités, 50 p. 100 pour certaines). On peut s'étonner au premier abord que le prix des tissus n'ait pas haussé parallèlement. Cela tient à la pratique des mélanges et à l'art de faire, avec des déchets, avec du coton et en général avec toutes sortes de matières, de la laine artificielle destinée aux lainages dits *occasions*.

La première exportation sur l'Angleterre est de 1807; elle ne montait qu'à 111 kilogrammes, pas même une balle. Depuis les choses ont bien changé, et, en 1891, l'Australie envoyait au dehors 628 000 balles. Aujourd'hui l'exportation de la laine représente à peu près la moitié de la valeur des exportations

totales du continent austral. La valeur des laines exportées a été en 1904 de 855 millions de francs (358 milliers de kilogrammes).

L'exportation ne se faisait autrefois que sur Londres; elle a pris également aujourd'hui le chemin de Manchester, depuis que l'ouverture du canal maritime Liverpool-Manchester a amené une forte réduction du fret (60 p. 100). L'Angleterre n'a plus d'ailleurs le monopole des achats; la France, l'Allemagne, les États-Unis, même l'Inde, la Chine, le Japon, sont devenus des États importateurs de laine australasienne. A l'heure actuelle les exportations peuvent se classer ainsi :

Pour le continent européen	57 p. 100	(63 p. 100 en 1904)
Pour les Iles Britanniques	30 —	24 —)
Pour les États-Unis	10 —	7 —)
Pour l'Inde, la Chine et le Japon. . .	1 —	(1 —)
	98 p. 100	(95 p. 100 en 1904)

Il reste donc 2 p. 100 qu'achètent les manufacturiers et peigneurs locaux (5 p. 100 en 1904, soit 22 millions de kilogrammes). L'Australie s'efforce actuellement, à l'abri de ses tarifs douaniers, de développer ses filatures et ses tissages; mais elle n'y a encore que médiocrement réussi.

Il convient de dire quelques mots de la part que la France prend à ce commerce. Elle est considérable, mais il est difficile de l'apprécier exactement, parce que beaucoup de nos industriels du nord ont gardé l'habitude de faire leurs achats à Londres; le chiffre donné pour les envois directs d'Australie en France est donc sensiblement au-dessous de la vérité. En 1901, la France a importé 256 760 500 kilogrammes de laine, valant 323 570 700 francs. Là-dessus, la République Argentine, dont la France est le principal client, a fourni 136 652 000 kilogrammes, l'Australie 40 300 000 kilogrammes, l'Angleterre 39 400 000 kilogrammes, l'Uruguay 9 300 000 kilogrammes, l'Espagne, la Turquie, l'Algérie, etc., 31 108 500 kilogrammes. Mais une bonne partie des laines venant d'Angleterre sont parties de l'Australie. En tenant compte de ce fait, on peut estimer que l'Australie fournit approximativement à la France, directement ou indirectement, 65 à 70 millions de kilogrammes de laine, soit environ 21 p. 100 de l'ensemble de l'importation. Il serait à souhaiter que ce commerce s'accrût. Mais il faudrait pour cela que nos négociants et nos industriels développent nos relations directes avec l'Australie et aussi que nous perfectionnions nos moyens de transport et que nous abaissions nos tarifs, tant sur les *Messageries Maritimes* que sur les chemins de fer français.

Quel est l'avenir de l'Australie comme pays producteur de laine?

La consommation de la laine dans le monde augmente régulièrement, et de longtemps les débouchés ne manqueront pas. Le problème se réduit donc

à savoir quelle est la *stock-carrying capacity* de l'Australie, c'est-à-dire à déterminer jusqu'à quel chiffre pourra s'accroître le troupeau australien. Officiellement on admet le nombre de 300 millions de moutons. Mais l'optimisme australien n'a pas de rival dans le monde et il nous est impossible d'accepter de pareilles prévisions.

Les moutons en Australie sont actuellement au nombre de 80 millions; mais en 1891 ils étaient 106 millions. L'Australie nourrissait facilement cet énorme troupeau. Nous pouvons donc prendre ce chiffre de 106 millions comme base de notre argumentation. Or, dans ces dernières années, on a, nous l'avons dit, amélioré considérablement les conditions de l'élevage. Tout un outillage a été créé contre les sécheresses : travaux hydrauliques, réserves de fourrages, ingénieuses et économiques combinaisons pour les transports.

L'aménagement des eaux fluviales et le forage des puits artésiens ont transformé en pâturages bien des régions semi-désertiques. Les ingénieurs australiens espèrent fermement que cette transformation s'effectuera sur 270 000 à 280 000 kilomètres carrés. Nous avons démontré ailleurs [1] combien cet espoir est exagéré. Admettons pourtant qu'un territoire nouveau d'environ 280 000 kilomètres, c'est-à-dire une superficie comparable à celle de l'Italie, pourra dans l'avenir être utilisé pour l'élevage. Alors, en tenant compte de ce qu'il faut de terrain pour nourrir un mouton (un hectare en moyenne dans l'ensemble du continent), on peut s'attendre à ce que l'irrigation augmente le troupeau d'une trentaine de millions de têtes, en plus de la *stock-carrying capacity* de 1891. Il est donc permis de prévoir pour plus tard un nombre d'environ 140 millions de moutons [2]. Mais ce chiffre est un maximum. Du côté de l'intérieur, en effet, le développement de l'élevage se heurte aux limites immuables du désert; du côté de la côte l'art pastoral recule devant les progrès de la culture, favorisée précisément par l'irrigation et aussi par la demande constante des pays qui ne se suffisent pas en céréales.

Quoi qu'il en soit, le chiffre de 140 millions de moutons est un beau chiffre. Les Australiens de demain pourront légitimement en être fiers; et nous pourrons nous aussi nous en réjouir, car il y aura tout avantage pour nos pays à ce que la quantité des laines australiennes augmente. La demande des tissus de laine va toujours en croissant, alors que le nombre des moutons à laine diminue dans toute l'Europe, en présence de la concurrence extra-européenne, favorisée par le bas prix de revient, et en présence aussi des progrès de la culture.

Comme pays lainier, l'Australie a donc devant elle un bel avenir, si

1. V. Paul Privat-Deschanel, *La question de l'eau dans le bassin du Murray*, in *Annales de Géographie*, 15 juillet 1908.

2. C'est à peu près le nombre auquel arrive M. Biard d'Aunet (*L'Aurore australe*, Paris, Plon, 1907). Il admet comme maximum 150 à 160 millions de moutons. Nous sommes heureux de nous trouver d'accord avec cet observateur bien informé.

toutefois elle sait administrer sagement les richesses que lui a prodiguées la nature. Mais le saura-t-elle? Ici nous touchons à un point particulièrement intéressant pour les géographes, à la question des formes inéluctables imposées par la nature à la vie économique. On distingue deux types principaux de laine : la laine *fine* et la laine *lourde* ou *forte*. La première a été longtemps la spécialité de l'Australie; mais, depuis quelque temps, les éleveurs l'abandonnent en faveur de la seconde; ils cherchent le poids au lieu de la finesse. Depuis une quinzaine d'années le poids moyen de la toison s'est accru de près de 25 p. 100. Cette transformation d'une pratique presque séculaire est une des conséquences de la grande sécheresse de 1897 à 1903. On avait peur de manquer de laine de mérinos ou de la payer trop cher. C'est pourquoi on se tourna vers les variétés plus grossières et l'Angleterre, surtout jusqu'en 1905, demanda surtout des laines fortes.

Cette évolution, commencée sous la pression des circonstances, puis systématiquement voulue par les éleveurs, est un danger pour l'avenir. L'Angleterre reviendra à ses anciennes habitudes, un instant abandonnées seulement à cause de la sécheresse. D'autre part, les États-Unis produisent assez de laines fortes pour n'avoir pas besoin d'en faire venir du dehors. Enfin le continent européen demande surtout des laines fines. Or, ce sont les acheteurs continentaux qui font avec l'Australie le plus gros chiffre d'affaires; dans la campagne lainière 1903-1904, ils ont pris 63 p. 100 de la laine vendue sur les marchés australiens, alors que les acheteurs anglais n'en ont pris que 24 p. 100.

Ainsi l'Australie s'engage dans une voie dangereuse. Sa spécialité et sa raison d'être étaient la productions de la laine fine, pour laquelle elle était incomparable, en raison de la nature de son sol et de son climat. Aujourd'hui l'Australie méconnaît les conditions du milieu géographique. Cette attitude lui a déjà fait perdre son rang exceptionnel dans le monde comme pays lainier; ses laines lourdes n'ont aucune espèce de supériorité sur celles de la plupart des autres pays. Dans cette lutte contre la géographie, elle sera nécessairement vaincue.

Le continent austral court d'ailleurs, s'il s'obstine à vouloir forcer la nature, un autre danger. Les Australiens, fort aimables pour les voyageurs désintéressés, sont aujourd'hui peu accueillants pour les hommes d'affaires, les colons, les ouvriers, les commerçants. La prépondérance du *Labour party* a mis à l'ordre du jour l'exclusivisme, le nationalisme à outrance et le principe, si faux pour un pays neuf, de *l'Australie aux Australiens*. L'élévation des droits de douane depuis 1901 a considérablement gêné le commerce européen, même celui de l'Angleterre, que sa colonie a traitée avec une singulière désinvolture. Nos négociants ont beaucoup souffert de cette situation et nous nous rappelons avoir été à Sydney le témoin attristé de la crise subie par

nos agences d'importation de vins de Bordeaux et de Champagne. Mais que pouvait faire l'Europe? Il lui fallait tout supporter parce que l'Australie seule était capable de l'approvisionner en laines fines. Aujourd'hui tout est changé. En abandonnant sa spécialité, l'Australie nous fournit elle-même une arme contre elle. Des laines fortes, nous en trouverons partout; et, pour les laines fines, nous nous adresserons, si nous voulons, à d'autres pays, par exemple à l'Argentine. Sans doute celle-ci n'est pas actuellement spécialisée dans la production de la laine fine; mais, plus logique que l'Australie, elle développe cette production, conformément aux indications de la géographie. Il peut en coûter cher au continent austral d'avoir perdu un véritable monopole.

Ce sont là au reste des faits économiques qui n'intéressent pas seulement l'Australie. Ils intéressent aussi, ou plutôt ils devraient intéresser la France. Nous ne suivons pas d'assez près les transformations du marché mondial, non plus que la marche, irrégulière et parfois confuse, des grands courants commerciaux. C'est surtout en matière de commerce que le mot du poète est vrai : rien de ce qui est humain ne nous est étranger. Nous avons indiqué quelles conséquences pourrait avoir pour l'Australie la transformation voulue de la nature de la laine. Nous voudrions, en terminant, suggérer au moins l'idée que la France pourrait profiter de cette transformation. Il appartient à nos industriels du nord de créer un courant direct entre l'Australie et la France. Nous savons qu'une de nos chambres de commerce du nord étudie en ce moment la question. Nous signalerons, le moment venu, le résultat de ses études.

PAUL PRIVAT-DESCHANEL.

La nouvelle exploration du Dr Sven Hedin au Tibet

Une fois de plus, le Dr Sven Hedin vient de terminer heureusement une remarquable expédition dans le Tibet inconnu. Bien que les renseignements parvenus jusqu'ici sur ce voyage soient très sommaires, ils suffisent cependant pour montrer l'intérêt de premier ordre que présente la nouvelle entreprise du savant voyageur suédois.

Cette expédition, qui a duré pas moins de deux ans, se partage en trois campagnes.

Dans la première que M. Deniker a résumée ici même avec sa compétence des choses d'Asie[1], Sven Hedin a tracé du Ladak à Chigatsé un long itinéraire d'ouest en est, à travers une région jusqu'ici complètement ignorée. Le principal résultat de ce voyage a été, rappelons-le, la découverte, au nord du Brahmapoutre, d'une colossale chaîne de montagnes parallèle au grand fleuve tibétain. Cette chaîne, le Nintchen-tang-la, forme un des reliefs les plus saillants de la terre. Son altitude est supérieure à 5 700 mètres et sa longueur dépasse 3 000 kilomètres. Cette découverte apporte à l'orographie du Tibet une profonde modification, qui, comme le dit Sven Hedin avec une juste fierté, apparaîtra même sur les atlas scolaires. Désormais parallèlement à l'Himalaya, et, au nord du Brahmapoutre, il faut porter sur les cartes une grande chaîne comparable à l'Himalaya, au Karakorum, au Kouen loun.

Si l'altitude moyenne des cols du Nintchen-tang-la est supérieure à celle des passages de l'Himalaya, ce relief ne renferme pas de cimes aussi élevées que cette dernière chaîne; il contient toutefois plusieurs massifs de glaciers; ses sommets les plus hauts se dressent sur des contreforts. Le Nintchen-tang-la se compose d'une seule crête sur laquelle se greffent des rameaux très puissants s'étendant au sud jusqu'au Brahmapoutre et au nord se prolongeant en un labyrinthe de chaînons enserrant de grands lacs tels que le Chourou-tso, au sud du Dangra-youm-tso. Comme ligne de partage des eaux, cette chaîne possède une importance supérieure à celle de l'Himalaya; c'est elle, en effet, qui divise les bassins des plus grands fleuves de cette partie de l'Asie centrale; dans sa partie ouest, elle sépare le Salouen du Brahmapoutre, dans sa partie centrale ce dernier fleuve du réseau de lacs sans émissaire qui parsèment le plateau tibétain, tandis qu'à l'ouest elle isole les deux branches supérieures de l'Indus, puis ce fleuve du Pangong-tso, et finalement l'Indus de son affluent, le Cheyok. Peut-être même la chaîne entre l'Indus et le Pândj est-elle le prolongement du Nintchen-tang-la et l'Hindou-Kouch se rattache-t-il à ce relief[2]?

1. *La Géographie*, XVI, 3, 15 septembre 1907, p. 171.
2. Ces renseignements concernant le Nintchen-tang-la sont empruntés au mémoire adressé à l'*Illustration*.

A Chigatsé, où il arrivait le 11 février 1907, les mandarins chinois représentant le protectorat du Céleste Empire sur le royaume de Dalaï-lama déclarèrent au Dr Sven Hedin qu'il ne pouvait demeurer au Tibet et qu'il devait reprendre le plus tôt possible la route des Indes. Le voyageur réussit à transiger. Il accepta de rentrer sur le territoire britannique, mais en prenant la route la plus longue, celle du Ladak, de manière à pouvoir parcourir à travers le Tibet inconnu un nouvel itinéraire est-ouest.

Cette seconde campagne nous a été révélée dans ses traits principaux par un long mémoire adressé par le Dr Sven Hedin à L'*Illustration* et daté de Gartok 10 octobre 1907, lequel nous avons résumé dans le n° de ce journal du 25 juillet 1908. Nous nous bornerons donc à indiquer ici les principales étapes du voyageur en faisant connaître, avec l'autorisation de la direction de L'*Illustration*, plusieurs observations géographiques contenues dans le mémoire du Dr Hedin et qui, en raison de leur nature technique, n'avaient pu être utilisés.

De Chigatsé l'explorateur fit d'abord un crochet au nord-ouest pour recouper le Nintchen-tang-la et parvint sur le versant nord de cette chaîne jusqu'aux environs du Dangra-youm-tso [1]. Arrêté de nouveau par les Tibétains, il retraversa le Nintchen-tang-la- et revint sur le Brahmapoutre, après avoir découvert, sur le versant nord, un lac immense, le Tchourou-tso, et, relevé le réseau hydrographique du Mu-tiou, affluent du Brahmapoutre.

Hedin visita ensuite le confluent du Tcharta-tsanpo [2], le plus gros tributaire du Brahmapoutre, puis Tradum, sur ce fleuve. De là il fit une pointe vers l'Himalaya qu'il franchit au Kore la [3] et pénétra par ce col sur le territoire népalais. Entre le sommet de cette passe et le Brahmapoutre il n'existe qu'une différence de niveau de 100 m. environ; il serait donc aisé, ajoute l'explorateur suédois, de détourner le Brahmapoutre vers le bassin du Gange.

Après cette excursion Hedin poursuivit sa route vers le nord-est, le long du versant septentrional de l'Himalaya, et aboutit au Mansarovar.

Son itinéaire de Chigatsé à ce lac fameux est presque entièrement nouveau; il se confond seulement pendant deux étapes et demie sur les cent trente-cinq qu'il a comptées avec les routes du *pundit* Nain Singh (1865) et des majors Rawling et Ryder (1903 et 1904).

D'après Sven Hedin, la source du Brahmapoutre serait, non pas le Marioum-tchou issu du Marioum-la, comme l'ont affirmé les voyageurs anglais, mais le Koubi-tsanpo sorti du puissant massif glaciaire himalayen du Koubi-Tengri.

Pendant son séjour d'un mois sur les bords du Manasarovar, le voyageur suédois a, d'autre part, élucidé la question de la source du Satledj. D'après ses observations, la branche originaire de ce puissant affluent de l'Indus serait le Tage-tsanpo, tributaire du Manasarovar. A l'époque du passage de l'explorateur, ce torrent versait dans ce bassin 11 mètres cubes à la seconde, tandis que les apports réunis de tous les autres affluents du lac ne dépassaient pas 21 mètres cubes. Quelque intense que soit l'évaporation, elle n'absorbe pas 31 mètres cubes par seconde; par suite, comme le niveau du lac ne s'élève pas, c'est qu'il existe un émissaire souterrain vers le Rakas-tal situé à 13 m. 20 en contre-bas à l'ouest, comme d'ailleurs Sven Hedin a pu le constater. A une époque antérieure le Satledj s'écoulait de ce dernier lac; le lit de son ancien canal de sortie est encore nettement tracé. Aujourd'hui, quoi qu'il

1. Tso, lac. — 2. Tsanpo, rivière. — 1. La, col.

en soit des apparences, le Rakas-tal n'est pas un bassin fermé. Ses eaux, d'ailleurs, sont douces, caractère physique qu'elles ne pourraient posséder s'il était dépourvu d'émissaire; de plus, dans les parties de l'ancien lit situé en dessous du niveau actuel du Rakas-tal, sourdent des sources très abondantes, et, plus on avance vers l'aval, plus leur nombre et leur débit augmentent. Hedin considère ces sources comme des émergences de l'émissaire souterrain du Rakas-tal. Pour toutes ces raisons, le Tage-tsanpo doit être considéré comme la source du Satledj, avec cette particularité que ses eaux coulent souterrainement entre les deux lacs, et à la sortie du Rakas-tal.

Cette disposition hydrographique n'est qu'un épisode dans la vie de ces lacs. Comme tous les bassins du Tibet, ils sont en voie de régression, et, un jour arrivera où leur nappe diminuant de plus en plus se trouvera au niveau d'argiles qui s'opposeront à l'écoulement souterrain des eaux; dès lors le Mansarovar et le Rakas-tal subiront le sort du Pangong-tso voisin et deviendront des lacs sans émissaire et par suite amers.

Sven Hedin a exploré en détail le Manasarovar, dont la largeur n'est pas inférieure à 25 kilomètres. Il y a exécuté cinq lignes transversales de sondages comportant 129 stations; il pourra ainsi établir une carte avec courbes isobathes du fameux lac sacré. La plus grande profondeur sondée a été 81 m. 8.

Après cette étude limnologique, l'explorateur fit un nouveau crochet au nord pour reconnaître les sources de l'Indus, et, après s'être dirigé au nord-est jusqu'au 32° de Lat. N. à travers une région en partie inconnue, il rallia Gartok le 25 septembre 1907. Son voyage depuis Chigatsé avait duré six mois.

Depuis on ignorait ce qu'était devenu Sven Hedin. On savait seulement qu'il avait rejoint Leh, puis qu'il était parti de là vers le col de Karakorum, se proposant, disait-il, de gagner Khotan et ensuite Péking.

L'annonce bruyante de ce projet n'était qu'une feinte destinée à dépister les Tibétains et à endormir leur vigilance sur la frontière, et, arrivé à deux jours de la passe du Karakorum, le voyageur tournait brusquement à l'est pour entreprendre une troisième campagne au Tibet.

Sur cette expédition on ne possède jusqu'ici que deux télégrammes adressés de Simla au *Times* et publiés dans les numéros des 16 et 17 septembre, lesquels permettent de connaître les lignes générales de l'itinéraire suivi par la caravane.

En janvier 1908 Hedin arrivait dans l'Ak-saï-tchin, après avoir atrocement souffert du froid et d'épouvantables tempêtes. Pendant ce mois le thermomètre s'abaissa à — 39°,8! Il se dirigea ensuite vers le Tchemen-tso sur les bords duquel était installé un campement de chasseurs. Pendant deux mois la caravane n'avait pas rencontré âme qui vive.

Le lac Lemchang (Lenchung-tso, de la carte du capitaine Deasy), atteint vingt-deux jours plus tard, marque la troisième étape. Entre le Tchemen-tso et le Lemchang se rencontrent des gîtes aurifères exploités seulement en été en raison de la rigueur de la température à ces altitudes de 3000 à 4000 mètres. L'extraction doit être rémunératrice et très active, à en juger d'après les travaux relativement considérables qui ont été entrepris.

Du Lemchang l'itinéraire va ensuite à l'est-sud-est, vers le Tong-tso. Craignant d'être à son tour dépisté et arrêté s'il était reconnu, Sven Hedin se déguisa alors en muletier ladaki, conduisant une bête de somme, comme les autres hommes du convoi; en même temps il fut décidé que la troupe se présenterait dorénavant comme une caravane de paisibles marchands allant acheter de la laine aux pasteurs tibétains.

Du Tong-tso Hedin fit route droit au sud à travers le grand blanc que les cartes portent entre le 32° et le 30° de Lat. N. — Après avoir escaladé plusieurs chaines de montagnes dont un grand massif de glaciers, il arrivait dans la province de Bongba, une terre complètement vierge. Aucun Européen n'avait auparavant réussi à pénétrer dans cette partie du Tibet. Mais la situation commence à devenir délicate. La caravane éveille des soupçons; ses mouvements sont épiés et les autorités tibétaines l'observent. Le voyageur n'en continue pas moins vers le sud; il découvre un grand lac, le Chouni-tso; recueille des informations sur une seconde nappe très étendue, le Tabia Tsaka, qui approvisionne de sel une partie du Tibet, puis, franchissant deux crêtes, il arrive de nouveau au pied du Tcheng-tang-la. Sven Hedin a pu ainsi déterminer *de visu* l'extension de ce colossal relief jusque vers le 82° de Long. E. de Gr. — et c'est là un point d'une très grande importance. L'explorateur escalade cette chaîne par un col de 5 400 m. et explore ensuite sur son versant méridional le cours supérieur du Tcharta-tsanpo, dont il avait relevé le confluent dans sa précédente campagne.

Sur ces entrefaites, aux environs de ce fleuve apparaît une force tibétaine. Sven Hedin est reconnu et obligé de suspendre sa marche. Alors commencent de longs palabres qui se terminent par un compromis, comme l'année précédente à Chigatsé. Il est convenu que l'explorateur battra en retraite sous la surveillance d'une escorte chargée de son ravitaillement, mais qu'il aura la liberté d'effectuer son retour par la province de Bongba et d'explorer cette région.

Traversant encore une fois le Tcheng-tang-la, à l'altitude de 5 700 m., Hedin atteint, au nord de ce relief, le Terenam-tso, un très long lac amer, puis tournant à l'ouest, étudie la vallée du Soma-tsanpo, le plus important cours d'eau des bassins fermés du Tibet. Après avoir escaladé un contrefort du Tcheng-tang-la, il arrive sur les bords du Galaring-tso, et, pour la dixième fois recoupant le Tcheng-tang-la, il parvient le 26 juillet, sur les bords du Manasarovar, d'où il gagnait ensuite l'Inde par les routes connues.

Cette troisième campagne a une importance considérable : Sven Hedin a bouché un des blancs les plus étendus que renferme encore la carte du Tibet et cette reconnaissance d'une portion de la terre demeurée complètement inconnue emprunte un intérêt de premier ordre à la personne même du voyageur. Tout le monde sait avec quel soin et quelle intelligence il travaille; aussi de cette nouvelle expédition sortira, sans nul doute, une œuvre capitale pour la géographie physique, qui constituera un nouveau titre d'honneur, non seulement pour son auteur, mais encore pour la Suède, toujours à l'avant-garde de l'exploration scientifique.

En même temps que le télégraphe annonçait l'heureux retour du Dr Sven Hedin aux Indes, il apportait la nouvelle d'un événement politique considérable qui aura sans nul doute d'importantes conséquences géographiques : l'arrivée du Dalaï-lama à Péking. Le 28 septembre, le souverain pontife du bouddhisme lamaïte a fait une entrée solennelle dans la capitale de son suzerain, l'empereur de Chine, reçu avec les plus grands honneurs, au milieu d'une foule curieuse et étonnée. Cet événement d'une importance capitale est la confirmation éclatante des vues si judicieuses que Sven Hedin exposait, il y a un an, sur la situation de l'Asie centrale.

CHARLES RABOT.

Le Journal de voyage en Chine de F. de Richthofen[1]

Ferdinand von Richthofen, le célèbre explorateur de la Chine, l'illustre fondateur de la géographie scientifique moderne, n'a publié aucune description, ni relation de ses nombreux voyages, destinée au grand public. Un seul de ses ouvrages, la description de la province chinoise de Chantoung, peut à la rigueur rentrer dans cette catégorie[2]. Encore ce livre, publié à l'occasion de l'occupation du Kiaou-tchéou s'adresse-t il plutôt à des spécialistes qu'à des lecteurs ordinaires.

Rarement un explorateur ayant une éducation scientifique aussi complète a fait de plus grands voyages dans des régions peu connues ou inconnues que von Richthofen de 1857 à 1872, et, jamais aucun voyageur n'a rassemblé une telle abondance d'observations précises. La quantité de documents de toute nature recueillis par cet explorateur fut tellement considérable qu'une vie d'une activité aussi continue que la sienne ne put suffire à leur complète mise en œuvre. Ainsi l'éminent géographe n'a pas trouvé le temps d'écrire une relation de ses explorations pour le grand public, non plus que de consigner ses impressions de route. Il avait, cependant, l'intention de publier ses notes de voyage après l'achèvement de ses travaux scientifiques. Malheureusement, seulement après sa mort ce projet a pu être exécuté. En 1886, lors d'une visite que je lui fis à Leipzig, von Richthofen me parla de son journal de voyage et me montra une belle carte générale de la Chine à laquelle il travaillait.

Il faut grandement louer M. E. Tiessen d'avoir publié les *Tagebücher aus China*, et le monde géographique doit être particulièrement reconnaissant à la baronne von Richthofen d'avoir très gracieusement mis à la disposition de l'éditeur, non seulement les notes de voyage de l'illustre explorateur, mais encore les lettres qu'il adressa en cours de route à ses parents.

Les *Tagebücher aus China* forment deux magnifiques volumes, illustrés de plusieurs facs-similés. Cette belle publication concerne uniquement les voyages en

1. (Ferdinand von Richthofen's) *Tagebücher aus China* Ausgewählt und herausgegeben von E. Tiessen. Vol. I, 488 p., une carte et 14 planches lithographie, dont 13 d'après les dessins originaux de Richthofen; — vol. II, 375 p. et 7 planches dont 6 d'après les dessins originaux de Richtor. Berlin, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen), 1907.

2. Richthofen (Freiherr Ferdinand von), *Schantung und seine Eingangspforte Kiautschou*. Berlin, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen), 1893.

Chine de Richthofen; mais il est certain que les papiers laissés par le maître renferment des notes sur la Hongrie, l'Amérique du Nord et le Japon, et il serait à désirer que ces notes, apanage de tous, fussent livrées à la publicité.

Le principal champ de travail de von Richthofen a été la Chine où il fit, de 1868 à 1872, sept grands voyages. Il est le premier géographe scientifique qui ait visité plusieurs parties de l'empire du Milieu, et cela précisément à une époque où la dynastie mandchoue réprimait les révoltes dans l'ouest et le sud-ouest de l'empire. C'est à cette dernière circonstance qu'il faut attribuer sa riche moisson d'observations concernant la situation dans laquelle se trouvait la Chine immédiatement avant la grande invasion de la civilisation occidentale et de ses pionniers. Aussi, à côté d'observations concernant les sciences naturelles, le « journal de voyage » présente-t-il un excellent tableau de l'état de l'empire chinois, il y a quarante à quarante-cinq ans. A ce moment-là il n'y avait ni télégraphe, ni chemin de fer, et, l'attitude de la population vis-à-vis des Européens était encore pacifique.

Les relations de Richthofen sont dépourvues d'aventures et d'épisodes dramatiques. Il voyageait en simple particulier, muni, il est vrai, d'un « grand passeport » du Tsung-li-Yamen qui enjoignait aux autorités de pourvoir le porteur des choses requises par le voyage; mais Richthofen n'en fit usage que très rarement et dans les cas d'extrême nécessité. Par suite, il demeura en relation immédiate avec la population; son journal y gagne un charme particulier.

Comme presque tous les Européens qui arrivent en Chine, von Richthofen éprouva, lui aussi, une certaine antipathie contre les Chinois. Les habitants des provinces de la côte, hostiles et méprisants à l'égard de l'étranger, ne pouvaient naturellement faire bonne impression sur le célèbre explorateur. La saleté et la misère, conséquence de la surpopulation et des rébellions des T'ai-p'ings et de Nien-feis, qui venaient d'être réprimées, n'étaient certainement pas de nature à rendre les Chinois sympathiques. Mais, à mesure que von Richthofen pénétra dans l'intérieur de l'Empire et prit contact avec une population qui n'avait jamais eu relation avec des Européens, le tableau que le « journal de voyage » présente des Chinois change, et cela à leur avantage. Finalement, les provinces occidentales de Chansi et de Sseu-tch'ouan ainsi que leurs habitants sont présentés comme particulièrement sympathiques. Là règnent l'ordre, la propreté, le respect de l'étranger.

Sur les fonctionnaires chinois, les *Tagebücher* renferment des appréciations généralement favorables. Nous y rencontrons, aussi pour la première fois, des comparaisons entre les différentes parties de la Chine proprement dite au point de vue des sciences naturelles, aussi bien qu'au point de vue anthropologique et ethnique. Très souvent von Richthofen relève les différences considérables, radicales même, qui existent entre les populations de provinces limitrophes. Ses notes de voyage nous montrent également combien la vie des indigènes et leurs sources de revenu diffèrent d'une province à l'autre; aussi bien peut-on dire que dans leur ensemble ces régions offrent l'image des États-Unis de l'Amérique du Nord.

La manière dont sont présentées les observations climatologiques, biologiques et sociologiques, très abondantes dans le récit de voyage, en rend la lecture attrayante et attachante; je ne pourrais mieux comparer ce livre qu'au *Voyage du Beagle* de

Charles Darwin ou à *The Malay Archipelago* de A. R. Wallace. Parmi toutes les relations de voyage que je connais, seuls ces deux ouvrages peuvent être mis sur le même rang que les *Tagebücher*.

Plusieurs chapitres sont complétés par des lettres de von Richthofen à ses parents; elles résument les sujets traités dans ces chapitres; en même temps, elles montrent les difficultés qu'avait à surmonter l'auteur sur le théâtre de son activité comme, dans son propre pays, pour atteindre le but qu'il s'était proposé.

Von Richthofen a lui-même divisé ses voyages en Chine en sept grandes sections.

En 1868, il arrivait en Chine, venant de Californie par le Japon où il avait déjà fait un court séjour en 1860, comme membre de la mission commerciale et diplomatique envoyée par le roi de Prusse.

Dans tous ses voyages, von Richthofen fut accompagné de son fidèle interprète, le Belge Paul Splingaert, qui occupa par la suite et jusqu'à sa mort survenue en 1905, peu de temps après celle de von Richthofen, un poste élevé en Chine. Le premier voyage eut pour théâtre les environs de Ning-po et le cours inférieur du Yang-tse-kiang (4 novembre 1868 au 21 février 1869); le second fut dirigé le long du canal impérial, vers la province de Chan-toung et la baie de Kiaou-tchéou dont les Allemands connurent ainsi la grande importance et qu'ils devaient occuper par la suite; il dura du 24 septembre au 31 octobre 1869. Dans son troisième voyage, (18 mars-14 avril 1869), von Richthofen explora la Mandchourie et les environs de Pékin, puis poussa jusqu'aux frontières de la Corée. Pendant une foire qui se tenait à la limite du territoire neutre, l'explorateur fut à même d'étudier la population de ce pays, alors hermétiquement fermé. Dans son journal, il s'exprime très favorablement sur le peuple coréen; il signale, en termes sympathiques, ses qualités morales et physiques, et compare ces Orientaux aux paysans hongrois.

Le quatrième voyage (24 septembre au 31 octobre 1869) fut consacré aux provinces de Kiang si, Ngan-houei et Tche-kiang, c'est-à-dire aux provinces moyennes sur le Yang-tse kiang inférieur.

Dans son cinquième voyage, von Richthofen traversa la Chine du sud au nord de Canton à Pékin (1er au 30 mai 1870). Pendant cette expédition, les monts de la Chine méridionale (Nan-ling), le Siang-kiang, et le lac de Toung-ting, les régions industrielles de Hounan, les régions du *loess* dans le Ho-nan, le Chen-si et le Chan-si, furent explorés pour la première fois au point de vue scientifique. C'est pendant ce voyage qu'il élabora la théorie généralement admise aujourd'hui de la formation du loess et qu'il reconnut les différences profondes existant entre la Chine méridionale et septentrionale.

Après ce voyage se produisirent les massacres de T'ien-tsin (22 juin 1870) à la suite desquels une nouvelle réglementation des rapports des puissances étrangères avec la Chine entra en vigueur.

Au moment de ces troubles et pendant une année ensuite von Richthofen explora le Japon. Revenu en Chine, il entreprit, le 12 juin 1871, dans les provinces de Tche-kiang, Ngan-hoei et Kiang-sou, son sixième voyage qui dura jusqu'au 8 août.

Pendant son septième et dernier grand voyage, Richthofen se rendit de Pékin

par le Tche-li et le Chan-si, après une pointe en Mongolie, vers le Sseu-tch'ouan; malheureusement, déjà sur les premières pentes du plateau tibétain, un conflit se produisit entre ses gens et des indigènes du Hou-nan portant le cercueil de la femme d'un haut fonctionnaire; et il fallut renoncer à continuer le voyage.

Dans cette région du Sseu-tch'ouan, la plus riche de la Chine, von Richthofen arriva au Yang-tse-kiang, et, de Kia-ting-fou par le Min-kiang et le grand fleuve poussa jusqu'à I-tchang-fou. Ce dernier voyage dura du 25 octobre 1871 au 21 mai 1872.

Les croquis topographiques, les profils et les dessins pris durant cette expédition et qui se trouvent joints à son journal, mettent en évidence le soin avec lequel le célèbre explorateur avait l'habitude de prendre des notes.

Les *Tagebücher* constituent un monument durable, élevé à la mémoire du fondateur de la géographie moderne. Cet ouvrage permet de comprendre ce qu'est l'exploration d'un grand continent; en même temps il nous montre l'évolution subie par maintes idées vieillies. Les voyages de Richthofen sont des modèles du genre; ils ont eu, d'autre part, pour résultat l'organisation de nouvelles explorations en Chine.

Lors de l'expédition du comte Széchenyi, j'ai eu l'honneur de continuer l'œuvre commencée et de poursuivre des recherches dans l'ouest de la Chine, suivant la méthode inaugurée par Richthofen; j'éprouve une noble fierté en affirmant que mon travail fut exécuté suivant les principes scientifiques posés par ce grand savant.

A personne peut-être la lecture du « journal de voyage » n'a procuré une joie aussi vive qu'à l'auteur de ce compte rendu, et, c'est rempli d'une pieuse vénération envers le maître que je les ai lues et que je les présente aux géographes français.

L. DE LÓCZY.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

Travaux exécutés par le Service du Nivellement général de la France en 1907[1]. — Les travaux du Service du Nivellement général de la France, créé et dirigé depuis sa fondation par M. Charles Lallemand, ingénieur en chef des Mines, avec un rare esprit d'initiative scientifique, ont présenté en 1907 un intérêt particulier pour la géographie.

Deux jonctions des réseaux des nivellements français et italien ont été effectuées l'une à l'hospice du Petit Saint-Bernard (borne-frontière), l'autre au col de Larche[2]. Les côtes obtenues pour ces deux points par le service français sont respectivement de 2 145 m. 5 et 1 997 m. 09, lesquelles ne diffèrent que de 0 m. 15 et de 0 m. 20 des valeurs obtenues par les ingénieurs italiens. La carte de l'État-Major français (80 000r) donne 2 157 mètres, soit 12 mètres de plus que le Nivellement général pour l'altitude de l'hospice du Petit Saint-Bernard (point situé sur le bord de la route, en face du coin sud de l'hospice). Sur la nouvelle carte de France au 50 000r en couleurs, qui est en cours d'exécution, l'altitude portée sera 2 144 mètres pour le pied de la borne-frontière, c'est-à-dire pour le point même où a opéré le Nivellement général. La concordance est donc pour ainsi dire parfaite. Rappelons que ces cotes se réfèrent à l'hospice et non au sommet du col situé à environ un kilomètre plus loin, en territoire italien.

Au col de Larche le 80 000r français donne l'altitude de 1 995 mètres, soit une différence en moins de seulement 2 mètres avec la cote du Nivellement général.

On sait que dans la région houillère du nord de la France des affaissements se manifestent par suite du déhouillage. Pour mesurer la valeur de ces tassements un nivellement a été entrepris dans la région comprise entre Orchies et Cambrai. Les résultats obtenus comparés à ceux du nivellement de Bourdalouë effectué en 1860 ont révélé des affaissements qui, en certains points, atteignent 1 m. 20 pour une période de quarante-sept ans (1860-1907). Ces intéressantes opérations vont être poursuivies par les soins de M. Charles Lallemand ; il annonce une étude détaillée du phénomène et de ses manifestations.

1. *La Nature*, n° du 6 juin 1908. Cf. Rapport de l'ingénieur en chef des Mines, directeur du Nivellement général de la France, sur les travaux exécutés par le Service pendant l'année 1907.

2. Signalons que l'Institut géographique militaire d'Italie a opéré la jonction du réseau du nivellement italien à celui d'Autriche au col du Stelvio, la plus haute route carrossable des Alpes. Cette opération a donné comme résultat 2 758 m. pour l'altitude du point culminant du col, au lieu de 2 756 porté sur la carte italienne (*Rivista geografica italiana*, ann. XI, fasc. VI, juin 1908, p. 370).

La longueur totale des itinéraires nivelés en 1907 s'élève à 4918 kilomètres. Dans ce nombre les nouveaux itinéraires comptent pour 3 266 kilomètres.

A la demande du directeur de l'Hydraulique et des Améliorations agricoles, le service du Nivellement prête son concours à la mission d'Études des Grandes Forces hydrauliques dans la région des Alpes. Par ses soins des nivellements ont été effectués dans les vallées des Alpes abondantes en forces hydrauliques, afin de mesurer les hauteurs de chute. Un cheminement a été également poussé jusqu'aux fronts de trois glaciers des Grandes Rousses et jusqu'à plusieurs petits lacs de ce massif, à des altitudes comprises entre 2 048 mètres et 2 722 mètres. — En outre, dans les bassins de la Durance et de l'Isère, le profil en long de cours d'eau et de sections de cours d'eau a été relevé sur une longueur de 522 kilomètres. Avec les 126 kilomètres de profils relevés en 1906, on atteint ainsi un total de 648 kilomètres.

Dans ses précédents rapports, M. Charles Lallemand avait, pour la période 1890-1900, signalé, dans le niveau moyen des mers qui baignent nos côtes, un exhaussement progressif, suivi d'un abaissement depuis cette époque. Cet abaissement s'est poursuivi en 1907. « D'autre part, ajoute M. Charles Lallemand, à Marseille le niveau moyen de la Méditerranée calculé depuis l'origine (1885) d'après les résultats fournis par le marégraphe, coïncidait, en 1895, avec le zéro normal du nivellement général de la France. Il s'était relevé progressivement depuis jusqu'en 1906, où il a atteint l'altitude de +22 millimètres. Aujourd'hui l'écart n'est plus que de +21 millimètres; il semble donc de nouveau en voie de décroissance. » Il serait curieux de rechercher si les variations du niveau de l'Océan ne sont pas en relation avec celles de la salinité, en d'autres termes avec l'afflux au large d'eaux dites du Gulf-Stream pressant les eaux côtières contre la terre. Quant aux variations du niveau de la Méditerranée à Marseille, peut-être dérivent-elles de variations dans le volume des eaux côtières à faible salinité dues aux apports des fleuves et aux phénomènes météorologiques? A ce sujet M. Charles Lallemand nous informe que d'après le nouveau nivellement général l'Océan et la Méditerranée sont, aux erreurs d'observation et de nivellement près, de même niveau. CHARLES RABOT.

Le climat des îles de la Méditerranée[1]. — Dans toutes les grandes îles de la Méditerranée situées à quelque distance de la côte, on observe un fait au premier abord paradoxal. C'est que leur rivage septentrional jouit d'un climat plus doux que leur côte sud. L'archiduc Louis Salvator d'Autriche, l'auteur apprécié de si nombreuses et si magnifiques monographies sur les îles de la Méditerranée, donne de ce phénomène l'explication suivante. La direction des vents régnants joue un rôle primordial dans les conditions climatiques des diverses localités. D'une façon générale, dans la Méditerranée ils convergent vers l'Italie. Dans le bassin occidental règne un vent de nord-ouest, le mistral; dans la Méditerranée orientale, un vent de nord-est, la *bora*. De même pour les vents de sud; un vent humide, venant du sud-ouest, souffle du détroit de Gibraltar vers le golfe de Gênes; tandis que dans le

1. Erzherzog Ludwig Salvator, *Warum die Nordseite der Mittelmeerinseln die mildere ist*, in *Mitteilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien*, Bd II, p. 237, Vienne, 1908.

bassin oriental, le sirocco vient du sud-est, c'est-à-dire, des côtes d'Afrique et de Syrie.

Les grandes îles situées en divers points de la Méditerranée sont naturellement exposées à ces vents, et, au premier abord, on serait porté à penser que les côtes soumises à l'influence des vents de nord doivent être les plus froides. Or, c'est le contraire qui a lieu. C'est que la plupart de ces îles renferment de hautes chaînes de montagnes, qui se couvrent de neige en hiver, ou qui tout au moins conservent une atmosphère froide et humide.

Les vents venus du nord ont passé sur une vaste étendue de mer avant d'arriver jusqu'aux îles. Par suite leur température s'est adoucie. Mais avant d'atteindre la côte sud, ils traversent la chaîne de montagnes et s'y refroidissent à nouveau. C'est ce qui explique pourquoi les parties méridionales de ces îles ont un climat moins doux.

Si l'on considère les deux grandes îles de Corse et de Sardaigne, spécialement cette dernière, on constate que la côte ouest, exposée aux vents de nord-ouest a le climat le plus chaud, comme en témoignent les grandes plantations d'orangers d'Oristano. De même la côte nord de la Sicile est très tempérée et présente des plantations d'orangers à Termini et à Patti. Au contraire, la côte sud a, près de Girgenti, un climat plus rude, parce que le vent qui y arrive a passé sur les hauteurs de Caltanisetta et de l'Etna. Si la côte sud-est, de Messine à Syracuse, jouit également d'un climat doux, elle le doit surtout aux vents dominants de sud est.

Ces différences sont encore plus frappantes à Majorque : sur la côte nord, où règnent les vents de nord-ouest, il y a des plantations d'orangers à Soller, tandis que sur la côte sud, près de Campos et de Sandagny, les hivers sont assez rudes pour rendre difficile même la culture du figuier.

A Chypre les belles orangeraies de Kerinya et de Bellapaïs sont situées du côté nord, alors que les rives sud sont plutôt froides. Les différences climatiques sont moins marquées en Crète; elles sont plutôt sous l'influence de conditions orographiques locales.

Dr L. Laloy.

ASIE

Géologie et géographie de la partie japonaise de l'île de Sakhaline. — L'île de Sakhaline, au nord de l'archipel japonais, a 900 kilomètres de longueur et 600 de largeur maxima. La partie méridionale appartient maintenant au Japon et les savants de ce pays viennent d'en entreprendre l'étude. L'un d'eux, M. Kawasaki, a déjà publié en 1907, sur cette île, un mémoire de 147 pages, accompagné d'une carte géologique, écrit en japonais, par suite malheureusement peu accessible. Un autre, M. Kotora Jimbo, auquel on doit déjà beaucoup de travaux sur la géologie du Japon, vient de fournir sur l'île de Sakhaline quelques documents nouveaux, écrits en anglais et par suite tout à fait à la portée des géologues et des géographes européens [1].

1. Kotora Jimbo, *Preliminary Notes on the Geology of Japanese Sakhalin*, in *Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc.*, II, 1908, pp. 1-30 en anglais; pp. 26-30 texte japonais.

Sakhaline consiste en deux chaînes longitudinales séparées par une dépression médiane où coulent les rivières Susuya et Takoi au nord, Poronai ou Plyi et Tymi au sud; cette dépression est occupée par de vastes plaines qui ont souvent le caractère de *toundras*, en particulier, sur le bord de la rivière Poronai.

La chaîne externe, à l'est de la dépression, est constituée par des roches cristallines et des terrains paléozoïques; on y trouve, en outre, des terrains crétacés et tertiaires peu développés et des roches éruptives. On y rencontre de nombreux lacs, Tunnaicha, Chipesani, etc., qui jalonneraient une zone déprimée se terminant au cap Patience.

La chaîne interne, à l'ouest, est formée de terrains crétacés et tertiaires et de roches volcaniques récentes; elle renferme également des roches éruptives anciennes.

Un grand nombre de terrains reconnus par M. Kotora Jimbo dans l'île de Sakhaline, en particulier les terrains crétacés, sont tout à fait analogues à ceux qu'il a décrits d'une façon magistrale, au Japon, dans l'île d'Hokkaido.

Les questions de géographie physique n'ont pas laissé non plus M. Kotora Jimbo indifférent; les considérations géologiques qu'il a écrites sur les caractères topographiques des différentes subdivisions de Sakhaline sont fort intéressantes.

La rivière Poronaï est très importante; elle a, vers son embouchure, 230 mètres de large et elle garde cette largeur sur une très grande distance; elle est navigable pour les petits vapeurs ne tirant pas plus de 1 m. 50. Son cours présente de nombreux méandres, qui sont souvent barrés et se transforment en lacs. Les bords de la rivière sont généralement plats; on y trouve de la tourbe, quelquefois sur une épaisseur de plus de 6 mètres. Les forêts sont constituées surtout par des peupliers (*Populus suaveolens*), des mélèzes (*Larix dahurica*), des bouleaux (*Betula alba*, *B. Ermanni*), de très beaux conifères (*Picea ajanensis*, *Abies sacchalinensis*).

Les *toundras* constituent une région, plate, humide, où l'homme à pied s'enfonce au moins d'une trentaine de centimètres; elles sont couvertes de lichens (*Cladonia*, etc.), de mousses et sphaignes; on y trouve çà et là des bouleaux (*Betula nana*) et des mélèzes.

La partie méridionale de la dépression, occupée par les rivières Susuya et Takoi, a des caractères très différents de ceux de la région du Poronaï; c'est une plaine avec des lignes de terrasses basses; elle est cultivée et contraste avec la vallée stérile du Poronaï. C'est surtout dans cette zone qu'on a cherché à introduire des immigrants japonais.

Les montagnes situées des deux côtés de la dépression médiane sont couvertes de forêts épaisses au milieu desquelles se trouvent des vallées herbeuses. Les arbres ayant généralement des racines peu profondes, tombent facilement sous l'action du vent, créant ainsi des obstacles qui rendent difficile la pénétration des explorateurs dans l'intérieur de la montagne. Cette pénétration est gênée aussi par la présence de moustiques et d'au moins quatre autres groupes d'insectes dangereux; des reptiles venimeux se trouvent également dans ces régions.

Au point de vue topographique, les montagnes de Sakhaline sont caractérisées par leurs pentes douces; les cascades y sont rares; mais il y a de nombreux rapides. Il faut faire exception cependant pour la région des roches anciennes; on y

trouve des pics dénudés, des sommets de quartzite, des déserts de pierre sur les pentes, des torrents descendant des falaises presque verticales, ayant plus de 100 mètres de haut.

L'altitude de ces montagnes a pu être établie avec assez de précision : la chaîne de l'est paraît avoir son point culminant à 900 mètres, près de Okimiyama; celle de l'ouest atteint 1 100 mètres à l'Aimiyana, 1 200 mètres au Ninkutnupuri, 1 000 mètres au mont Spanberg. Aucune des montagnes de Sakhaline ne semble atteindre la limite des neiges permanentes; dans tous les points où M. Kotara Jimbo a vu de la neige en été, elle a disparu à la fin de la saison.

Les plantes alpines ne se trouvent pas seulement sur les crêtes des hautes montagnes, on les rencontre aussi dans les *toundras* et sur les côtes.

L'industrie minérale de Sakhaline est encore dans l'enfance. Avant la guerre russo-japonaise, les seules mines exploitées étaient quatre houillères, situées près d'Alexandrowski, qui n'auraient fourni que 50 000 tonnes environ par an. Les gisements d'huile minérale des lagunes de Nabil, mentionnées dans toutes les explorations, sont restées inutilisées. Les charbonnages de Serutonai ont été exploités à une certaine époque, puis abandonnés.

Depuis l'annexion de Sakhaline par le Japon, l'île a été visitée par des géologues officiels, qui, en plusieurs points, ont découvert des gisements de charbon et des placers aurifères. Il est probable que dans l'avenir on trouvera de nombreuses richesses minérales, dans cette île qui, sous le gouvernement russe, n'était guère qu'un bagne, et était par suite complètement abandonnée au point de vue scientifique.

Les couches de charbon se trouvent dans les terrains tertiaires et atteignent une épaisseur de plus de 3 mètres; M. Kotara Jimbo en signale en de nombreux points de l'île. On y a trouvé des fossiles analogues, d'ailleurs, à ceux des charbonnages de l'île d'Hokkaido, qui ne laissent aucun doute sur leur âge tertiaire. Les couches dans lesquelles ils se trouvent sont redressées presque verticalement.

Les gisements aurifères se rencontrent dans les roches paléozoïques, dans des conditions qui rappellent celles des gisements d'Hokkaido.

Il ne s'agit d'ailleurs là que de renseignements tout à fait préliminaires; il y a tout lieu d'espérer que M. Kotara Jimbo pourra à bref délai compléter ces données si intéressantes, et, soit seul, soit avec le concours d'autres savants japonais, nous donnera une monographie détaillée de cette nouvelle possession de l'empire japonais.

PAUL LEMOINE.

Nouvelles publications du Service géographique de l'Indo-Chine[1]. — Le Service géographique de l'Indo-Chine vient de publier les feuilles suivantes de la carte des deltas de l'Annam au 25 000e : Fai-fo (n° 40, demi-feuille); Cu-lao-Cham (n° 41, demi-feuille); Tourane (n° 38) et Phuoc-thuong (n° 37) en une demi-feuille.

CH. R.

1. *Journal officiel de l'Indo-Chine française*, n° du 15 juin 1908, p. 1072.

Le commerce du bois de teck dans le Siam septentrional[1]. — L'exploitation du bois de teck est la principale industrie du Siam septentrional. En 1907 il est descendu sur le Salouen 13 210 mètres cubes de ce bois, représentant une valeur de 2 millions de francs, et, à Paknampho, il est passé par le Mé-Ping et par le Mé-Yom 108 398 souches.

La production paraît se ralentir; le flottage sur le Salouen a été, en 1907, inférieur de 2 038 tonnes à celui de 1906 et la quantité de bois arrivée à Paknampho, quoique supérieure à celle reçue l'année précédente, est inférieure à la moyenne des arrivages pendant la période quinquennale 1903-1907.

En 1907, l'exportation du teck sur Moulmein par le Salouen a été de 10 280 tonnes cubiques, valant 2,1 millions de francs. CHARLES RABOT.

Exploration de M. et Mme Workman dans le Karakorum. — Le Dr et Mme Workman viennent d'accomplir dans le Karakorum une nouvelle campagne, accompagnés de deux élèves du professeur Jean Brunhes, de l'Université de Fribourg, MM. Calciati et de Koncza, chargés des levés topographiques. Une lettre que Mme Workman nous adresse de Gurais (Cachemire) sous la date du 25 septembre annonce que l'expédition a eu un plein succès et d'importants résultats. La caravane a remonté le glacier d'Hispar et descendu ensuite celui de Biafo, pour arriver à Askole le 26 août. Elle a accompli très lentement ce trajet, faisant de nombreuses et fréquentes stations pour permettre aux topographes d'effectuer un levé précis de ces immenses appareils glaciaires, tandis que M. et Mme Workman gravissaient des pics remarquables situés aux environs. Les explorateurs ont ainsi séjourné cinq semaines sur l'Hispar, entre les altitudes de 4 800 et 5 850 mètres.

Les résultats géographiques de cette campagne qui fait le plus grand honneur à M. et Mme Workman consistent en un levé de l'Hispar et de ses affluents par MM. Calciati et de Koncza; il complétera la carte établie par Sir Martin Conway, qui, comme on le sait, a effectué la première traversée de l'Hispar et du Biafo. La partie inférieure de l'Hispar, sur une longueur de 10 à 12 kilomètres, a été levée par les topographes de l'expédition Workman à une très forte échelle pour permettre la représentation de tous les accidents intéressants de cette région. De plus MM. Calciati et de Koncza ont appliqué tous leurs efforts à l'étude des grandioses phénomènes glaciaires dont cette région est le siège. C'est, croyons-nous, la première fois que les glaciers de l'Himalaya ont été examinés par des spécialistes formés à cette étude dans les Alpes, et il est permis d'attendre de l'expédition Workman d'importantes observations. Mme Bullock Workman fait un grand éloge du zèle de MM. Calciati et de Koncza et avec juste raison rapporte le succès de leur travaux à l'enseignement si suggestif de leur brillant maître, le professeur Jean Brunhes.

CHARLES RABOT.

1. Diplomatic and Consular Reports. n° 4 105, Ann. Ser. — Siam. *Report for the year 1907 on the trade and commerce of the consular district of Chiengmai.* Londres, août 1908.

AFRIQUE

Retour de la mission Tilho. — Après avoir quitté le Tchad dans les premiers jours de juin, le capitaine Tilho a rapidement traversé le nord du Cameroun et les deux Nigerias, et, le 7 septembre, il débarquait à Bordeaux, accompagné de quatre de ses collaborateurs : MM. Landeroin, Mercadier, Richard et Brocard. Les autres membres de l'expédition, au nombre de neuf, qui rentrent par la route de Zinder et le Dahomey sous la direction du lieutenant de vaisseau Audoin, second de la mission, n'arriveront à Kotonou qu'en novembre.

Réservant, comme cela est naturel, au ministre des Colonies, le premier compte rendu de ses travaux, et ne voulant publier que, sur son autorisation, leurs résultats, le capitaine Tilho n'a communiqué aucune note sur son expédition. Il nous a été toutefois possible de connaître la liste des principaux travaux accomplis par la mission.

Le capitaine Tilho et ses collaborateurs ont dressé la carte de la zone française habitée entre Niger et Tchad, et celle des parties nord et est de la cuvette tchadienne (Chitati, Kanem, Eguéi, Ghazal, Fittri), en même temps ils ont étudié les modifications survenues depuis 1904 dans la répartition des eaux du Tchad. En outre de ces travaux topographiques, la mission a poursuivi toute une série d'études spéciales que nous énumérons ci-après en indiquant les noms des membres de l'expédition qui les ont effectuées :

1° Détermination de l'altitude absolue du Tchad et de l'altitude relative de plusieurs localités particulièrement intéressantes de la cuvette tchadienne (*Lauzanne* et *Vignon*);

2° Étude géologique des régions parcourues (*Garde*);

3° Étude du magnétisme terrestre depuis la côte du Dahomey jusqu'au Kanem (*Audoin*);

4° Étude de la région de la Nigeria septentrionale limitrophe du territoire français (*Mercadier*);

5° Établissement d'un dictionnaire et d'une grammaire haoussas (*Landeroin*);

6° Étude anthropologique, ethnographique et historique des diverses tribus, (*Gaillard* et *Landeroin*);

7° Collection de poissons et étude de la salinité des eaux du Tchad (*Gaillard*);

8° Étude des mares salées et natronnés (*Gaillard* et *Phillipot*);

9° Collections entomologiques et microbiologiques (*Gaillard*);

10° Étude botanique des régions traversées (*Gaillard*);

11° Observations météorologiques (*Vignon* et *Lauzanne*).

Cette énumération suffit pour montrer l'importance des résultats scientifiques acquis par la mission Tilho. A cet officier on doit la première carte exacte du Tchad, n'en déplaise à Sir Harry Johnston; sa nouvelle expédition ajoutera de précieux et nouveaux documents à la connaissance de cette région et des curieux phénomènes dont elle est le théâtre.

CHARLES RABOT.

Document cartographique sur l'Angola septentrional[1]. — La Rev. Thomas Lewis, missionnaire baptiste, qui a voyagé en compagnie de sa femme dans les régions portugaises de l'Afrique occidentale pendant près d'un quart de siècle[2], vient de publier, avec une intéressante notice sur le pays, une carte de la partie septentrionale de l'Angola qui est une précieuse contribution à la connaissance graphique, si imparfaite jusqu'ici, de ces contrées explorées pourtant, dès le XVe siècle, par les voyageurs portugais. Cette carte au 500 000e, avec les itinéraires de l'auteur (de 1899 à 1907), est basée sur vingt-deux latitudes déterminées astronomiquement et sur la longitude de Kibokolo déduite de nombreuses observations d'éclipses du premier satellite de Jupiter. Les altitudes proviennent de lectures hypsométriques.

La région relevée par le Rev. Th. Lewis a été reconnue pour la première fois en 1482 par Diogo Cão, qui remonta le cours du Congo avec une flottille envoyée par le roi de Portugal Dom Joam II, ainsi qu'en témoigne une inscription portugaise, gravée sur un rocher situé au confluent de la Mpozo et du Congo. Cette inscription, dont M. Lewis a rapporté pour la première fois une photographie faite huit ans auparavant par un missionnaire de ses amis, était demeurée inaperçue pendant quatre cents ans!

A l'époque de l'arrivée des Portugais dans le royaume du Congo, la capitale du pays se nommait Ambassa; l'emplacement de cette localité correspondait exactement à celui de la ville d'Ekongo des indigènes actuels, appelée San Salvador par les Portugais. Les commerçants et les prêtres qui s'installèrent bientôt dans cette ville ne tardèrent pas à se livrer à la traite des noirs et ce sont des esclaves qui bâtirent les dix ou onze églises que renferme la ville. L'ancien royaume du Congo était divisé en six provinces : Sonyo, Soundi, Mpangou, Mbate, Mpemba et Mbamba. Cette dernière était la plus riche.

Les indigènes du Soundi sont actuellement connus sous le nom de Bakongo; ils habitent la région des cataractes. Sonyo est sans doute une corruption du nom portugais San Antonio. Grâce à sa situation sur la côte et aux relations fréquentes qu'il entretenait par ce fait avec les négociants anglais et hollandais, le chef du Sonyo put créer une espèce de royaume indépendant qui lutta constamment contre la domination du royaume du Congo et des Portugais. Le Sonyo ne fut jamais longtemps soumis. C'est sans doute pour cela que l'on ne trouve pas dans ce pays des murs de pierre et des monuments semblables à ceux qui ont été construits à San Salvador et à Mbembé. Les églises ne sont que des constructions en bois et en terre. La position de la capitale du Sonyo n'a jamais été fixée par aucun voyageur ou résident.

Le quartier général du Rev. Th. Lewis se trouvait à Kibokolo, à 160 kilomètres environ à l'est de San Salvador et à une trentaine de kilomètres au sud du poste

1. Rev. Thomas Lewis, *The Old Kingdom of Kongo*, in *The Geographical Journal*, XXI, 6, juin 1908, avec une carte hors texte.

2. Voir du même auteur, *The ancient Kingdom of Kongo, its present position and possibilities*, in *The Geographical Journal*, XIX, 5, mai 1902, avec une carte hors texte.

commercial portugais de Makila, d'où le gouvernement a fait construire une large route jusqu'à Noki, sur le Congo. Cette route, qui est surtout destinée au transport du caoutchouc, permettra aux négociants angolais de lutter plus efficacement contre la concurrence de l'État du Congo.

Une grande partie des itinéraires de M. Lewis sillonnent les districts de Ndamba, Nkoussou et Mbamba.

Ndamba, sur le plateau, à l'ouest de la rivière Nkisi, est maintenant une région où viennent se concentrer les arrivages de caoutchouc de l'intérieur. Ce caoutchouc est dirigé de là en grande partie sur Ambrizette et Mokoulla. On a essayé de développer dans le Ndamba le commerce du bétail, mais les ravages causés par la mouche tsetsé, surtout dans les vallées, ont découragé les essais tentés dans ce sens.

Le district de Nkousou, à l'ouest du précédent, est le plus populeux et le mieux cultivé de l'Angola septentrional. Les villages y sont nombreux et les habitants travailleurs et industrieux. Quoique principalement adonnée à la culture (manioc, maïs, haricots, patates), ils s'occupent aussi beaucoup du commerce du caoutchouc. La plus haute altitude observée sur le plateau, dans ce district, atteint 1098 mètres.

Vers le sud-ouest du Nkousou, le plateau s'abaisse brusquement et on se trouve dans les terres basses du Madimba, où serpentent la rivière Mbididzi et ses affluents, le Loufoundé et la Loukounga. Cette dernière rivière, qui ne figurait, jusqu'à présent, sur aucune carte, roule plus d'eau, à son confluent, que les deux autres cours d'eau ensemble.

Les villages de cette région sont petits et peu nombreux. Les cochons sauvages et différentes espèces d'antilopes se rencontrent en grande quantité dans le pays.

La ville de Mbembé, entre la Loukounga et la Loukeyé, est célèbre par ses riches mines de cuivre et les ruines de la mission portugaise fondée, il y a trois cents ans. Ces ruines, qui sont maintenant recouvertes par la végétation tropicale, sont peu intéressantes.

Mbembé a beaucoup perdu depuis que le trafic du caoutchouc s'est porté vers Makila et le Ndamba. Entre 1850 et 1860, les Portugais essayèrent d'exploiter, d'une façon plus rationnelle que les indigènes, les mines de cuivre de Mbembé. Ils firent venir plusieurs mineurs de Cornouaille, mais ceux-ci ne tardèrent pas à mourir, décimés par le climat, et les travaux furent complètement abandonnés.

M. Chesneau.

Le plateau de l'Éthiopie méridionale[1]. — Du mois d'avril au mois d'août 1905 le baron von Mylius et M. Friedrich J. Bieber, son collaborateur scientifique, ont exécuté une exploration des plus intéressantes dans l'ouest du pays des Gallas et dans le Kaffa, resté depuis si longtemps fermé à l'investigation européenne.

Partis d'Addis-Ababa, MM. von Mylius et Bieber se dirigèrent d'abord vers le sud, à travers le pays des Soddo-Gallas, dans les contreforts septentrionaux du plateau de Gouragué, puis vers l'ouest, à travers les pays d'Amaya et de Nonno, d'où ils

1. Friedrich J. Bieber, *Das Hochland von Südäthiopien*, in *Petermanns Mitteilungen*, I et V, 1908.

visitèrent les ruines de la ville de Daouro, située sur le mont Djibatt, déjà exploré par d'Abbadie en 1843.

Franchissant ensuite le Guibé, puis les montagnes des Botor, l'expédition s'achemina, en remontant la vallée du Guibé Inarea, à travers le Limmou (ou Inarea), jusqu'à Kossa-Katama, la capitale actuelle du pays, pour gagner, après une courte excursion jusqu'aux confins du Gomma et du Gouma, la rivière Aviétou, limite septentrionale du royaume galla de Djimma-Kaka. Au delà de l'Aviétou et jusqu'à Djiren la route, fort bonne, traverse un magnifique pays, ondulé, riche et bien cultivé, parsemé de nombreuses fermes, et, où des rangées d'arbres bordent le chemin et entourent les champs. Dans cette région, l'Islam paraît avoir été un important agent de civilisation.

Un peu au-dessus de Djiren, la capitale du Djimma-Kaka, se trouve le palais (*massera*) du roi ou *moti* Abba Djiffar. Cette résidence, entourée de palissades, est beaucoup plus imposante que le *guébi* du Négous, à Addis-Ababa.

Le Djimma-Kaka est divisé en vingt-deux districts placés chacun sous les ordres d'un gouverneur. Le Djindjéro, depuis 1885, et le Guéra, depuis 1901, se trouvent également sous la domination du *moti* Abba Djifar.

Les habitants du Djimma Kaka sont exclusivement des Gallas de la branche des Méta.

Le Djimma est le principal marché pour le café et le coton. Sa position à la limite des pays gallas et des états peuplés de races mêlées situés au sud du Godjeb et de l'Ouro, comme le Kaffa, le Daouro, le Ouallamo, le Kambata d'une part, et des pays nègres du haut Nil de l'autre, a amené depuis longtemps les Gallas du Djimma à servir d'intermédiaires entre ces différentes contrées et à monopoliser le commerce de toute la région. La conquête des contrées avoisinantes, en tuant toute concurrence, a singulièrement favorisé, du reste, l'essor commercial du pays Djimma. Les travaux agricoles sont abandonnés aux femmes et aux esclaves. Les hommes trafiquent au loin et poussent leurs voyages d'affaires jusqu'à Aden, Djibouti, Harar et même jusque dans l'Afrique orientale anglaise et les pays du Nil.

Une ligne téléphonique reliant Addis-Ababa au Kaffa traverse le Djimma.

De Djiren, l'expédition se dirigea au sud-ouest, remontant la vallée du Guibé-Djimma d'abord, puis celle de son petit affluent, le Gouloufa, pour franchir bientôt, entre les monts Sadero et Beleta, à 2 340 mètres d'altitude, un col d'où les explorateurs virent pour la première fois se dérouler, dans le lointain sud-ouest, la région montagneuse dominée par les hautes cimes du Kaffa.

L'ascension des monts Choucha pour atteindre Charada, la résidence du Ras Wolde Giorgis, gouverneur du Kaffa, étant impossible pour les bêtes de charge, MM. von Mylius et Bieber se dirigèrent vers l'ancienne ville impériale d'Andératcha. Après avoir traversé tout d'abord un pays ondulé, bien cultivé, parsemé, sur les éminences herbeuses, de fermes entourées de jardins, ils entrèrent dans une contrée inhabitée qui s'étend loin au delà de la rivière Godjeb. Cette rivière, large d'environ 12 mètres, est rapide et coupée de tourbillons; ses rives sont bordées de bouquets d'arbres que dominent de hauts palmiers.

Le sol, qui depuis l'Amaya était rouge, devient ici noir et humide, plein de

dépressions bourbeuses. La chaleur est dans cette région très élevée : à deux heures, 37°,6 à l'ombre.

Le Kaffa, qui fait maintenant partie de l'empire éthiopien, a été conquis après une guerre de huit mois, en 1897; aussi, malgré la richesse de son sol et l'abondance des eaux — les Kafitcho peuvent faire trois récoltes par an — le pays, sauf aux approches d'Andératcha, est à peu près désert et les cultures délaissées ont été reconquises peu à peu par la forêt et la végétation folle.

Bonga, l'ancienne ville impériale du Kaffa, a été détruite en 1897. Quelques vestiges pourtant sont encore reconnaissables parmi les champs et les broussailles qui recouvrent ses ruines.

Andératcha, l'ancienne capitale, située à quelques kilomètres au sud de Bonga, au-dessus d'un ravin où coule le Tincha, a beaucoup perdu de son importance; presque tous ses anciens habitants ont été tués ou se sont enfuis et les Amharas l'ont abandonnée en grand nombre pour se porter vers Charada, la nouvelle capitale du Ras.

Le Kaffa, qui compte environ 550000 âmes, est habité par les Kaffitchos (les Sidama des Gallas), qui se divisent en quatre groupes : les Kaffitchos proprement dits ou Gongas, probablement de race hamite, les premiers immigrants du pays venus du nord vers 1300; les Amaros, venus deux cents ans plus tard; les Nagados, immigrants mahométans, venus également du nord vers 1600; enfin les Mandjos, faible reste de la population autochtone, identiques aux Ouatos des Amharas. A ces quatre divisions des Kaffitchos on peut ajouter les Chés ou les Chévos, appelés aussi Guimiras par les Gallas.

Quittant Andératcha, les voyageurs se dirigèrent vers le sud-est, franchirent le Gouma ou Mechi, campèrent à Bouna (2010 m.); puis, après avoir traversé péniblement une forêt luxuriante, ils parvinrent au sommet du Dourra, montagne de 2490 mètres, qui fait partie de la chaîne du Boutta et d'où l'on découvre une vue merveilleuse sur tout le pays kaffa.

Continuant vers l'est à travers une région boisée, ils franchissaient le Bittino et campaient, à 2165 mètres d'altitude, à Chadda, autrefois la première et la plus ancienne ville du pays et le lieu de couronnement des empereurs du Kaffa. Non loin des ruines de cette antique cité, brûlée par les Amharas en 1897, se trouve, sur la colline de Chocha, le lieu de sépulture de ces mêmes empereurs.

De Chadda, l'expédition reprit la route du nord, et, après avoir de nouveau franchi le Bittino, elle recoupait la chaîne de Boutta pour parvenir aux rives du Gouma et à la limite du pays tcharra. De là, elle escaladait les monts Chomero, du sommet desquels se découvre, au nord, sur les monts Choucha (Sousa, de Cecchi et de Krapf), Charada, la nouvelle capitale du Kaffa, que la ligne téléphonique relie à Addis-Ababa. Après avoir traversé un pays semblable à un parc, MM. Mylius et Bieber arrivaient à cette capitale, à 2350 mètres d'altitude, sise au milieu d'un pays magnifique parsemé de fermes, d'habitations et de bouquets d'arbres. Les explorateurs se dirigèrent ensuite vers l'est, et, franchissant de nouveau l'Addi, affluent du Godjeb, atteignirent bientôt la région de l'Addio, une des plus fertiles du Kaffa, mais presque inhabitée. Cette belle contrée, agréablement boisée, serait peut-être

une des plus favorables au point de vue d'une colonisation future du Kaffa. Au nord, de l'autre côté du Godjeb, s'élève le massif montagneux de Marti, tandis qu'au sud se dressent, jusqu'à près de 3 000 mètres d'altitude, les monts Addio, Kao et Yama, dominés, plus loin, par le sommet culminant du Kaffa, le mont Boutta (le Hotta d'Abbadie), qui atteint 3 686 mètres.

La rivière Tchafitcha, affluent du Godjeb, forme la frontière orientale du Kaffa. Au delà, dans le Kouta, se trouvent les districts montagneux et bien peuplés d'Ella, d'Aba et de Guenna. Poussant de nouveau une pointe vers le sud, l'expédition remonta les pentes de la montagne de Guentchi, que couronne le bourg de Guentchi-Katama, composé de vingt groupes de maisons; Guentchi, où passe le fil téléphonique qui aboutit à 25 kilomètres environ plus à l'est, à Dotcha-Katama.

Le Kouta est divisé en sept districts : Ella, Agarri, Behe, Guimbatcha, Baki, Djoutchoura et Mangala. Au sud-est de Guentchi, dans un cirque magnifique, les deux explorateurs découvrirent deux petits lacs qu'ils baptisèrent de leurs noms.

La rivière Chachala constitue la limite entre le Kouta et le Daouro à l'est.

Une marche à travers une contrée extrêmement pittoresque conduisit l'expédition, par Ouata, Gabarro et Bouba, à Woïssi. Après avoir fait l'ascension du mont Issera (2 520 m.), les voyageurs gagnèrent, par Denga et Oukki, le district de Menta.

Le Daouro est divisé en huit districts; chacun d'eux était administré autrefois par un *bouchaha* (duc) et comprenait sept comtés. La population, assez homogène, est estimée à 450 000 habitants. C'était, au milieu du XIXe siècle, un état vassal du Kaffa. Il fut soumis en 1889 par le Choa.

Comme les Kaffitchos, les Daouros sont de religion hekkoïste et vivent de l'agriculture — notamment de la culture du coton — et de l'élevage.

A Tchogga, dans le district de Menta, les maisons sont entourées de caféiers et l'on voit beaucoup de métiers à tisser.

Le Godjeb forme la frontière méridionale du Djimma. Après avoir franchi cette rivière, MM. von Mylius et Bieber se trouvèrent dans un pays magnifique et fertile, mais cependant entièrement inhabité. Un excellent chemin, à travers une contrée charmante, ramena les voyageurs à Djirren.

Reprenant la route du retour vers le nord-nord-est, l'expédition franchissait les monts Guéché et Bonga, la rivière Ouadessa, frontière septentrionale du Djimma, puis le Guibé, pour se retrouver dans le pays de Nonno qu'elle avait traversé quatre mois auparavant. Le 12 août elle était de retour à Addis-Ababa.

Une concession pour la culture du coton et l'établissement de manufactures étaient le résultat pratique du voyage; quant au résultat scientifique, il consiste en un levé cartographique d'une région des plus intéressantes couvrant environ 180 000 kilomètres de superficie, en un vocabulaire de la langue kaffitcho, comprenant environ trois mille mots, et en de nombreuses et riches collections ethnographiques. Les travaux cartographiques ont été résumés en une magnifique carte en trois feuilles tirée en plusieurs couleurs et dessinée à l'échelle du 250 000e. Il est regrettable, cependant, que l'auteur n'ait cru devoir donner aucune indication sur la méthode employée pour les travaux exécutés sur le terrain, ni sur la construction de sa carte, qui ne porte malheureusement aucune projection. M. CHESNEAU.

AMÉRIQUE

L'action du vent sur les plateaux du Colorado. — L'action du vent dans la dénudation est bien connue désormais. Le grand plateau du Colorado, dans l'ouest des Etats-Unis, est une des régions où cette action s'est exercée avec le plus d'énergie; elle vient d'être étudiée par M. Whitmann Cross[1].

Ces régions renferment, en effet, des sols d'origine éolienne, très fins, sableux, rougeâtres, qui se trouvent à la surface de dépôts graveleux d'origine glaciaire; leur épaisseur n'est généralement que de quelques centimètres; mais elle peut atteindre soixante centimètres.

L'action du vent s'est manifestée également sur les collines de la région et cela d'une façon très curieuse; elle s'est exercée avec beaucoup plus d'intensité et d'activité qu'elle ne le fait généralement, même dans les pays désertiques. M. Wh. Cross en donne de très intéressantes photographies. La roche qui constitue ces collines est un grès, à grain fin, très friable, s'effritant facilement sous le marteau; cette roche est unie et creusée par le vent partout où la croûte protectrice, le *vernis du désert*, fait défaut; il en résulte la formation de grottes et de cavernes.

L'une d'elles est plus particulièrement frappante; c'est la roche de *Looking Glass*; le monticule de grès jurassique qui la forme est entièrement creusé et occupé par une grotte, de sorte que, comme l'indique son nom, il a tout à fait l'aspect d'une coupole d'observatoire astronomique. En d'autres points, on observe de petits creux, disposés tantôt régulièrement, tantôt irrégulièrement.

Une autre manifestation de l'action éolienne dans ce pays est la présence de blocs subanguleux, partiellement arrondis, de silex, de grès ou de calcaire, qui ne sont pas assez abondants pour constituer une véritable couche, mais qui sont si nombreux qu'il est rare de trouver un intervalle de plus de 200 mètres où il n'y en ait pas. Beaucoup d'entre eux sont polis et gravés par les grains de sable transportés par le vent; de plus, aucun d'entre eux n'est suffisamment arrondi pour pouvoir être comparé aux blocs transportés par l'eau. Ils sont probablement le résidu de roches dures, appartenant aux couches sédimentaires dans lesquels la vallée a été creusée par l'action du vent, par la déflation.

Ce travail fort intéressant l'est d'autant plus que l'auteur, quand il a fait ses observations sur le terrain, n'avait pas connaissance des travaux de Walther[2], qui sont capitaux au point de vue de l'action du vent; tout ce qu'il a vu, en pleine indépendance d'esprit, vient confirmer les vues du savant allemand.

Il est possible d'ailleurs que le vent ne soit pas le seul agent qui ait agi dans cette région, et, que, à une époque antérieure, les grandes lignes de la topographie de la région aient été déterminées et pour ainsi dire préparées par l'action d'autres

1. Whitmann Cross, *Wind erosion in the Plateau Country*, in *Bull. of the Geol. Soc. America*, XIX, pp. 53-62, pl. 3, 4, mars 1908.
2. J. Walther, *Das Gesetz der Wüstenbildung*. — J. Walther, *Die nordamerikanischen Wüsten*, in *Verh. ges. f. Erd. zu Berlin*, XIX, 1892, p. 52.

agents atmosphériques dont Davis [1] ne veut pas qu'on néglige l'importance dans cette région.

PAUL LEMOINE.

Le commerce extérieur et les voies ferrées du Guatemala et du Costa-Rica [2]. — Le commerce extérieur du Guatemala s'est élevé à 87,4 millions de francs, se décomposant en 50,8 millions à l'exportation et en 36,5 millions à l'importation.

Les principaux articles d'exportation sont le café (45 millions), les peaux de vache (1,4 million), les bois (1,1 million), le caoutchouc (980 400 fr.), les bananes (899 525 fr.). L'Allemagne est de beaucoup le principal client du Guatemala; sa part dans les exportations est de 52,2 p. 100; ensuite viennent les États-Unis (33,55 p. 100), la Grande-Bretagne et le Honduras britannique (10,53 p. 100).

Les importations consistent en objets manufacturés. Les cotonnades tiennent le premier rang pour une valeur de 7,3 millions. Les principaux importateurs au Guatemala sont les États-Unis (14,5 millions de francs, représentant 39,7 p. 100 de ce commerce); ensuite viennent la Grande-Bretagne (7,9 millions, soit 21,7 p. 100), l'Allemagne (7,8 millions, soit 21,5 p. 100), la France (2,2 millions, soit 6,1 p. 100).

Le chemin de fer reliant Guatemala à Puerto-Barrios, long de 312 kilomètres, a été ouvert au trafic en janvier 1908. Avec la ligne de San José-Guatemala, elle constitue une voie ferrée interocéanique.

Une convention a été récemment signée, sous les auspices du Comité du chemin de fer panaméricain, pour établir une jonction entre le réseau de Guatemala et celui du Salvador. D'autre part, également, sous l'impulsion de ce même comité panaméricain, une ligne reliant Mexico au Guatemala est en construction; elle approche de la frontière; lorsqu'elle sera achevée, on pourra effectuer en une semaine le trajet par voie ferrée du Guatemala au Canada.

En 1907, le commerce extérieur du Costa-Rica s'est élevé à 84,5 millions de francs, se décomposant en 36,9 millions à l'importation et 46,7 à l'exportation. Dans les importations, qui consistent en objets manufacturés et en bétail, la part des États-Unis est de 44 p. 100, celle de la Grande-Bretagne de 23,1, celle de l'Allemagne de 10,8. La France ne figure dans ce tableau que pour 5 p. 100.

Le principal article d'exportation est la banane. En 1907 plus de 7 millions de régimes ont été expédiés aux États-Unis (Nouvelle-Orléans [4 millions de régimes], New-York, Boston [1,2 million de régimes dans chacun de ces ports], Mobile [400 000], Philadelphie [59 000]); d'autre part, 3,1 millions de régimes ont été exportés sur Manchester et Bristol. Cette exportation représente une valeur de 24,3 millions de francs. Dans le tableau des ventes, après les bananes, se place le café, pour une valeur de 17 millions. La surface occupée par les caféiers est de près de 38 000 hectares.

1. W.-M. Davis, *An excursion to the Grand Canyon of the Colorado*, in *Bull. Mus. Comp. Zool.*, XXXVIII, 1901, pp. 187-192, et, W.-M. Davis, *An excursion to the Plateau province of Utah and Arizona*, in *Ibid.*, XLII, 1903, p. 34.

2. Diplomatic and Consular Reports, n° 4 101. Ann. Ser. — Guatemala. *Report for the year 1907 on the trade of Guatemala.* Londres, août 1908; n° 4 090. Ann. Ser. — Costa Rica. *Report for the year 1907 on the trade and commerce of Costa Rica.* Londres, août 1907.

La longueur du réseau ferré construit pour faciliter l'exploitation des bananeraies et qui a sa tête de ligne à Port Limon, est de 530 kilomètres.

La population du Costa-Rica était estimée à 351 176 individus à la fin de 1907.

CHARLES RABOT.

Exploration du rio Ribeira de Iguape[1]. — L'active Commission géographique et géologique de l'état de São Paulo vient de publier un nouvel et important fascicule faisant suite à ceux que nous avons déjà analysés[2]. Il est consacré à l'exploration du rio Ribeira de Iguape.

Il ne s'agit pas cette fois de l'ouest presque inexploré et encore vierge de population de cet état brésilien, mais de la région côtière, tout à l'extrémité frontière de l'état de Paraná.

Le rio Ribeira de Iguape est le principal collecteur des eaux qui descendent des sierras Paranapiacaba ou do Mar, chaînes qui traversent le São Paulo parallèlement à la mer. Formé des deux rios Ribeirinha et Assungny, il déroule son cours sinueux dans un terrain sain, ondulé et fertile, qu'arrosent de nombreux et importants affluents, parmi lesquels le rio Juquiá, venu à sa rencontre d'une direction diamétralement opposée, et se termine par deux bras, l'un directement tributaire de l'Océan, l'autre canalisé et aboutissant à une lagune côtière, le Mar Pequeno, sur laquelle est bâti le port d'Iguape.

Le rio Ribeira, fleuve considérable, ses affluents également d'un débit abondant, et le Mar Pequeno forment un ensemble navigable tout à fait propre au développement économique d'une région agricole, riche d'avenir, où actuellement abondent des forêts fournissant les bois de construction.

La zone supérieure du Ribeira est une région minière, qui contient aussi de curieuses grottes calcaires, notamment dans les environs de la localité nommée Iporanga.

Pour réaliser l'exploration de cette partie du S. Paulo, un groupe d'ingénieurs, partis d'Iguape, remonta le Ribeira jusqu'à l'embouchure du Juquiá, et, là, se divisa. Les uns poursuivirent leur voyage jusqu'à Xiririca, en continuant de remonter le fleuve principal, tandis que les autres commençaient le levé des rio Juquiá et de ses importants affluents, le São Lourenço, l'Itariry, etc.

Au delà de Xiririca, les topographes allaient au-devant de la partie la plus difficile de leur mission, vers la région frontière de l'état de Paraná, dans les parages du Serro Azul.

Le point initial des travaux de levé du fleuve fut au confluent du rio Itapirapuan, affluent de la rive gauche.

Iporanga, sur le cours moyen du Ribeira, deviendra une cité florisssante, lorsque les gisements métallifères de ses environs pourront être exploités industriellement.

1. Commissão geographica e geologica do Estado de São Paulo, *Exploração do Rio Ribeira de Iguape*. São Paulo, 1908. Un fasc. in-fol. de v et 36 p., avec 13 cartes hors texte.

2. *Exploration du Rio Tiété*, in *La Géographie*, XVI, 1, 15 juillet 1907. — *Exploration dans la région occidentale de l'état de São Paulo*, in *La Géographie*, XVII, 1, 15 janvier 1908. — *Exploration du Rio do Peixe*, in *La Géographie*, XVII, 4, 15 avril 1908.

En aval d'Iporanga jusqu'à la rencontre du rio Batatal, le Ribeira offre quelques obstacles à la navigation, mais au delà, on peut affirmer que le fleuve est parfaitement navigable.

Xiririca, bâti au sommet d'une colline, sur la rive droite du fleuve, dans un paysage fort beau, au milieu d'un rideau d'arbres fruitiers, est actuellement le point terminus de la navigation à vapeur provenant d'Iguape et se trouve, en même temps, le centre naturel de l'activité commerciale de ce bassin. En amont, la navigation se poursuit en canots, jusqu'à et au delà d'Iporanga.

A partir de Xiririca, les rives du Ribeira sont parsemées de groupes de pittoresques habitations, quelques-unes appartenant à de riches fermiers. On y voit, çà et là, des plantations de canne et de riz.

Après le confluent de son tributaire majeur, le rio Juquiá, qui double le volume de ses eaux, on rencontre sur la rive droite un autre important affluent, le rio Jacupiranga. Puis, le sol va de plus en plus en s'aplanissant jusqu'à la mer.

Les travaux sur le rio Juquiá ont été poursuivis jusqu'à San Antonio, où la rivière a 112 mètres de largeur et une profondeur maxima de 3 m. 50, puis jusqu'à Prainha, autre bourg bâti sur l'affluent principal, le rio São Lourenço, prolongement dans la même direction de la vallée de l'Iguape.

Le São Lourenço, à Prainha, mesure 48 mètres de largeur et un mètre de profondeur. La topographie des environs de ce bourg florissant a été poussée avec beaucoup de détail. Puis le groupe topographique a continué en amont jusqu'au confluent du rio Itarary, au delà duquel le São Lourenço n'est plus que le São Lourencinho. Toute la conque de ces deux cours d'eau, avec leur rameau de tributaires, a été l'objet d'une étude minutieuse sur le terrain, tant au point de vue topographique qu'à celui du régime et des conditions de navigabilité.

A Barra de Icaparra, c'est-à-dire au goulet qui fait communiquer le Mar Pequeno avec l'océan, la profondeur minima est de 3 m. 50.

Au total, les levés exécutés sur le Ribeira et ses affluents s'étendent sur 1 261 kilomètres. Les coordonnées géographiques des points suivants ont été déterminées avec rigueur :

			Long. O. de Paris.	Altitude.
Serro Azul	Lat. S.	24° 49′ 21″	— 51° 33′ 14″	300 mètres.
Itapirapuán	»	24° 42′ 26″	— 51° 30′ 58″	205 »
Capella do Ribeira	»	24° 40′ 05″	— 51° 18′ 55″	145 »
Porto do Apiahy	»	24° 41′ 07″	— 51° 6′ 24″	96 »
Iporanga	»	24° 35′ 41″	— 50° 53′ 37″	63 »
Xiririca	»	24° 31′ 28″	— 50° 25′ 46″	29 »
Barra do rio Juquiá	»	24° 24′ 30″	— 50° 7′ 20″	21 »
Prainha	»	24° 17′ 12″	— 49° 45′ 22″	32 »
Iguape	»	24° 42′ 38′	— 49° 53′ 00″	— »
Cananéa	»	25° 00′ 59″	— 50° 15′ 50″	— »
Pharol do Abrigo	»	25° 06′ 43″	— 50° 11′ 48″	112 »

La relation de l'exploration du rio Ribeira de Iguape est accompagnée d'une carte d'ensemble au 500 000e de la région étudiée et de douze remarquables planches au 50 000e du réseau hydrographique, sur lesquelles figurent le relief du terrain

en courbes de niveau et de nombreux profils en travers des cours d'eau.

Une très intéressante étude ethnographique, complète la mémoire que la Commission de São Paulo vient de consacrer à l'étude du bassin du rio Ribeira.

V. Huot.

La population du Brésil. — Le recensement effectué au Brésil en 1900 et dont les résultats ont été publiés seulement en mai dernier, évalue, d'après le *Globus*[1], la population de cette république, à 17 318 556 âmes (8 825 636 hommes et 8 492 920 femmes). Ces 17 318 556 habitants se répartissent ainsi par état, en allant du nord au sud :

Amazonas	249 756	habitants.	Espiritu Santo	849 127	habitants.
Para	445 356	—	Minas Geraes	3 594 471	—
Maranhão	459 508	—	Rio de Janeiro	926 035	—
Piauhy	334 328	—	District fédéral	730 951	—
Ceara	849 127	—	São Paulo	2 282 279	—
Rio Grande do Norte	274 317	—	Parana	327 130	—
Parahyba	490 734	—	Santa Catarina	320 289	—
Pernambuco	1 178 150	—	Rio Grande do Sul	1 149 070	—
Alagoas	649 243	—	Goyaz	255 284	—
Sergipe	356 254	—	Matto Grosso	118 525	—
Bahia	2 117 956	—			

Abstraction faite des états de l'intérieur, dont la population est pour ainsi dire insignifiante, on voit que le principal groupe de population se trouve au sud du 14° de Lat. S. — Les sept états de Minas Geraes, Espiritu Santo, Rio de Janeiro, avec le district fédéral, de São Paolo, de Parana, de Santa Catarina et du Rio Grande do Sul renferment à eux seuls 10,1 millions d'habitants.

Le taux de l'accroissement annuel de la population au Brésil est de 2 p. 100; aussi bien le nombre des habitants de la grande république sud-américaine doit-il, à l'heure actuelle, d'après le *Globus*, dépasser 20 millions. Ch. R.

RÉGIONS POLAIRES

Une liste des expéditions polaires depuis 1800. — Il existe, à Bruxelles, un « Institut polaire international », lequel est composé uniquement de trois Belges : M. Lecointe, directeur scientifique à l'Observatoire royal de Belgique; M. Denucé, docteur en philosophie et lettres; M. Vincent, docteur en sciences.

Le programme de cet établissement, fondé au moyen de subventions du gouvernement et de donations provenant de l'initiative privée, est vaste. Il comporte : 1° la constitution d'une bibliothèque, de collection de cartes et de photographies : 2° la compilation d'une bibliographie polaire; 3° l'organisation d'une encyclopédie; 4° la publication d'une revue internationale polaire; 5° la création d'un musée.

L' « Institut polaire international » vient d'inaugurer ses travaux par la publication d'une notice intitulée : *Composition des états-majors scientifiques et maritimes*

1. Vol. XCIV, n° 8, 27 août 1908, p. 130.

des expéditions arctiques et antarctiques entreprises depuis l'année 1800, par J. Denucé, notice annexée aux *Procès-verbaux* des séances de la Commission polaire internationale, session de 1908[1]. L'avant-propos annonce que la liste en question doit être considérée comme provisoire. Quoi qu'il en soit de cette réserve, le livre a été distribué, et, comme on ne mettra pas au pilon les exemplaires distribués, lorsque la liste sera rectifiée, il peut arriver que l'un d'eux vienne à tomber entre les mains d'une personne qui cherche à se documenter, et, que, trompée par le titre pompeux de Commission polaire internationale que porte la couverture du volume, cette personne croit pouvoir se servir de cet imprimé. Aussi bien est-il de notre devoir de mettre en garde contre l'emploi de ce texte. C'est la collection d'erreurs les plus formidables que l'on puisse imaginer. L'auteur ne connaît ni l'histoire des explorations polaires, ni les mouvements habituels des navires dans l'Arctique, ni enfin la géographie des régions polaires; ne lui arrive-t-il pas, en effet, de prendre le Pirée pour un homme. Page CXXXVII, on trouve la composition suivante de l'état-major des « Stations internationales à Mosselbay et à l'Is-fjord (1882-1883) » :

Nils Gustaf Ekholm (Chef, Dr-Prof.);

Thorsden (Capitaine), etc., etc.

Aucun capitaine du nom de Thorsden n'a fait partie de l'expédition (Voir Explor. intern., etc., 1882-1883. *Observations faites au cap Thordsen, Spitzberg.* T. I, p. 4 et 35.) Thorsden est une faute d'impression pour Thordsen. On a pris tout simplement pour un capitaine le cap Thordsen où l'expédition avait installé sa station.

La rubrique concernant cette expédition renferme une seconde erreur. Le Dr Denucé indique deux stations circumpolaires internationales établies par la Suède en 1882-1883, l'une à la Mosselbay, l'autre dans l'Isfjord. Cette puissance n'en avait qu'une; primitivement elle devait être à la Mosselbay, mais les glaces ayant interdit l'approche de ce mouillage, les météorologistes suédois allèrent s'installer dans l'Isfjord, au cap Thordsen où existaient de spacieux baraquements.

Il ne saurait être question de relever ici toutes les erreurs dont fourmille le travail de M. Denucé. A titre d'exemple, en feuilletant dans les rubriques relatives à la Suède et au Danemark, nous trouvons les extraordinaires mentions suivantes s'appliquant à des explorations très connues :

La célèbre expédition de A. E. Nordenskiöld au Grönland en 1883, qui a accompli une des premières reconnaissances à grand rayon sur l'*inlandsis*, exploré les gisements fossilifères des bords du Vajgatt, etc., poussé une reconnaissance jusqu'en vue du cap York, enfin réussi pour la première fois à aborder sur la côte orientale au sud du cercle polaire, cette célèbre expédition, dis-je, figure dans la liste élaborée par l'« Institut polaire international » sous la simple mention : Expédition à Egedes-

1. La session de 1908 de la commission polaire internationale, qui s'est tenue à Bruxelles les 29 et 30 mai dernier, n'a réuni que neuf explorateurs polaires, quatre Belges : MM. de Gerlache, Lecointe, Arctowski et Melaert, et cinq étrangers : le commandant Holm et le professeur K.-J.-V. Steenstrup (Danemark), M. H.-L. Bridgman (États-Unis d'Amérique), le commandant Cagni (Italie), le professeur O. Nordenskjöld (Suède). Ni l'Allemagne, ni la France, ni la Grande-Bretagne ni la Norvège n'avaient envoyé de représentants à cette réunion. D'autre part les deux délégués russes, les généraux Wilkitsky, et de Schokalsky, n'ont pas assisté aux séances.

minde. Egedesminde, une « colonie » installée sur un ilot grand comme la main, où la mission a simplement relâché!

D'autre part en 1889-1890 A. E. Nordenskiöld n'a accompli aucune mission géodésique au Spitsberg, comme le raconte M. Denucé.

Le chapitre Danemark n'est pas moins curieux. L'expédition d'Hovgaard sur la *Djimphna* en 1882 est portée comme station du réseau international d'observatoires météorologiques et magnétiques! Celle d'Holm et de Th. V. Garde à la côte orientale du Grönland jusqu'à Angmagsalik est dénommée « expédition à Nanortalik »! Or, Nanortalik est tout simplement une petite station de la côte sud-ouest du Grönland qui servit de base à la mission dans son exploration vers l'est. L'auteur n'a évidemment jamais lu une relation de ce voyage, ni examiné une carte du Grönland.

Le chapitre Norvège mentionne en 1895 le voyage du baleinier *Hertha* à Angmagsalik. Ce voyage n'est ni une exploration, ni une expédition de chasse. En 1895 ce baleinier fut affrété par le gouvernement danois pour ravitailler la station d'Angmagsalik. Tous les ans pareil voyage est effectué par un navire appartenant au gouvernement danois ou affrêté par lui, et il n'y a pas plus de raison de citer celui de 1895 que tous ceux accomplis chaque année sur la côte occidentale ou à Angmagsalik par la raison que ce sont des services réguliers.

La France n'a accompli qu'un très petit nombre d'expéditions polaires. M. Denucé trouve le moyen de n'en donner qu'une liste erronée et incomplète.

Enfin le titre de cette publication extraordinaire annonce qu'elle se refère aux voyages entrepris dans les régions arctiques et antarctiques, c'est-à-dire dans les zones situées au delà des cercles polaires. Or, elle mentionne un certain nombre d'expéditions dans des régions situées totalement ou en très grande partie en dehors de ces cercles : Terre de Feu, Islande, Alaska; en revanche d'importantes expéditions dans les zones arctiques des continents ne sont pas mentionnées.

Ces exemples, qu'il serait facile de multiplier, suffisent, croyons-nous, à éclairer le public sur la valeur de l'œuvre en question. Si l'« Institut polaire international » a le souci de travailler au développement de la géographie des régions arctiques et antarctiques, nous nous permettrons de lui donner le conseil de ne rien publier.

CHARLES RABOT.

Nouvelles de l'expédition Charcot. — Le 12 octobre l'expédition antarctique française, commandée par le Dr Jean Charcot, est arrivée à Rio de Janeiro. Tout allait bien à bord.

Le chef de la mission annonce la haute satisfaction que lui donnent son navire et ses collaborateurs, état-major comme équipage. CH. R.

Ouvrages reçus par la Société de Géographie

EU OPE

BIRGER (SELIM). — *Die Vegetation einiger 1882-1886 entstandenen schwedischen Inseln* (*Engler's Botanisches Jahrb.* 38 Bd., 3 H., 1906, p. 212-232). Leipzig, Engelmann, in-8.

(Auteur.)

BIRGER (SELIM). — *Ueber endozoische Sammenverbreitung durch Vögel* (*Svensk Botanisk Tidskrift*, 1907, Bd. 1). Stockholm, 1907, in-8 de 31 p.

(Auteur.)

BLAZQUEZ (ANTONIO). — *La Mancha en tiempo de Cervantes*. Conferencia leida el dia 3 de Mayo de 1905 en la velada que la Real Sociedad geográfica dedicó á conmemorar la publicación del *Quijote de la Mancha*. Madrid, 1905, in-8 de 31 p., carte, grav.

(Auteur.)

BLÁZQUEZ (ANTONIO). — *La Hitación de Wamba*. Etudio historico-geografico. Madrid, 1907, in-8 de 96 p., carte.

BOARD OF AGRICULTURE AND FISHERIES. *Report on the Decline in the Agricultural population of Great Britain 1881-1906*. Presented to both Houses of Parliament... London, 1906 (Cd. 3273), in-8 de 143 p., carte, 8 *d*.

BONNARD (L.). — *La Gaule thermale*. Sources et stations thermales et minérales de la Gaule à l'époque gallo-romaine (avec la collaboration médicale du docteur PERCEPIED). Paris, Plon, Nourrit et Cie, 1908, in-8 de XII-522 p., plans, grav.

BOURDETTE (JEAN). — *La noblesse des sept Vallées du Labéda* (*H. P.*). 15e notice nobiliaire. Notice des seigneurs du Castet-Naou d'Arras en Labéda (H. P.). Toulouse, chez l'auteur, 1907, in-8 de 168 p., 2 fr.

(Auteur.)

BRESSON (HENRI). — *La houille verte*. Mise en valeur des moyennes et basses chutes d'eau en France. Paris, Dunod et Pinat, 1906, in-8 de XVIII-278 p., cartes, grav., 7 fr. 50. — *Atlas* de 10 feuilles (forces hydrauliques de la région normande).

(Auteur.)

CHAMBRE DE COMMERCE DE BOULOGNE-SUR-MER. *Compte rendu analytique de ses travaux, 1900-1904 et 1904-1906* (385-23 et 174 p.). — *Renseignements statistiques*, 1900 à 1907, Boulogne, in-8.

(Dr E. T. Hamy.)

CHEMINS DE FER D'ORLÉANS ET DU MIDI. *Bretagne, Touraine, Auvergne, Pyrénées* (albums, avec texte, in-4).

(Compagnie des ch. de fer d'Orléans.)

VON CHOLNOKY (JENÖ). — *Ueber die Lageveränderungen des Tiszabettes* (*Földrajzi Közlemények*, Jahrg. 1907. Bd. XXXV, H. X), in-8 de 45 p., carte, grav.

(Auteur.)

Contribution à l'étude des lapiés en Carniole et au Steinernes Meer, par EMILE CHAIX-DU-BOIS et ANDRÉ CHAIX, avec une notice sur la *Terra Rossa* par ALFRED MONNIER (*Le Globe*, t. XLVI), Genève, 1904, in-8 de 53 p., grav.

(E. Chaix.)

DAVIS (W. M.). — *A Day in the Cévennes* (*Appalachia*, vol. XI, n° 2, p. 110-114, grav.)

(Auteur.)

DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ORGANISATION AGRAIRE ET DE L'AGRICULTURE. *Les richesses forestières de la Russie*. Bordeaux. Exposition maritime internationale, 1907, in-8 de 87 p.

DOUXAMI (H.). — *La grotte des Fées* (Les Contamines-Saint-Gervais, Haute-Savoie) (Extrait, 6 p.).

(Auteur.)

DE FÉLICE (RAOUL). — *La Basse-Normandie*. Étude de géographie régionale. Paris, Hachette, 1907, in-8 de 596 p., cartes.

(Auteur.)

Finnländische hydrographisch-biologische Untersuchungen. N° 1. *Hydrographische Untersuchungen im nördlichen Teile der Ostsee, im Bothnischen und Finnischen Meerbusen, in den Jahren 1898-1904*. Helsingfors (Finnische Gesellschaft der Wissenschaften), 1907, in-4 de 46 + 144 p., cartes.

(Société scientifique finnoise.)

GIRARDIN (A.). — *Le modelé du Plateau suisse à travers les quatre glaciations* (*Revue de Géographie*, annuelle, t. I., 1906-1907, pp. 339-371). Paris, Delagrave, in-8.

(Auteur.)

GLANGEAUD (Ph.). — *La chaine des Puys et la petite chaine des Puys. — Les divers modes de l'activité volcanique dans la chaine des Puys. — Les laves et les minéraux des volcans de la chaine des Puys. Age et cause des éruptions* (*C. R. Acad. des Sc.*, 4, 18 févr., 4 mars 1907, in-4 de 3, 3, 3 p.).

(Auteur.)

GUÉRIN-GANIVET (J.). — *Note préliminaire sur les gisements de mollusques comestibles des côtes de France. — L'embouchure de la Loire, la baie*

de Bourgneuf et les côtes de Vendée (*Bull. de l'Institut océanographique*, n° 105, 25 nov. 1907). Monaco, in-8 de 40 p., carte, grav.

(Auteur.)

GUILLOTEL (F.-M.). — *Le progrès géographique en Angleterre. L'enseignement et les livres* (*Revue de géographie*, annuelle, t. I, 1906-1907, p. 373-410). Paris, Delagrave, in-4.

(Auteur.)

JAHANDIEZ (EMILE). — *Les îles d'Hyères.* Presqu'île de Giens, Porquerolles, Port-Cros, Iles du Levant. — Histoire, description, géologie, flore, faune. Illustrations d'Albert Jahandiez. Carqueiranne (Var), chez l'auteur-imprimeur, 1905, in-8 de III-284 p., grav. 12 fr.

(Auteur.)

KOUSNETZOFF (J.-D.). — *Pêches de la Russie* (aperçu sommaire). Direction générale de l'Organisation agraire et de l'Agriculture. Département de l'Agriculture. Bordeaux, imp. Fourgeau, 1907, in-8 de 73 p.

(Section russe à l'Exposition maritime de Bordeaux.)

LEYST (ERNEST). — *Höfe um Sonne und Mond in Russland* (*Bulletin des naturalistes de Moscou*, 1906, n° 182), in-8 de 110 p. — *Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1905*; — *id.*, 1906 (*ibid.*, n° 4, 1905, n°s 3 et 4, 1906), in-8 de 44 et 41 p.). — *Ueber das Erdbeben von San-Francisco nach den Aufzeichnungen der Seismographen in Moskau* (*ibid.*, n° 1 et 2, 1906), in-8 de 6 p^t. — *Luftelectrische Zerstreuung und Radioactivität in der Höhle Bin-Basch-Choba in der Krim* (*ibid.*, in-8 de 9 p.). — *Ueber Schätzung der Bewölkungsgrade* (*ibid.*, n°s 3-4, in-8 de 53 p.) — *Observations faites à l'Observatoire de l'Université impériale de Moscou*, 1903, 1904. Moscou, 1907, in-8 de 108 et 110 p. (en russe).

(Auteur.)

Meddelelser om Danmarks Anlropologi. Udg. af den antropolog. Komité, ved D^r Ph. H. P. STEENSBY. With English Summary. I. Bind. I. afdeling. Kjobenhavn, 1907, in-8 de 172 p.

(Antropolog. Komité.)

MARTIN (DAVID). — *Prétendus lacs alpins* (*Bull. de la Société d'Études*, 2e trim. 1907, n° 22). Gap, imp. Jean et Peyrot, 1907, in-8 de 20 p.

(Auteur.)

DE MARTONNE (EMM.). — *Notice sur les reliefs du Paringu et de Soarbele* (*Karpates méridionales*). Bucarest, Socec, 1906, in-8 de 27 p., grav.

(Auteur.)

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR. — *Dénombrement de la population.* 1906. Paris, imp. nat., 1907, in-8 de 900 p.

(Ministère de l'Intérieur.)

MIROT (LÉON). — *Projet de jonction de la Loire et de l'Yonne. Un canal de Cosne à Clamecy.* Paris, H. Paulin, 1907, in-8 de 132 p., cartes.

MOURRAL (DANIEL). — *Glossaire des noms topographiques les plus usités dans le Sud-Est de la France et les Alpes occidentales* (Bibliothèque scientifique du Dauphiné). Grenoble, Drevet, in-8 de 124 p.

(Auteur.)

MULLNER (JOHANN). *Die Seen des untern Inntales in der Umgebung von Rattenberg und Kufstein.* Mit 4 Tafeln (*Ferdinandeums Zeitschrift*, III. Folge, 49. Heft). Innsbruck, 1905, in-8 de 126 p., cartes.

(Auteur.)

NORTH SEA FISHERIES INVESTIGATION COMMITTEE. *Second Report* (Northern Area) *on Fishery and Hydrographical Investigations in the North Sea and Adjacent Waters.* 1904-1905. Past I. *Hydrography.* Presented to both Houses of Parliament by Command of His Majesty (Cd. 3358). London, Darling, 1907, in-4 de 210 p., cartes, 4 *s.* 2 *d.*

(Achat.)

PEON DEL VALLE (JOSÉ). — *Terre nihiliste. Souvenirs de Russie.* Traduction de G. Truan. Paris, Darragon, 1908, in-16 de 200 p., grav., 2 fr. 50.

(Editeur.)

PERVINQUIÈRE. — *Matériaux d'étude topologique pour la France.* 1re série (cahiers du Service géographique de l'Armée, n° 24). Paris, Service géogr. de l'Armée, 1906, in-8 de 39 p., XX pl.

(Auteur.)

Publications du *Dictionnaire géographique de la Suisse* : *Atlas géographique, économique, historique de la Suisse.* Livraison 1re (8 cartes). — *La Suisse.* Etude géographique, démographique, politique, économique et historique. Illustrée de nombreuses vignettes, plans et diagrammes dans le texte (par une réunion de savants). Fasc. 1er, pp. 1-48. Neuchatel et Paris, gr. in-8.

(Direction.)

RAMOND (G.). — Dérivation des sources du Loing et du Lunain. *Profil géologique de l'aqueduc* (Préfecture de la Seine. Service technique des eaux et de l'assainissement), novembre 1906. Echelles : longueurs, 1/25000e; hauteurs, 1/500, 1 flle (4 m./0,28), 4 p. de texte.

RAMOND (G.). — Notes de géologie parisienne. III. *La transformation du canal de l'Ourcq* (*C. R. du Congrès des Sociétés savantes en 1904*, Sciences), Paris, 1905, in-8 de 14 p. — IV. *Le quadruplement des voies du chemin de fer du Nord* (ligne de Paris à Creil, par Chantilly), par G. RAMOND, AUG. DOLLOT et PAUL COMBES fils (*ibid.*, année 1906, t. XXXI, p. 392-397). Paris, in-8 de 8 p.

RAMOND (G.), DOLLOT (AUG.) et COMBES (PAUL). — *Etude géologique sur le chemin de fer du Nord, ligne de Paris à Creil, par Chantilly*; *section de Saint-Denis à la forêt d'Orry* (*Bull. soc. géol. de France* (4), VI, 1906, pp. 561-575, pl. XIV, XV, XVI). Paris, 1907, in-8.

RAMOND (G.) et COMBES (PAUL). — *Intéressant phénomène de « capture » aux environs de Paris* (*C. R. Assoc. fr. pour l'Avanc. des Sc.*, Congrès de Lyon, 1906). Paris, in-8 de 3 p., carte.

(Auteurs.)

République française. MINISTÈRE DU TRAVAIL ET DE LA PRÉVOYANCE SOCIALE. *Résultats statistiques du recensement général de la population effectué le 24 mars 1901.* Paris, imp. nat., 1904-1907, in-4 de XXIV-879, XVI-802, XVI-890, XVI-998 et 176 p.

République française. MINISTÈRE DU TRAVAIL ET DE LA PRÉVOYANCE SOCIALE. Direction du Travail. Statistique générale de la France. *Annuaire statistique*. 26e vol., 1906. Paris, imp. nat., in-8 de XL-430-176 p.

(Ministère du Travail.)

RICHTER. — *Der Ausbau des Königsberger Innenhafens*. Mit 12 Tafeln. Im Auftrage des Magistrats. Konigsberg i. Pr., 1906/07 (Hartung. Buchdr.) in-4 de 42 p.

DE ROQUETTE-BUISSON. — *Statistique de la propriété communale dans la zone montagneuse du département des Basses-Pyrénées* (*Bull. mens. de l'Office de renseignements agricoles*, nov. 1907). Paris, imp. nat., 1907, in-8 de 16 p.

(Auteur.)

ROUX (CL.). — *Contribution à l'étude des porphyres microgranulitiques des monts Tararais et Lyonnais et du Plateau Central en général*. Lyon, Rey, 1905, in-8 de 56 p., cartes.

ROUX (CL.). — *Le domaine et la vie du sapin autrefois et aujourd'hui, et principalement dans la région lyonnaise*. Essai de monographie dendrecologique (*Annales de la Soc. botanique de Lyon*, XXX, 1905). Lyon, 1905, in-8 de 144 p., cartes, dessins.

ROUX (CLAUDIUS). — *Monographie du vignoble de Côte-Rôtie à Ampuis* (*Rhône*). Étude de géographie économique. Lyon (Soc. d'agricult., sciences et industrie), Rey, 1907, in-8 de 116 p.

(Auteur.)

SCHARDT (H.). — *L'éboulement du Grugnay, près Chamoson, Valais* (*Bull. soc. Murithienne des sc. nat. du Valais*, t. XXXVI, 1907, pp. 206-223). Sion, 1907, in-8.

SCHARDT (H.). — *Les vuès modernes sur la tectonique et l'origine de la chaîne des Alpes* (*Arch. des Sc. phys. et natur.*, 4e pér., t. XXVII, avr. et mai 1907). Genève, 1907, in-8 de 43 p., carte.

(Auteur.)

SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE COMMERCIALE, Saint-Nazaire. — *Saint-Nazaire. Son port, son commerce. Notice*. Saint-Nazaire, 1907, in-8 de 76 p., grav., plan.

(Société de géogr. commerciale, Saint-Nazaire.)

Statistique générale de la Belgique. Exposé de la situation du royaume de 1876 à 1900, rédigé sous la direction de la commission centrale de statistique en exécution de l'arrêté royal du 29 mai 1902. T. I, Bruxelles, impr. Becquart-Arien, 1907, in-8 de XII-604 p., carte.

SUNDBARG (GUSTAVE). — *Bevölkerungsstatistik Schwedens*, 1750-1900. *Einige Hauptresultate* (XIV internat. Kongress für Hygiene und Demographie, Berlin, sept. 1907). Stockholm, Norstedt, 1907, in-8 de 170 p.

(Auteur.)

SYMPHER, THIÈLE, BLOCK. — *Untersuchungen über den Schiffahrtsbetrieb auf dem Rhein-Weser-Kanal* (*Zeitschr. für Bauwesen*, Jahrg. 1907). Berlin, W. Ernst, 1907, in-8 de 88 p., pl.

Table de récapitulation des principaux résultats des observations hydrométriques pour l'année 1891. Bern, 1904, in-4 de 42 p. — *Tableaux graphiques des observations hydrométriques et des températures de l'air et des hauteurs pluviales pour l'année 1903*. Bern, 1904, in-4 de 44 pl. Publié par la section hydrométrique de l'inspectorat fédéral des travaux publics.

Transcription des noms propres russes adoptée par l'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES de Saint-Pétersbourg. Imprimé par ordre de l'Académie imp. des Sciences, Saint-Pétersbourg, avril 1907, 1 p.

(Académie imp. des sciences.)

VALLAUX (CAMILLE). — *La Basse-Bretagne*. Étude de géographie humaine. Paris, Cornély, 1907, in-8 de 320 p., pl., fig., 7 fr. 50.

(Auteur et éditeur.)

VIDAL DE LA BLACHE. — *La France. Tableau géographique*. Paris, Hachette, 1908, in-4 de VIII-365 p., cartes, grav., 25 fr.

(Auteur.)

BASSIN MÉDITERRANÉEN

ANTAR (MICHEL). — *Chevauchées d'un futur Saint-Cyrien à travers les ksour et oasis oranais*. Illustrations par L. BENETT. Paris, Hetzel, in-8 de 252 p., 4 fr. 50.

(Éditeur.)

BAEDEKER (KARL). — *Égypte et Soudan. Manuel du voyageur*. Leipzig (Paris, Ollendorff), 3e édition, 1908, in-16 de CLXXX-430 p., cartes, grav., 15 marcs.

(Auteur-éditeur.)

BODEREAU (PIERRE). — *La Capsa ancienne. La Gafsa moderne*. Paris, Challamel, 1907, in-8 de 238 p., carte, grav.

CROZET (JEAN). — *Étude sur l'Agriculture en Tunisie*. La situation actuelle, les progrès à réaliser... Paris, Larose, 1906, in-12 de 384 p.

(Éditeur.)

DE BAUDICOUR (LOUIS). — *La colonisation de l'Algérie. Ses éléments*. Paris, Challamel, 1856, in-8 de 588 p.

DE BAUDICOUR (L.). — *Histoire de la colonisation de l'Algérie*. Les débuts, les constructions urbaines, les villages... Paris, Challamel, 1860, in-8 de ? p.

(Achat.)

DELORME (P.). — *Le commerce algérien* (Exposition coloniale de Marseille. Gouvernement général de l'Algérie). Alger, 1906, in-8 de VII-491 et 464-LXIV p., tableaux.

DE MARCHI (LUIGI). — *L'idrografia dei colli Euganei nei suoi rapporti colla geologia e la morfologia della regione*. Presentata nell'adunanza ordinaria del 9 lugli 1905 del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. Venezia, Ferrari, 1905, in-4 de 76 p.

FISCHER (TEOBALDO). — *Fenomeni di abrasione sulle coste dei paesi dell'Atlante* (*Rendiconti della R. Accad. dei Lincei*, cl. sc. fis., matematische e naturali, vol. XVI, 1e sem., ser. 5, fasc. 8, seduta del 21 aprile 1907, pp. 571-575) Roma, 1907, in-8.

(Auteur.)

FLAMAND (G.-B.-M.). — *De l'introduction du chameau dans l'Afrique du nord* (*Actes du XIVe congrès internat. des Orientalistes*). Paris, Leroux, 1906, in-8 de 6 p.

(Auteur.)

FLIGEL (CHARLES). — *La question des pêcheurs d'éponges de la Méditerranée. Conférence...* (*Bull. soc. khédiv. de géogr.*, n° 11, v^e sér.). Le Caire, 1903, in-8 de 23 p.

GAFFAREL (PAUL). — *La Sardaigne* (*Bull. soc. géogr. de Marseille*, 1er trim. 1907). Marseille, 1907, in-8 de 22 p.

GEMAYEL (A.-J). — *La Méditerranée centre de la civilisation dans le Passé et l'Avenir*, in-12 de 16 p. (en arabe).

(Auteur.)

GOBY (PAUL). — *Description et fouille d'un nouveau dolmen près Cabris, arrondissement de Grasse* (Alpes-Maritimes). (*Premier congrès préhistorique de France, sess. de Périgueux*, 1905). Le Mans, imp. Monnoyer, 1906, in-8 de 19 p., grav.

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'ALGÉRIE. — Bulletin du service de la carte géologique de l'Algérie, 2e série. Stratigraphie. — Descriptions régionales. 3. *Le Djebel Amour et les monts des Ouled-Nayl*, par E. RITTER, 1902, in-8 de 102 p., cartes. — 4. *Etude géologique du bassin de la Tafna*, par L. GENTIL, 1903, in-8 de 428 p., cartes, grav.

(Gouvernement général.)

HUBER (MAX). — *Eine Pforte zum schwarzen Erdteil*. Die Gestande, Steppen und Wüsten Französisch Nord Afrikas... Halle a. Saale, Gebauer-Schwetschke, 1904, in-8 de VII-312 p., carte, grav.

KILIAN (W.). — *Sur le régime hydraulique complexe des environs de Garéoult* (*Var*). (*C. R. de l'Assoc. fr. pour l'avancement des sc.* Congrès de Cherbourg, 1905, p. 340-358). Paris, in-8.

(Auteur.)

S. A. I. et R. Archiduc LOUIS SALVATOR, (Autriche). — *Zante*. Allgemeiner Theil. Prag, Merey, 1904, in-4 de XIV-688 p., grav.

(Auteur.)

LYONS (H.-G.). — *A Report on the work of the Survey Department in 1905*. Cairo, 1906, in-8 de [illegible] p., cartes, grav. — *Id., in 1906*, 50 p., cartes, [illegible] milliemes.

DE MARTONNE (EMM.) — *Les tremblements de terre de la Roumanie et leur rapport avec les lignes directrices de la géographie physique* (*Ann. de l'Institut. meteorol. al Romaniei*, t. XVIII, [illegible] 2, an. 1902, pp. 87-94), in-4 (textes français et roumain).

(Auteur.)

MASPERO (G.). — *Causeries d'Égypte* : Paris, Guilmoto (1907), in-8 de 360 p., 7 fr. 50.

(Éditeur.)

Memoires de l'Observatoire de l'Ebre sis à Roquetas dépendant du Collège d'études supérieures de la Cie de Jésus, de Tortosa, n° 1. — *Notice sur l'Observatoire et sur quelques observations de l'eclipse du 30 août 1905*, par le Père E. CIRERA. Édition française, traduction par le P. E. Merveille. Barcelone, G. Gili, 1906, in-4 de 59 p., grav.

Memorie geografiche pubblicate come supplemento alla *Rivista geografica italiana* da Dott. G. DAINELLI. N° 1. Anno 1907. *Studi sopra i limite altimetrici*. I. I limiti altimetrici in Comelico. Ricerche di OLINTO MARINELLI. Firenze, 1907, in-8 de 100 pp., cartes, grav.

(Échange.)

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES. *Rapport au Président de la République sur la situation de la Tunisie en 1905. Statistique générale de la Tunisie* (1905). Tunis, 1906, in-8 de 661-VIII p., diagr.

(Ministère des Affaires extérieures.)

MURAT (LOUIS). — *Les transports de troupes en Algérie et en Tunisie. Améliorations à réaliser* (*La médecine moderne*, Paris, 25 sept. 1901, pp. 315-318).

(Auteur.)

PAPON (L'ABBÉ). — *Voyage de Provence*, nouvelle édition, Paris, 1787, in-12 de XXIV-399 et 383 p.

(P. Deffarge.)

PERVINQUIÈRE (L.). — *La Tunisie centrale. Esquisse de géographie physique.* (*Annales de géographie*, t. IX, 1900, n° 48, du 15 novembre 1900, p. 434-455). Paris, Colin, in-8 de 24 p., cartes, grav.

PERVINQUIÈRE (L.). — *Géologie de la Tunisie.* (Extr. de *La Tunisie au début du XXe siècle*). Paris, Rudeval, 1904, in-8 de 36 p., grav.

(Auteur.)

PROTECTORAT FRANÇAIS. GOUVERNEMENT TUNISIEN. *Notes et documents publiés par la* DIRECTION DES ANTIQUITÉS ET DES ARTS. I. *Le temple d'Apollon à Bulla Regia*, par A. MERLIN. Paris, Leroux, 1908, in-8 de 28 p., VII pl.

(Direction des Antiquités.)

ROUSSEAU (ROBERT). — *La plaine de Bougie.* Torrent divagant et cultures (*Bull. soc. géogr. d'Alger...*) Alger, 1906, in-8 de 7 p.

(Auteur.)

SERVICE GÉOLOGIQUE DES TERRITOIRES DU SUD DE L'ALGÉRIE. *Compte Rendu de la Campagne 1906-1907*, Alger, 1907, in-8 de 40 p.

VOISIN BEY. — *Le canal de Suez.* Paris, Dunod et Pinat, in-8 de 346, 322, 334, 412, 522, 462, 296 p., et in-4 de XL pl.

WILLCOCKS (WILLIAM). — *Le Nil Blanc et la récolte du coton.* Conférence tenue à la Société khédiviale de géographie le 21 décembre 1907. Traduit de l'anglais par GASTON LEGRAND. Le Caire, 1907, in-4 de 21 p.

(Auteur.)

Zur Kunde der Balkanhalbinsel. Reisen und Beobachtungen, herausgeg. von Dr. CARL PATSCH. Heft 4. ADOLPH STRUCK; *Makedonische Fahrten.* I. *Chalkidike.* Mit 12 Abbild., 3 kärtchen im Text und einer Routenkarte. Wien und Leipzig. A. Hartleben, 1907, in-8 de 88 p., 2 m. 25.

(Éditeur.)

AFRIQUE

A ilha de S. Thomé e o trabalho indigena (Separata da « *Revista Portugueza Colonial e Maritima* »). Lisboa, Ferin, 1907, in-8 de XIX-99 p.
(Direction de la *Revista*.)

D'ANFREVILLE (L.). — *La maladie du sommeil au Sénégal et son mode de transmission à l'homme. La Presse médicale*, Paris, Masson, n 16, 22 févr. 1908) — *La lutte contre la lèpre au Sénégal* (*Revue de médecine et d'hygiène tropicales*, t. IV, 1907, n° 4 p. 175-177. Paris, Masson, in-8).
(Auteur.)

AVELOT (R.). — *Recherches sur l'histoire des migrations dans le bassin de l'Ogooué et la région littorale adjacente* (*Bull. géogr. histor. et descr.*, n° 3, 1905, p. 357-412). Paris, imp. nat., 1906, in-8 de 60 p., cartes.
(Auteur.)

CHAUTARD (JEAN). — *Etude géophysique et géologique sur le Fouta-Djallon* (Guinée et Soudan français). Paris, Jouve, 1905, in-8 de 210 p., cartes, grav.

CHAUTARD (J.). — *Sur les dépôts de l'éocène moyen du Sénégal* (*C. R. Académie des Sc.*, mars 1905), in-4, 2 p.

CHAUTARD (J.). — *Note sur les formations éocènes du Sénégal* (*Bull. soc. géolog. de France*, 4e sér., t. V, p. 141, année 1905).

CHAUTARD (J.). — *Note sur quelques roches éruptives acides de la Guinée française* (*Bull. soc. géolog. de France*, 4e sér., t. I, p. 642, année 1903). Paris, 1905, in-8.
(Auteur.)

CHEVALIER (AUG.). — Mission Chari-lac Tchad, 1902-1904. *L'Afrique centrale française*. Récit du voyage de la mission. Appendice par MM. PELLEGRIN, GERMAIN, COURTET... Paris, Challamel, 1908, in-8 de XVI-776 p., cartes, grav., 20 fr.
(Auteur.)

CHEVANS (HENRY). — *La mise en valeur de l'Afrique occidentale française*. Préface de M. CHAUTEMPS. Paris, Alcan, 1907, in-8 de XII-280 p., 6 fr.

CLOZEL (F. J.). — *Dix ans à la Côte d'Ivoire*. Paris, Challamel, 1906, in-8 de 350 p., cartes, plans, grav.
(Auteur.)

CORNET. — *Notes sur la Côte d'Ivoire* (*Revue des Troupes coloniales*). Paris, Charles-Lavauzelle, in-8 de 37 p.
(Auteur.)

COURTEL (H.). — *Le chemin de fer transsaharien de la Méditerranée au lac Tchad. Son impossibilité au point de vue commercial* (*Bull. soc. nat. d'acclimatation de France*, 1906). Paris, 1906, in-8 de 30 p.
(Auteur.)

DAVIS (W. M.). — *The Mountains of Southernmost Africa* (*Bull. Amer. Geogr. Soc.*, vol. XXXVIII, oct. 1906, p. 593-623).
(Auteur.)

DECORSE (J.). — *Médications indigènes* (*Revue de médecine et d'hygiène tropicales*, t. IV, 1907, n° 3, pp. 119-128), in-8.
(Anonyme.)

DE ESPINOZA (ALONSO). — *The Guanches of Tenerife. The Holy Image of our Lady of Candelaria and the Spanish conquest and Settlement* (1594). Translated and edited with notes and an Introduction by Sir CLEMENTS R. MARKHAM. London, Hakluyt Society (second series, n° 21), 1907, in-8 de XXXIV-221 p., cartes, grav.
(Abonnement.)

DESPLAGNES (LOUIS). — *Le plateau central Nigérien*. Une mission archéologique et ethnographique au Soudan français. Illustré de 236 reproductions photographiques, prises par l'auteur et accompagné d'une carte en couleurs; contenant une étude anthropologique de M. le Dr Hamy..., une étude minéralogique de M. E. Lacroix, et une note de M. O. Houdas, Paris, Larose, 1907, in-8 de 504 p., 12 fr.
(Auteur.)

DURUY (VICTOR). — *L'armée d'Afrique réserve de l'armée coloniale*. Publication du « Comité de l'Afrique française », 1906, in-8 de 64 p.

FLAMAND (G.-B.-M.). — *Note sur quelques stations nouvelles ou peu connues de pierres écrites du Sahara...* (*Bull. géogr. histor. et descript.*, n° 2, 1905). Paris, imp. nat., 1906, in-8 de 27 p., fig.
(Auteur.)

GALLIENI. — *Neuf ans à Madagascar*. Paris, Hachette, 1908, in-8 de XV-372 p., cartes, grav., portrait.
(Auteur.)

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE. *Matériaux pour la géologie et la minéralogie de l'Afrique occidentale française*. I. *Etat actuel de nos connaissances sur les formations sédimentaires de l'Afrique occidentale tropicale*, par J. CHAUTARD. Gorée, 1906, in-8 de 15 p.
(Auteur.)

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE. *Colonie du Sénégal. Rapport d'ensemble sur la situation politique, administrative, financière et économique et sur le fonctionnement des divers services pendant l'année 1904*. Saint-Louis, 1906, in-8 de 164 p.
(Gouvernement général.)

L'archiviste-bibliothécaire : HENRI FROIDEVAUX.

Le gérant : P. BOUCHEZ.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

Les derniers jours d'Herculanum et de Pompéi

Interprétés à l'aide de quelques phénomènes récents du volcanisme[1].

Deux retentissantes catastrophes, qui se sont succédé à peu d'années d'intervalle aux Antilles et en Italie, ont appelé l'attention de tous sur les grands phénomènes du volcanisme, posé quelques problèmes nouveaux, permis d'approcher de la solution de plusieurs autres depuis longtemps discutés.

Elles ont en outre rajeuni une question, qui intéresse les historiens, les archéologues, les artistes, presque autant que les géologues, je veux parler de la destruction d'Herculanum et de Pompéi.

Après avoir, pendant de longs mois, suivi sur le vif les diverses étapes des récentes éruptions de la Montagne Pelée et du Vésuve, je me suis proposé de rechercher dans quelle mesure elles peuvent éclairer l'histoire des derniers jours des villes mortes de la Campanie.

Une éruption volcanique consiste dans l'émission, ordinairement violente, de gaz, de vapeurs, de matériaux fondus venant de la profondeur et s'échappant d'une fissure ouverte dans le sol, dont les débris sont eux-mêmes entraînés.

L'éruption du Vésuve en 1906[2] a fourni un exemple remarquable de la réunion des phénomènes destructeurs les plus habituels du volcanisme, ceux dus à une effusion de lave et ceux produits par de violentes explosions.

Le 7 avril, vers le soir, une fissure s'ouvre à la base du cône, livrant passage à un afflux considérable de lave qui, après avoir franchi rapidement les hauteurs désertes du volcan, arrive dans la zone des cultures, puis pénètre dans le bourg de Boscotrecase, renversant ou envahissant les maisons, faisant

1. Lecture faite par M. A. Lacroix, comme délégué de l'Académie des Sciences à la Réunion générale des cinq Académies de l'Institut de France (24 octobre).

2. Cette éruption, du même type que celle de 1872, a terminé un long cycle d'activité modérée presque continue, commencé en décembre 1875. J'en ai donné la description détaillée dans la *Revue générale des Sciences* du 30 octobre et du 15 novembre 1906 (*L'Éruption du Vésuve en avril 1906*).

en quelques heures un vaste désert noir et scoriacé d'une ve populeuse contrée. Presque tous les habitants avaient eu le tem s'enfuir.

Dans la même soirée, après de violentes détonations, des projectic matières incandescentes s'élèvent du cratère à de si brefs intervalles, q semblent continues et forment de monstrueuses fontaines de feu; le so de la montagne est entièr embrasé. Vers onze heure volcan se calme pendant qu minutes, mais bientôt les sions reprennent avec une vi sans cesse grandissante; le spe est changé. Le jet lumineu: place à une énorme colon sombres volutes (fig. 15), que zè d'immenses éclairs.

FIG. 15. — EXPLOSION VULCANIENNE[1] DU CRATÈRE DU VÉSUVE, AVRIL 1906.

Passé minuit, un mouv du sol ébranle toutes les munes vésuviennes. Depuis ques heures, des lapilli tom sur les flancs nord et nord-e volcan, menaçant les petites d'Ottajano et de San-Gius Cette chute de pierres devie plus en plus intense. Les ma reux habitants s'affolent; da nuit épaisse, à la seule lueu éclairs, les plus prudents aba nent leurs demeures; sous grêle de projectiles, ils cher et trouvent leur salut dans la fuite; les hésitants, les craintifs, les ma s'enferment au contraire dans leurs maisons; d'autres, plus malavisés er courent se réfugier dans les églises.

Sous le choc des lapilli, les vitres volent en éclats, les toitures, surcha par les matériaux qui s'y accumulent, fléchissent, puis s'effondrent (fig entraînant avec elles les étages inférieurs ou des pans de murs, ensevel sous leurs débris 200 malheureux; 94 d'entre eux sont écrasés dans la église de San-Giuseppe.

1. Les *explosions vulcaniennes* sont celles qui entrainent des matériaux entièrement ou p entièrement consolidés, tandis que les *explosions stromboliennes* rejettent du magma fl par suite incandescent.

Vers l'aube, les lapilli sont remplacés par de la poussière fine, qui tombe sans trêve pendant de nombreux jours encore.

Au cours de l'éruption, le sol a été recouvert par près d'un mètre de petites scories noires, dont la structure chaotique contraste avec celle de la cendre fine, régulièrement stratifiée, qui la recouvre. Le volcan a projeté dans les airs 150 mètres de son sommet; ses parois se sont effondrées dans un gouffre large et profond. La cendre fine n'est autre chose que le produit de leur pulvérisation par les explosions successives.

Jusqu'en 1902, ce type de phénomène destructeur paraissait être le seul à redouter d'une explosion volcanique. A cette date, la Montagne Pelée en a brutalement introduit dans la science[1] un nouveau et plus redoutable encore.

FIG. 16. — MAISONS EFFONDRÉES A OTTAJANO.

Cette montagne était considérée comme un volcan à peu près éteint. A son pied était bâti, dans un site enchanteur, Saint-Pierre, ville d'affaires et de plaisir, Saint-Pierre, dont parlent en termes enthousiastes et émus tous ceux qui ont visité jadis le beau pays qu'est la Martinique.

Au début d'avril, des signes précurseurs d'activité se manifestent dans le vieux cratère de l'Étang-Sec; des projections de cendres fines ne tardent pas à se produire, elles deviennent bientôt plus intenses. D'objet de curiosité qu'il était tout d'abord, le réveil du volcan commence à se transformer en sujet d'inquiétude; des symptômes plus graves se précipitent. Nous sommes à la vieille de la catastrophe.

Le soir du 8 mai, un navire étrange entrait dans le port de Sainte-Lucie, petite île située au sud de la Martinique; c'était une coque de fer, dépouillée de ses mâts, fumant de toutes parts, bien que paraissant revêtue d'un manteau de neige. Sur son pont, encombré de débris, se traînaient avec peine quelques loques humaines.

« Qui êtes-vous et d'où venez-vous? » cria-t-on de la foule anxieuse, amassée sur les quais.

1. A. Lacroix. *La Montagne Pelée et ses éruptions*. 1 vol. in-4° 662 p., avec 31 planches. Masson, Paris, 1904, et *La Montagne Pelée après ses éruptions*, 1 vol. in-4, Masson, Paris, 1908. Les figures de cet article sont empruntées à ces ouvrages.

« Ne nous reconnaissez-vous pas, répondit une voix angoissée, sortant de ce vaisseau fantôme? Nous venons des portes de l'enfer. Vous pouvez télégraphier au monde que Saint-Pierre n'existe plus! »

Ce n'est point là un conte d'Edgar Poë; c'est une histoire véridique, celle du commandant du *Roddam*, ramenant du port de Saint-Pierre son équipage réduit à quelques mourants, derniers témoins d'un drame invraisemblable, mais cependant vrai.

Le matin de ce même jour, vers huit heures, alors qu'une haute colonne

FIG. 17. — L'ORIENTATION DE LA DESTRUCTION DANS LES RUINES DE SAINT-PIERRE.

de vapeurs et de cendres s'élevait dans un ciel pur, un formidable grondement s'était fait subitement entendre, et du cratère était partie, dans la direction de la plaine, une masse énorme, grise, à aspect moutonné, sillonnée d'éclairs. Elle bondit sur la ville; sous son choc, tous les navires en rade furent coulés ou donnèrent de la bande; puis ce fut une obscurité brûlante. Cette étrange nuée balaya la ville de son souffle embrasé pour s'arrêter à quelques kilomètres plus loin, repoussée par un violent vent de retour.

On a raconté qu'un matelot précipité à la mer, après avoir plongé à plusieurs reprises pour échapper aux brûlures de la cendre, constata avec stupeur, une fois revenu à lui, que la ville n'existait plus. Ce récit est à peine exagéré.

La nuée n'avait pas mis une minute pour effectuer sa course et exercer ses ravages; la majeure partie de la cité, la plus rapprochée du volcan, avait complètement disparu; elle était transformée en une plaine ondulée, couverte

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

TABLE DES MATIÈRES

(Séries 5-6-7 ; 1861-1899 ; 60 volumes in-8.)

Le ***Bulletin de la Société de Géographie*** a été, pendant près d'un siècle, le principal, sinon l'unique organe géographique existant en France. A côté de récits de voyage et d'études de géographie pure, cette revue publiait des communications et des rapports émanés d'agents consulaires, de fonctionnaires coloniaux, etc., c'est-à-dire des documents disséminés, de nos jours, dans des revues spéciales appartenant à différents ministères.

Une telle multiplicité d'informations fait du *Bulletin de la Société de Géographie*, à de nombreux points de vue, un précieux instrument de travail. Mais comment pouvoir s'en servir utilement sans table des matières ? Aussi, pour donner satisfaction à une demande qui lui avait été maintes fois adressée, la Commission centrale a-t-elle fait paraître, pour les 5e, 6e et 7e séries du *Bulletin* (deux tables de matières existaient déjà pour les quatre premières séries) une table succincte, mais cependant très précise, et susceptible de répondre aux exigences des travailleurs.

Cette *Table des Matières* contient le dépouillement des documents de toute nature insérés dans le *Bulletin de la Société de Géographie* entre les années 1861 et 1899, c'est-à-dire durant la partie du XIXe siècle la plus active et la plus féconde au point de vue géographique et colonial : lettres, relations et conférences dues à des voyageurs français et constituant les sources de l'histoire de l'exploration française durant les quarante dernières années du XIXe siècle ; comptes rendus, rédigés le plus souvent par leurs auteurs mêmes, de nombreuses expéditions géographiques étrangères. Le *Bulletin* renferme en outre un grand nombre d'études d'ordre technique (instructions aux voyageurs, vocabulaires, coordonnées géographiques, notions d'hygiène), ainsi qu'un millier de cartes, de plans et d'itinéraires.

Cette table est donc appelée à rendre de réels services à tous ceux qui font de la géographie leur étude particulière, comme à tous les amis de la science géographique.

BULLETIN DE SOUSCRIPTION

Le soussigné ....., *membre de la Soc. Géogr.*[1],

demeurant à .....[2],

prie le Secrétaire général de la Société de Géographie de vouloir bien lui faire parvenir ..... *exemplaire* ..... *de la* **Table des Matières** *du* **Bulletin** *de la Société de Géographie, séries V, VI, VII* (1861-1899).

Ci-inclus la somme de[3] ..... *francs, en mandat-poste, bon de poste*[4].

SIGNATURE,

(1) Biffer pour les non-membres.
(2) Nom et adresse lisiblement écrits.
(3) 5 francs ou 6 francs par exemplaire selon que le souscripteur fait ou ne fait pas partie de la Société.
(4) Biffer le mode non choisi.

de débris volcaniques. Le reste de Saint-Pierre était en ruines et ne formait plus qu'un vaste brasier.

28000 cadavres, ceux de la population tout entière, étaient couchés sous les décombres ou achevaient de se consumer à la surface. Si bien délimitée avait été l'action de la nuée destructrice et si mortelle son étreinte, qu'à peine 160 blessés ont été recueillis sur sa lisière et deux seulement dans la ville même!

La nuée avait laissé sa trace enregistrée dans les décombres, en respectant en partie les murs parallèles à sa trajectoire (fig. 17). Celles des infortunées victimes, qui n'avaient pas été écrasées ou mutilées, avaient été asphyxiées sur l'heure par les vapeurs et les cendres brûlantes.

Ce terrifiant phénomène, nouveau pour le volcanisme ou plutôt pour la première fois constaté, devait rester énigmatique jusqu'à ce que, quelques mois plus tard, sa réapparition m'ait permis d'en faire une étude approfondie.

Je ne puis, à six ans de distance, me souvenir sans émotion d'un épisode, parmi beaucoup d'autres, de cette campagne si riche en spectacles tragiques et en impressions violentes. C'était à la tombée du jour, un soir de janvier[1]; le dôme de lave, qui s'édifiait lentement dans le cratère, présentait des signes d'activité plus grande; sa haute aiguille en voie d'ascension, semblable à un clocher de cathédrale, commençait à rougeoyer, se transformant ainsi en un phare aux proportions gigantesques. Montés sur le toit de la casemate qui devait nous servir de refuge en cas de danger, nous étions, Mme Lacroix, mon collaborateur, le capitaine Perney, et moi, attentifs à tout ce qui se passait au volcan. Brusquement, d'un point du dôme, bien connu de nous, nous vîmes surgir un globe moutonné, grisâtre, qui se précipita sur les pentes avec une prodigieuse rapidité. Paraissant d'abord aussi compact que de la pierre, il se gonfla aussitôt; les volutes serrées, dont il était formé, roulant les unes sur les autres à la surface du sol, se dilataient dans tous les sens. Une minute à peine s'était écoulée et le globe minuscule était devenu une muraille (fig. 18), marchant avec la vitesse d'un train rapide, une muraille de plus de 3000 mètres de hauteur, qui s'allongeait et s'élevait toujours, prenant dans l'obscurité naissante des contours fantastiques, jusqu'à ce que, arrivée sur la mer, à plus de sept kilomètres de son point de départ, elle fut entamée par le vent, lentement dissociée et transformée en une vague chute de cendre, bientôt confondue avec la nuit.

C'était une *nuée ardente*, une de ces nuées, que nous connaissions bien pour en avoir vu beaucoup déjà et souvent de fort près. Nous savions ce que renfermaient ses flancs : des gaz, de la vapeur d'eau, de la cendre, des pierres menues et des blocs cyclopéens; nous connaissions sa haute température, les

1 Exactement le 25 janvier 1903. Voir planches XI à XIV de mon livre de 1904; la figure 18 est la réduction de l'une d'elles.

actions mécaniques dont elle était capable et nous mesurions sa vitesse. Nous étions loin de son atteinte et cependant, comme si tout cela était nouveau pour nous, étreints par la même impression, nous restions silencieux dans le silence qui nous enveloppait, silence seulement interrompu par les lointains hurlements de terreur de quelques nègres, revenus dans la campagne désertée. Nous ne pouvions arracher nos regards et notre pensée, à la fois de la plaine grise de Saint-Pierre s'étendant à nos pieds, et de cette nuée qui, dans sa marche majestueuse, synthétisait pour nous l'image de la mort implacable et portait

FIG. 18. — NUÉE ARDENTE DESCENDANT A LA MER DANS LA VALLÉE DE LA RIVIÈRE BLANCHE.

en elle la solution définitive du redoutable problème, dont l'étude m'attachait à la Martinique.

Nous voici en possession de la caractéristique des deux formes que peut revêtir l'action destructrice des explosions volcaniques. A laquelle des deux faut-il recourir pour interpréter l'ensevelissement de Pompéi? Telle est la question que je me propose de discuter[1].

Elle peut être éclairée par des observations géologiques et par un document contemporain, les deux célèbres lettres de Pline à Tacite.

Le 5 février de l'an 63 de notre ère [2], un violent tremblement ébranla la Campanie, dévasta notamment Herculanum et détruisit presque entièrement Pompéi. L'éruption du Vésuve, en l'an 79, la première des temps historiques, vint interrompre les travaux de reconstruction de ces deux villes.

1. Je l'ai traitée en détail dans une conférence : Pompéi, Saint-Pierre, Ottajano, qui a été publiée par la *Revue scientifique* des 20 et 27 octobre et 3 novembre 1906.

2. Cette date est celle donnée par Sénèque : M. S. Chabert après la discussion d'un texte de Tacite, propose d'adopter l'an 62. (*Mélanges Boissier*. Paris, 1903, 115.)

Pompéi était placé au pied du volcan (fig. 19), dans une situation presque identique à celle de Saint-Pierre par rapport à la Montagne Pelée[1]. A la suite de l'éruption, son sol a été caché par près de trois mètres de petites ponces blanches, recouvertes elles-mêmes par une alternance de lits minces, bien stratifiés, de cendre et de lapilli. C'est la disposition des matériaux rejetés sur Ottajano; les ponces sont l'équivalent des scories[2] de la nuit du 7 au 8 avril 1906; leur accumulation possède la même structure chaotique. Les lits de cendre et de lapilli correspondent à la cendre fine des explosions consécutives au même paroxysme. Il n'est pas douteux que le mode de formation de ces dépôts n'ait été identique dans les deux cas[3].

FIG. 19. — POMPÉI AU PIED DU VESUVE.

Pas plus à Pompéi qu'à Ottajano, il n'est possible de distinguer, au milieu des ruines, de symétrie dans la destruction (fig. 20); l'effondrement de haut en bas est manifeste partout où l'on ne peut invoquer l'action du tremblement de terre. Pas plus qu'à Ottajano, il n'existe de traces généralisées d'actions calorifiques; quelques cas limités d'incendie seulement ont été relevés, malgré l'abondance des matières, susceptibles d'être brûlées ou altérées par le feu. Il est donc incontestable qu'au moment de leur chute sur la ville, les produits volcaniques étaient froids ou tout au moins ne possédaient qu'une température peu élevée.

Toutes ces observations conduisent à paralléliser les conséquences des phénomènes explosifs de l'an 79 et de ceux de 1906 et par suite à identifier leur cause. L'étude des restes humains, trouvés à Pompéi, vient encore renforcer cette conclusion. On peut estimer à deux mille environ le nombre des victimes; c'est un dixième de la population, dont la plus grande partie a pu s'enfuir.

Les squelettes exhumés des ponces sont ceux de gens écrasés par le même

1. Pompei se trouve à 10 kilomètres en ligne droite du sommet du Vesuve.

2. La composition minéralogique et chimique de ces diverses roches est différente. Les ponces blanches de Pompei appartiennent à une *phonolite leucitique*, leucocrate; les scories noires d'Ottajano a une *leucittéphrite* mésocrate. J'ai traité cette question minéralogique dans un récent mémoire, *Les produits silicatés de l'éruption du Vésuve en avril 1906*, in *Nouvelles Archives du Muséum*, 5e série, IX, 1907.

3. Les lapilli et les cendres n'ont pas l'uniformité de composition des ponces blanches; ils sont constitués par des fragments ou de la poussière des très nombreux types pétrographiques contenus dans les tufs de la Somma; on y remarque en particulier beaucoup de débris de leucittéphrites basiques, de calcaires et de roches métamorphiques.

procédé qu'à Ottajano; mais la comparaison ne peut être poursuivie pour ceux trouvés dans la cendre, puisqu'en 1906 aucune mort d'homme n'a été constatée pendant la dernière phase de l'éruption. Beaucoup de ces moulages du Musée de Pompéi, qui nous ont restitué avec une si admirable perfection la forme et jusqu'aux jeux de physionomie des victimes, portent le stigmate de l'asphyxie, vraisemblablement déterminée par aspiration de poussière fine (fig. 21).

Quant à la plupart des attitudes violentes de quelques autres, devant

FIG. 20. — LES RUINES DE POMPÉI.

lesquels s'émeuvent les âmes sensibles, pas plus que celles de beaucoup des morts de Saint-Pierre, elles n'ont la signification dramatique qui leur est prêtée d'ordinaire: elles sont dues à des contractions *post mortem*.

Voyons maintenant le récit d'un témoin de marque[1]; dans sa première lettre, Pline le Jeune raconte la mort de son oncle, l'illustre naturaliste, Pline l'Ancien. En voici le résumé, interprété à l'aide des observations géologiques qui précèdent.

Le 24 août, vers 1 h. 15 du soir, une colonne de vapeurs et de cendres

1. J'ai longuement discuté ces deux lettres de Pline dans un chapitre de *La Montagne Pelée après ses éruptions* (page 104 à 133), en éclairant le texte de l'auteur latin par des photographies prises au cours de l'éruption de 1906.

d'une hauteur et d'une forme extraordinaires, s'élève du volcan. Pline la décrit d'une façon saisissante ; sa comparaison si heureuse avec le pin d'Italie a fait fortune et les Napolitains appellent encore « *il pino* » le panache des éruptions du Vésuve.

Pline l'Ancien veut étudier de près ce phénomène. Il quitte Misène et fait voile dans la direction du volcan; mais il ne peut aborder. Poussé par le vent du nord, il se dirige alors vers Stabies et y débarque. Dans la soirée, les lapilli tombent en telle abondance, qu'ils menacent de bloquer les habitants

FIG. 21. — QUELQUES MOULAGES DE CADAVRES DE POMPÉI.

dans leurs maisons, et cette grêle de petites pierres se prolonge jusque dans la matinée du 25; Pline se rend alors sur le rivage, avec l'intention de fuir par mer, mais le vent est toujours contraire; il se couche à terre pour prendre du repos. L'éruption augmentant alors d'intensité, ses serviteurs s'enfuient, à l'exception de deux; soutenu par ces derniers, le vieillard se dresse, puis retombe aussitôt sans vie. Son corps, retrouvé trois jours plus tard, présentait l'attitude du sommeil, si frappante dans plusieurs des moulages de Pompéi.

Il est vraisemblable que cette mort tragique survint au cours d'un paroxysme explosif, analogue à celui qui, le 8 avril 1906, a substitué la cendre aux lapilli. Elle coïncide, en effet, comme temps, avec l'apparition du grand

nuage noir, sillonné d'éclairs, qui vint envelopper Misène et que Pline décrit dans sa seconde lettre. Quelques géologues ont voulu y voir l'équivalent d'une nuée ardente. mais il est facile d'y reconnaître un nuage ordinaire de cendre, entraîné dans les hautes régions de l'atmosphère et ne laissant tomber sa poussière qu'une fois arrivé à une certaine distance du volcan (fig. 22).

Cette rapide analyse démontre à l'aide d'arguments multiples que Pompéi n'a pas subi la destruction foudroyante de Saint-Pierre sous le souffle brûlant d'une nuée ardente. Le Vésuve, en refaisant, il y a deux ans, une page de sa vieille histoire, a fourni la démonstration expérimentale des déductions qu'il est légitime de tirer aussi bien de l'étude géologique des ruines que des récits de Pline. La mort de Pompéi, longue à venir, a été due à un ensevelissement progressif par des matériaux lancés dans l'espace et retombés sur le sol à la façon de la grêle ou de la pluie.

Ainsi, d'une part, presque instantanéité de l'anéantissement sous le choc de matériaux brûlants, violentes actions mécaniques s'exerçant suivant une trajectoire presque horizontale, sans aucun mouvement du sol et, d'une autre, écrasement, étouffement lent sous des matériaux froids ou tièdes, actions mécaniques se développant de haut en bas, secondées par des tremblements de terre; telles sont les formules, par lesquelles on peut résumer l'action destructrice des deux types principaux d'explosions volcaniques, illustrés, hélas! l'un et l'autre, par deux des plus mortels cataclysmes qu'ait à enregistrer l'histoire de la Physique du Globe.

Si le mécanisme destructeur des éruptions du Vésuve et de la Montagne Pelée n'a pas été le même, on peut, au point de vue humain, relever de frappantes analogies entre ces dramatiques événements. Dans ses lettres, Pline s'est montré aussi bon observateur des hommes que des choses. En lisant le récit de sa fuite de Misène, il me semble revivre des heures que j'ai moi-même vécues; il me semble que, dans l'obscurité d'une chute épaisse de cendre, à peine éclairée par un soleil blafard, je vois s'agiter devant moi des ombres, déjà vues aux Antilles ou sur les flancs du Vésuve, je crois reconnaître des cris d'angoisse ou de détresse, des prières et des imprécations déjà entendues. A dix-huit siècles de distance, en face des mêmes dangers, l'âme des hommes est restée la même, alors qu'autour d'eux tant de choses ont changé. Ils sont secoués par les mêmes terreurs et ils ne trouvent que les mêmes termes pour les exprimer!

Les conclusions qui viennent d'être formulées au sujet de Pompéi ne peuvent s'appliquer à Herculanum[1], dont les ruines sont ensevelies à quel-

1. La bibliographie des mémoires concernant Herculanum est loin d'être aussi touffue que celle qui concerne Pompéi. M. le professeur Hughes a publié récemment un intéressant travail,

ques kilomètres de distance, sous l'emplacement de l'actuelle Résina. La ville antique se trouvait au pied occidental du Vésuve, bâtie près de la mer, sur une pente creusée de plusieurs ravins.

Aucun document historique contemporain ne peut être utilisé pour la recherche qui nous occupe; à peine peut-on se demander si une phrase de la première lettre de Pline n'y fait pas allusion.

L'opinion, longtemps admise, qu'Herculanum a été noyé dans un flot de lave, était basée sur une méprise géologique. La surface du sol à Résina est

FIG. 22.— UN NUAGE DE CENDRES S'AVANÇANT SUR LES RUINES DE BOSCOTRECASE ENVELOPPÉES PAR LA LAVE RÉCENTE. (AVRIL 1906).

bien constituée par des coulées de roches massives, mais celles-ci datent des éruptions de 1631 et de 1792; elles se trouvent à quelque trente mètres au-dessus des ruines. La structure des matériaux, qui enveloppent ces dernières, conduit à éliminer, avec non moins de certitude, l'hypothèse d'un ensevelissement sous des matériaux transportés par une voie aérienne quelconque.

Aucun des procédés destructeurs directs ne peut donc être invoqué, et l'on doit faire appel à l'un des phénomènes secondaires du volcanisme, aux *torrents de boue*.

Dans toute éruption, l'origine de ceux-ci peut être diverse, cratérienne ou périphérique; mais toujours, la source de l'eau doit être cherchée dans l'atmosphère et non dans la profondeur [1].

Dans le premier cas, elle s'accumule avant l'éruption dans un ancien

dans lequel il a tenu compte du résultat des observations sur la Montagne Pelée, rappelées plus haut et plus loin *Cambridge Antiquarian Society's Communications*, XII, 1906, 25).

1. Cette opinion est celle à laquelle j'ai été conduit par mes observations personnelles aux Antilles et au Vesuve et par la discussion d'observations antérieures faites par plusieurs auteurs sur divers volcans. De nombreux géologues ont formulé parfois à cet égard un avis différent, donnant à l'eau une origine profonde ou la faisant venir de la mer. Je ne pense pas que de semblables opinions puissent aujourd'hui résister à un examen sérieux.

cratère; les premières explosions rejettent cette eau pluviale, transformée en boue par son mélange avec des débris du vieux sol et de la cendre récente. J'ai eu l'heureuse chance d'assister de près à un phénomène de ce genre, précurseur d'une grande éruption de la Soufrière de Saint-Vincent. J'étais sur le bord même du cratère, dont le fond était occupé alors par un petit lac. En moins de temps qu'il n'en faut pour le dire, celui ci fut soulevé, puis projeté tout entier par une subite et formidable explosion. La colonne boueuse, chargée de vapeurs, haute de plus de mille mètres, que j'ai vue alors passer devant mes yeux[1], constituait un spectacle que je recommande aux amateurs de sensations fortes et rares.

En réalité, ces émissions cratériennes de boue impliquent des conditions fort spéciales, très exceptionnellement réalisées; la plupart des torrents boueux sont dus à d'autres causes.

La plus générale, la seule qui soit applicable au Vésuve[2], résulte de l'action directe des pluies torrentielles, si fréquentes au cours des éruptions, sur la masse énorme de matériaux incohérents, accumulés sur les flancs du volcan par les grandes explosions[3].

Quelle que soit du reste l'origine du phénomène, celui-ci conduit à la production de coulées d'une boue épaisse, pouvant charrier d'énormes quartiers de roches, qui semblent flotter à sa surface. Les matériaux ainsi transportés s'étalent et s'accumulent à la base de la montagne, produisant, suivant leurs dimensions, des conglomérats ou des tufs, à structure chaotique.

Ce sont des dépôts de ce genre, des tufs, formés essentiellement de menus fragments de ponces, de débris de roches compactes ou cristallines et de fine poussière, qui ont enseveli Herculanum. Par places, notamment dans le théâtre, ils sont fortement consolidés[4], alors qu'ailleurs ils sont presque incohérents. A ces tufs de structure chaotique sont associés des lits stratifiés, œuvre des ondes plus liquides, qui suivent parfois et ravinent la boue épaisse.

Des courants boueux successifs ont envahi la ville, rempli ceux de ses édifices et celles de ses maisons qui ont résisté à leur choc, moulé leurs cavités; ils ont enveloppé sur place tous les objets que renfermaient ces

1. Les planches XXI et XXII de *La Montagne Pelée* sont la reproduction de deux photographies que j'ai pu faire au cours de cette explosion.

2. Il ne saurait être question, en effet, ici de la fonte brusque de la neige ou de la glace sous l'influence de matériaux incandescents. Cette cause est souvent en œuvre dans les volcans des régions polaires et dans ceux de très haute altitude. On connait des exemples de son intervention à l'Etna (éruption de 1755, par exemple).

3. J'ai discuté le mécanisme de formation de semblables torrents à l'aide de mes observations aux Antilles en 1902, et en utilisant aussi les constatations faites depuis longtemps dans les Alpes sur des phénomènes tout à fait identiques, bien que ne mettant pas en œuvre des matériaux volcaniques (*La Montagne Pelée*, p. 421-459).

4. On peut comparer ces tufs à certains types de cinérites, remaniées du massif du Mont-Dore. J'ai traité en détail la question de la structure et de l'origine de ces formations dans un mémoire récent, *Contribution à l'étude des brèches et des conglomérats volcaniques*, in *Bull. Soc. géol. France*, VI, 1906, 635-685, pl. XIX à XXII.

constructions, en ont entraîné d'autres[1]. L'étude minéralogique du tuf ne laisse aucun doute sur son mode de formation et fournit par suite une démonstration sans réplique de la façon dont la ville a été anéantie. Au cours de l'éruption de la Montagne Pelée, d'ailleurs, des faits du même genre se sont reproduits (fig. 23 et 24) et ont pu être suivis pas à pas[2].

Ces données étant acquises, on peut essayer d'aller plus loin, discuter sur l'origine de ces torrents boueux, et rechercher quelle liaison de temps a existé entre leur production et l'ensevelissement de Pompéi.

FIG. 23.

FIG. 24. — LA VILLE DE BASSE-POINTE ENLIZÉE PAR LES TORRENTS BOUEUX.

Deux hypothèses peuvent être faites, qui d'ailleurs doivent sans doute se superposer. L'éruption s'est produite après un repos séculaire du volcan; il est donc fort possible que des eaux pluviales se soient amassées tout d'abord dans le fond de l'antique cratère et qu'elles en aient été chassées au début du paroxysme. Une phrase de la première lettre de Pline est

1. C'est ainsi que des débris de constructions : briques, tuiles, moëllons, fragments de bois, etc., et même des objets d'art, jouent dans ce tuf boueux le rôle d'éléments constituants, au même titre que les fragments de ponces ou d'autres roches volcaniques.

2. Tels sont en particulier ceux constatés à Basse-Pointe, où les maisons situées dans le bas-fond, à l'embouchure de la rivière, ont été ensevelies jusqu'à la toiture (fig. 23 et 24). Le cas de cette petite ville peut être très exactement comparé à celui d'Herculanum, car elle se trouvait en dehors de la zone affectée par le phénomène destructeur de Saint-Pierre. Son enlizement a été l'œuvre d'une série de crues boueuses, dont la première a commencé peu d'heures avant la catastrophe du 8 mai, alors que les autres se sont succédé au cours de plusieurs mois.

favorable à cette interprétation. Lorsque son oncle s'est approché de la côte, l'éruption durait depuis quelques heures seulement.

« Déjà le fond de la mer s'était subitement élevé et la montagne en s'écroulant rendait le rivage inabordable », a écrit Pline le Jeune.

Ne s'était-il pas alors produit un fait analogue à celui constaté au début de l'éruption de la Montagne Pelée? Le 5 mai 1902, une violente explosion rejeta de l'Étang Sec[1] un flot de boue, qui détruisit les usines, situées à l'embouchure de la vallée de la Rivière Blanche, dans une position topographique comparable à celle d'Herculanum; elle accumula sur leur emplacement un conglomérat de plusieurs mètres d'épaisseur (fig. 25) et fit gagner une trentaine de mètres au rivage.

Une semblable explication ne semble pas suffisante à elle seule; il faut quelque chose de plus : des torrents boueux d'origine non cratérienne. L'abondance et les grandes dimensions des moulages de gouttes de pluie que l'on rencontre dans les cendres de Pompéi fournissent d'ailleurs la preuve que d'importantes précipitations atmosphériques se sont produites au cours de l'éruption[2].

Les ponces de Pompéi sont recouvertes par des lits de cendre et de lapilli, équivalents des cendres du paroxysme de 1906, qui résultent de la mutilation du sommet du cône par les grandes explosions. Il est donc légitime de conclure que l'éruption plinienne a, elle aussi, été caractérisée par un événement analogue. Il importe peu de prendre parti dans la discussion, encore ouverte[3], sur la forme du sommet du volcan au temps de Strabon. Que l'égueulement de la grande caldeira de la Somma date de cette époque ou soit plus ancien, il n'en est pas moins évident que la Somma a subi des lésions formidables en 79, car c'est d'elle que provient la plus grande partie[4], sinon la totalité, des éléments des tufs d'Herculanum.

Les torrents boueux ont donc emprunté leurs éléments à ces débris du vieux sol[5]; ils sont par suite nécessairement postérieurs à la fin de l'enseve-

1. Celui-ci se trouvait au fond d'une vieille caldeira. Ainsi que son nom l'indique, il était généralement vide, mais il s'était rempli d'eau pluviale pendant les quelques semaines qui ont précédé l'éruption.

2. J'ai suivi à la Martinique le mode de formation de ces moulages de gouttes de pluie (*La Montagne Pelée*, fig. 181, p. 420), qui se sont produites aussi en abondance au Vésuve en 1906.

3. Cf. Pasquale Frano. *Accad. Pontaniana*, XVII, 1887; G. de Lorenzo. *Zeitsch. d. d. Geol. Gesellsch.*, XLIX, 1897, et *Bollet. geol. italiana*, XVII, 1898; Enrico Cocchia. *Att. R. Accad. Archeol. Lettre e Belle Arte., Napoli*, XXI, 1900-1901.

4. Cette proposition s'appuie sur l'étude minéralogique et chimique des ponces à laquelle j'ai fait allusion page 287 (notes 2 et 3). J'ai montré, en effet, que les ponces de Pompéi appartiennent à une *phonolite leucitique* et que des roches semblables n'existent nulle part en place dans les assises de la Somma ou tout au moins que je n'ai pu les y trouver. Les ponces d'un gris un peu verdâtre, dont les couches abondent dans cette montagne, correspondent à une leucittéphrite leucocrate d'un type très spécial, ce sont elles que l'on reconnait dans les tufs d'Herculanum, quand les éléments de ceux-ci sont assez frais pour pouvoir être déterminés. Elles y sont accompagnées de leucittéphrites basiques et de tous les types de roches métamorphiques de la Somma, qui se rencontrent d'ailleurs aussi à Pompéi.

5. J'ai décrit sous le nom d'*avalanche sèche* un phénomène, qui s'est répété à la suite du

lissement de Pompéi. Les éruptions récentes ont montré du reste que des torrents semblables peuvent exercer encore leurs ravages longtemps après la cessation des paroxysmes[1].

L'éruption de 79 ayant été d'une intensité exceptionnelle, il est naturel que des torrents boueux s'y soient produits avec une ampleur particulièrement grande. L'ensevelissement et l'enlizement simultanés ou consécutifs des deux villes antiques, bien que résultant de phénomènes distincts, nous apparaissent donc en dépendance logique l'un de l'autre.

Les différences de structure des matériaux enveloppant Pompéi et Herculanum font comprendre la diversité d'état de conservation des objets que l'on en extrait. A Pompéi, ni les ponces, ni les cendres, transportées par voie aérienne, ne sont agglomérées; elles constituent un milieu perméable, qui a rendu facile la pénétration de l'oxygène et de l'acide carbonique de l'air, entraînés par l'eau pluviale. Aussi, les débris organiques y ont-ils en grande partie disparu; les objets métalliques se sont aisément

FIG. 25. CONGLOMÉRAT CHAOTIQUE D'ORIGINE BOUEUSE ÉDIFIÉ SUR L'EMPLACEMENT DE L'USINE GUÉRIN A L'EMBOUCHURE DE LA RIVIÈRE BLANCHE.

paroxysme de 1906 et qui, en concentrant une grande quantité de matériaux incohérents à la base du cône vesuvien, a facilité l'œuvre postérieure des torrents boueux. Les récits de l'éruption de 1822 fournissent la preuve de sa production à cette époque; il s'est probablement aussi manifesté en 1631 et en 512. Il est vraisemblable que des avalanches sèches se sont produites dans beaucoup, sinon dans tous les grands paroxysmes explosifs du Vésuve et par suite dans celui de 79.

1. Tel a été le cas pour les éruptions de Saint-Vincent et de la Martinique en 1902, du Vésuve en 1906 et depuis, il s'en est produit de désastreux, notamment il y a peu de jours, le 28 octobre 1908.

oxydés; tous ceux contenant du cuivre notamment se sont couverts de cette caractéristique patine, verte ou bleue, à surface souvent verruqueuse, qui est constituée par des carbonates basiques.

A Herculanum, au contraire, le tuf s'est immédiatement durci, grâce à une prise de la boue, comparable à celle du ciment; la consolidation a été rendue plus complète dans la suite des temps par des infiltrations de carbonate de chaux. La roche résistante ainsi formée peut être travaillée à la façon d'une pierre de taille; elle a protégé tout ce qu'elle enveloppait, aussi les objets de bronze sont-ils moins oxydés et possèdent-ils la belle patine foncée, à surface lisse, qui permet de les distinguer de ceux provenant de Pompéi. Pour la même raison, les débris de bois carbonisés par oxydation et non par le feu y abondent, et de précieux papyrus ont pu parvenir jusqu'à nous.

Je termine par une réflexion, qui est venue bien souvent à mon esprit, quand je parcourais, à quelques mois d'intervalle, les ruines fumantes de Saint-Pierre, puis les fouilles d'Herculanum et de Pompéi.

La catastrophe de l'an 79 a été un désastre pour les Campaniens, mais du moins leur mort n'a-t-elle pas été inutile; elle a eu des conséquences fructueuses pour l'humanité toute entière. Le Vésuve n'a pas seulement sauvé des merveilles de l'art d'une époque où les moindres besoins de l'existence courante se manifestaient sous une forme élégante et raffinée; grâce aux précieuses matières que sont le bronze et le marbre, les produits volcaniques ont pour ainsi dire fixé la vie antique, surprise en pleine activité, nous réservant ainsi des trésors d'observation de tout genre, que l'on chercherait vainement ailleurs. A peine a-t-on le droit de parler de destruction, quand il s'agit d'Herculanum et de Pompéi!

Par contre, rien ne rachètera pour l'avenir la mort des infortunés habitants de Saint-Pierre. Si, au lendemain du désastre, les ruines étaient restées inviolées sous leur gris linceul, si, par impossible, l'amour du sol, l'oubli d'un récent et terrible passé ne rappelaient pas les Martiniquais sur l'emplacement de la ville détruite, un explorateur, qui viendrait dans quelques milliers d'années remuer ces cendres, n'y trouverait pas grand'chose qui lui permît de juger notre époque, plus utilitaire qu'artistique. La rouille aurait depuis longtemps rongé les dernières traces du génie du siècle du fer, et avec le reste... on ne ferait pas un second musée de Naples!

A. Lacroix,
Membre de l'Institut.
Professeur au Muséum d'histoire naturelle.

Le Sine-Saloum

I. Le pays. — Il s'en faut que le Sénégal réponde à une unité géographique déterminée. Rien de plus différent que les divers pays qui constituent l'ensemble de cette colonie au point qu'il est impossible de s'expliquer les conventions politiques qui en ont fixé les limites. Si le Cayor et la rive gauche du fleuve sont habités par des populations de même origine, présentent sensiblement le même aspect et tirent leurs ressources de la même culture, déjà les pays sérères donnent une autre impression tant par l'aspect général des paysages que par la manière d'être des habitants.

Le Sine-Saloum, pourtant voisin, est encore une autre chose; le Miani-Oulé une troisième, car il ressemble beaucoup plus aux régions soudaniennes qu'au Sénégal dont il fait partie. Enfin, comment s'expliquer que la Cazamance située à quinze heures de mer de Dakar, coupée du Saloum par toute la largeur de la Gambie anglaise, ait été incorporée au Sénégal dont elle n'a ni le climat, ni la végétation, ni les coutumes, au point qu'il faut presque toujours, dans toute réglementation, prévoir une exception pour elle, alors qu'elle confine à la Guinée française, dont ne la distingue qu'une frontière factice et avec laquelle elle a, de par sa situation tropicale, les mêmes intérêts économiques.

L'absence de toute voie de communication rapide (le chemin de fer du Cayor date de 1887) et la rareté des pistes dans l'intérieur du pays ont permis aux différentes provinces de s'ignorer longtemps les unes des autres et de conserver leur originalité. Mais depuis dix ans un mouvement d'ensemble tend à unifier le Sénégal proprement dit, et, le chemin de fer de Thiès au Niger détruira bien vite les derniers vestiges d'une organisation curieuse et originale, mais qui n'a plus de raison d'être. Le moment est donc venu d'étudier ces régions si curieuses, et, en somme, si peu connues. Parmi les plus intéressantes, il faut citer le Sine-Saloum.

Bien que divisés historiquement en deux royaumes distincts et souvent ennemis, on peut dire que le Sine et le Saloum sont un seul et même ensemble géographique dont les caractères géologiques et la flore les distinguent nettement du Baol et même, bien qu'à un moindre degré, des provinces sérères. C'est

la vallée du Saloum qui constitue l'axe et comme la colonne vertébrale de cet organisme géographique. Rien n'est, d'ailleurs, plus impropre que de donner à cette masse d'eau le nom de rivière. Comme tous les cours d'eau de cette côte, comme la Cazamance, comme le Rio Cacheo, probablement même comme la Gambie, ce n'est qu'un bras de mer qui s'enfonce profondément dans les terres, qui s'irradie en un nombre infini de marigots, et, dont les eaux restent salées, sauf pendant les deux mois où tombent les pluies de l'hivernage. Ce serait même une admirable route de pénétration vers l'intérieur, si les eaux n'arrachaient à ces terrains essentiellement meubles et de nature alluvionnaire assez de sable pour constituer, à son débouché à la mer, une barre dangereuse par ses incessantes modifications et que redoutent les navigateurs les plus expérimentés, d'autant plus que les mouvements de la pointe Sangomar qui ferme le chenal à moitié multiplient encore les chances d'erreur. Ce phénomène, tout le monde le sait, n'est pas spécial au Saloum et au Sénégal. La Cazamance et les rivières portugaises présentent les mêmes difficultés et opposent aux navires les mêmes obstacles. Sans doute, les bateaux de mer d'un millier de tonnes se risquent quand même; le profit, s'ils réussissent, étant supérieur à la perte s'ils échouent; mais avec quelles précautions, avec quelle prudence s'engagent-ils dans la passe. Il ne suffit pas d'un bon pilote, il faut encore sonder de minute en minute, et, malgré tout, je n'ai jamais pénétré dans une de ces rivières, sans y rencontrer un navire échoué sur la barre et attendant du secours ou, comme à la barre de Saint-Louis, des carcasses de bateaux attestant de peu lointains sinistres. Ce sont comme autant de vastes et profonds corridors dont on aurait muré la porte donnant sur la rue. Qui dira de combien d'années notre pénétration en Afrique occidentale a été retardée par ces barrières sablonneuses? Qui dira ce que serait aujourd'hui la Cazamance, pays riche entre tous, si l'accès en avait été facile? Et, par une mauvaise chance assez fréquente dans notre histoire coloniale, un seul des cours d'eau de cette côte est assez large, assez rapide comme courant, pour que l'accès en soit ouvert aux navires sans aucune difficulté. Cette rivière, c'est la Gambie anglaise.

C'est d'une vaste plaine qui se transforme en véritable lac durant l'hivernage que sort le Saloum. Formé de centaines de filets d'eau, il ne prend en réalité figure de rivière que lorsque la marée vient à son secours, à 60 milles de la pointe Sangomar, en face du village de Kahone. Son cours a une tendance à s'infléchir vers l'est; après Kaolack, son lit s'encombre de dépôts vaseux dans lesquels il est possible à la rigueur d'ouvrir un chenal, mais bien difficile de le maintenir ouvert. Des travaux entrepris cette année même donneront-ils le résultat cherché? Il faut le désirer, car Kaolack, grand centre commercial et croisement de routes, prendrait une grosse importance, la plupart des navires s'arrêtant aujourd'hui à Foundiougne, qui a le grave inconvénient de ne mener nulle part. C'est aux environs de Foundiougne que vient

aboutir le marigot de Fatick, qui est né à quarante kilomètres à peu près de là, dans la direction du nord-est, au milieu d'une grande plaine analogue à celle d'où s'échappe le Saloum. Bien d'autres marigots s'embranchent ainsi sur le tronc principal, tantôt affluents, tantôt effluents, suivant le va-et-vient de la mer et constituant un réseau délicat de veines et d'artères, véritable organisme du Sine-Saloum.

Le sol lui-même, dans la majeure partie du pays, est, lui aussi, un produit de l'océan et des rivières. C'est le *thann*, mélange du limon arraché des collines de Gambie par le Saloum ou des ondulations des pays sérères par le Sine et du sel que laisse le retrait de la mer. Sur ces vastes espaces desséchés par le soleil brûlant et impropres à toute culture, chevauchent à perte de vue les cavaliers indigènes et circulent, pendant la période de la traite, les ânes et les chameaux favorisés par cette piste naturelle. Mais que les premières pluies de l'hivernage viennent à tomber, et cette terre ferme devient un marécage boueux, le fameux *poto-poto* dont les enlisements, sans être aussi redoutables que ceux du mont Saint-Michel, sont justement redoutés des voyageurs! Région étrange, en vérité, où l'eau et la terre se confondent et créent une sorte de zone mixte où l'eau est remplie de terre et où la terre est gonflée d'eau.

Si de cet immense fossé on se dirige vers l'est, on trouve bien vite la fin du Saloum avec les collines qui furent les berges d'anciens affluents du fleuve Gambie. Ces cours d'eau sont presque tous desséchés et ont laissé à leur place des ravins parfois très profonds (comme dans le Mandakh) où la végétation reste active et verdoyante, même en pleine période de vents d'est. Si, au contraire, on s'élève par une pente insensible vers le Baol oriental, au *thann* et à l'argile succède la latérite, cette roche qui constitue le squelette de la presqu'île du Cap Vert et de la majeure partie du Cayor. C'est également la même transition en allant vers Fissel, en plein pays sérère, avec cette différence que l'argile persiste beaucoup plus longtemps et que la latérite n'apparaît que déjà bien loin du Saloum. Enfin, si on suit le bord de la mer apparaissent les calcaires de la petite côte, dont les lambeaux affleurent profondément à l'intérieur, de Fadiouth à Dakar. Mais latérite, grès, calcaires ne sont que les rebords d'une cuvette au fond de laquelle l'argile, le *thann* et le limon constituent cette région hybride du Sine-Saloum. Que les conquêtes des chefs indigènes, que nos conventions politiques aient donné au Sine-Saloum d'autres limites que ces limites naturelles, il se peut, mais rien n'est mieux déterminé, rien n'est plus exactement circonscrit que cette région, à s'en tenir à ses caractères géographiques.

Cette unité, nous la retrouvons plus évidente encore si nous étudions le climat. Et ceci a une grosse importance, car je ne connais pas de colonie où les différences de climat soient plus essentielles, plus profondes, plus surprenantes même que dans celle du Sénégal.

D'un fonctionnaire ou d'un commerçant qui rentre en France on dit simplement qu'il vient de faire un séjour de deux ou trois ans au Sénégal, sans jamais songer à dire s'il était à Dakar ou à Saint-Louis, dans le Cayor (à Thiès, par exemple) ou sur les bords du fleuve, dans une escale comme Podor, dans le Sine-Saloum à Kaolack ou à Kédougou dans la haute Gambie. Or, là est toute la question. Le fonctionnaire, dont le séjour s'est écoulé sur la côte, n'a guère pu s'apercevoir, sauf pendant les trois mois de chaude saison (hivernage), qu'il vit sous les tropiques. L'habitant de Thiès connaît des sensations un peu plus nettes, mais bien atténuées aussi. Les autres ont vécu d'une existence cruelle, avec des chaleurs torrides pendant quatre mois de l'année et des chaleurs humides pendant quatre autres; à peine si les mois de novembre à février ont apporté quelque répit à son organisme débilité et miné par la fièvre. Il y a là une injustice inconsciente qui, en mesurant les services rendus à une commune mesure inexacte, ne permet pas de récompenser certains dévouements.

Or, parmi les climats mauvais du Sénégal, celui de Sine-Saloum est un des plus mauvais. Cette large plaine, ou plutôt ce vaste corridor reçoit du désert les terribles vents d'est, sans que leurs minuscules collines du Niani Ouli puissent leur opposer un obstacle quelconque. Or, ces vents d'est qui arrivent très atténués à Saint-Louis et n'atteignent jamais Dakar soufflent quotidiennement du mois de février au mois de juin. Le rythme en est mathémathique. Au petit jour, l'atmosphère est calme, le temps est frais, quelquefois en janvier et février froid; mais vers neuf heures le vent d'est se lève. En un bond, le thermomètre qui marquait un quart d'heure auparavant de 14° à 16° atteint 35° à 36° et cette montée continuera jusqu'à deux heures pour atteindre assez souvent 47° et 49°. Vers trois heures le vent tombe et les soirées sont bonnes, traîtresses même et parfois complices des fièvres malignes.

J'ai fait, en 1905, une tournée dans le Sine-Saloum vers la fin du mois de février. Quand j'arrivai à Kaolack vers midi, le thermomètre marquait 47° (un vrai temps de patron, disent plaisamment les subordonnés qui sont satisfaits que leurs supérieurs connaissent leurs souffrances autrement que par les rapports). Le lendemain matin, à six heures et demie, nous nous mettions une couverture sur les jambes en frissonnant au souffle très frais de cette fin de nuit. A huit heures, nous abandonnions la pèlerine, un peu plus tard la couverture, puis le dolman blanc remplaçait l'uniforme en drap, et quand à dix heures nous mettions pied à terre devant la principale maison de Fatick, nous étions baignés de sueur. Ce fut une rude journée que d'aller ainsi sous le soleil brûlant de réceptions en visites, mais quand la nuit venue il me fut permis de me reposer, je ramenai satisfait sur moi-même les deux couvertures dont m'avait gratifié mon hôte. Ce dont il faut se défendre avant tout dans des régions à climats excessifs et à variations brutales, ce n'est pas

de la chaleur mais du froid, et, au changement des saisons, c'est toujours au froid qu'il faut attribuer les fièvres bilieuses hématuriques qui font encore des victimes.

Dès le début du mois de juin les vents d'est ont disparu, mais l'hivernage commence. La température beaucoup moins élevée est cependant beaucoup plus dure à supporter parce que dans la période précédente l'air était très sec et sans humidité, tandis qu'avec la saison des pluies l'air se sature de vapeur au point qu'il n'est pas rare de constater 100 pour cent à l'hygromètre. La conséquence est qu'avec dix ou quinze degrés de moins, la température est beaucoup plus accablante en juillet qu'en février. Nous avons expliqué ailleurs le mécanisme du régime des pluies en Afrique occidentale[1] et le régime des tornades. Rien ne permet de prévoir, à quelques heures de distance, sauf peut-être à une certaine lourdeur de l'atmosphère, l'approche de l'orage. Brusquement le ciel se couvre de gros nuages noirs ou cuivrés et un vent, d'une violence extrême, mais de courte durée, fait voler les feuilles des arbres et souvent le toit des paillotes. Le vent cesse aux premiers coups de tonnerre. La foudre gronde sans interruption et le ciel est comme illuminé d'éclairs. Puis, la pluie tombe drue, serrée, comme si on la jetait par seaux. Le phénomène dure de deux à trois heures et cesse sans transition, comme il a commencé. Pendant toute la durée de l'orage, il souffle un vent rafraîchissant qui donne une sensation délicieuse, mais le soleil paraît et toute l'eau tombée remonte en vapeurs épaisses et étouffantes.

Tels sont les orages dans le Sine-Saloum; mais comme les comptoirs et les villages sont construits au fond de la cuvette déjà décrite, au niveau même du sol, sans aucune pente, les eaux s'amassent, entourent les maisons et forment autant de lacs et d'étangs marécageux. C'est souvent à l'aide de barques que les Européens et indigènes communiquent entre eux. Inutile d'ajouter que c'est la période des fièvres, des maladies de foie ou des troubles intestinaux et même une sévère hygiène n'en préserve pas toujours l'Européen.

Les rigueurs de l'hivernage ne s'atténuent guère qu'en novembre et les deux mois les plus chauds et les plus malsains sont ceux de septembre et d'octobre. A donner des moyennes thermométriques, on risquerait, comme souvent, de tromper le lecteur.

Si on additionne, en effet, au mois de mars les 40° de chaleur du jour avec les 16° de refroidissement nocturne, on obtient ainsi, pour les vingt-quatre heures, une moyenne de 28° qui est certes élevée, mais qui n'a aucun rapport avec la réalité. Le mieux est de dresser un tableau donnant les maxima de jour et de nuit en chaque saison et quelques chiffres indiquant les variations quotidiennes à six, deux et dix heures. C'est ce que nous avons tenté de faire, mais les

1. Voir *Bulletin de l'Afrique française*, 1897.

instruments dont on se sert sont encore bien imparfaits et les chiffres dont il s'agit ne sont qu'approximativement exacts.

En dépit de ces conditions dont quelques-unes apparaissent comme défavorables, le Sine-Saloum n'en est pas moins une des parties les plus boisées et les plus touffues du Sénégal. Dès qu'on quitte les bords des marigots où ne verdissent que des palétuviers aux racines entremêlées et l'espace dénudé du *thann*, on traverse, par des pistes à peine frayées, une région couverte non pas d'épaisses forêts, comme on le dit emphatiquement dans le pays, mais d'arbustes nombreux, variés et donnant une ombre très suffisante. Parfois même de grands arbres aux troncs colossaux, aux branches dirigées horizontalement et à angle droit, donnent l'impression fugitive, mais réelle, de la grande nature.. Les essences varient suivant la nature du sol, et, pendant que dans le Sine au terrain sablonneux ou argileux, on rencontre des essences telles que le *cadé*, arbre gigantesque de la famille des aubépines, qui pendant la saison sèche donne beaucoup d'ombrage et laisse tomber ses feuilles au début de l'hivernage, ou encore des sortes de mimosas à bois très dur, dont les fleurs odorantes sont d'un jaune éclatant, le Saloum produit de préférence le *mi-beb* ou arbre-gomme et des bois durs tels que le *guédj*, le *vené*, l'*aloan*, le *hire* et surtout l'admirable et majestueux caïcedrat, ou encore le fromager dont les racines extérieures ont un tel développement que les mendiants et les voyageurs peuvent s'y abriter et y disparaître, et dont les dimensions sont telles que trois cents personnes peuvent facilement s'abriter sous son ombre. Il reste bien entendu que toutes ces essences poussent indifféremment dans le Sine et dans le Saloum, dont la flore est identique et que, seule, la composition du sol donne la prédominance suivant les cas aux uns sur les autres.

Ces terres sont certes légères, mais les indigènes en tirent cependant parti, et, dans l'intervalle des clairières ou même quand l'espace manque, en brûlant les arbustes et au besoin les grands arbres, ils cultivent leurs *lougans*, ils se montrent même cultivateurs très expérimentés. Les champs de riz sont ensemencés après les premières pluies, vers le mois de juillet, et la récolte a lieu après celle du petit mil, en octobre.

Les troupeaux sont parqués sur les terrains destinés à la culture du mil, puis, une fois bien fumés, ils sont ensemencés après les premières pluies et sarclés avec soin, jusqu'à ce que les plants soient vigoureux. Quand le mil est près d'atteindre sa maturité, on sème le coton qui commence à mûrir en décembre. Les champs sont méthodiquement défrichés et défendus contre les incursions des animaux par des haies épineuses. Les pieds de cotonnier ne sont renouvelés qu'après plusieurs années.

Les récoltes de mil suffiraient à la nourriture des habitants si trop souvent la plante n'était détruite par un puceron blanc, à peine perceptible, qui, en

quelques semaines, détruit toute la récolte et force les malheureux novices à manger l'écorce des arbres[1]. Quant à la production des arachides, elle pourrait être trois ou quatre fois plus importante, mais c'est là une question de voie de communication que nous traiterons en sa place.

Si l'aspect général du pays est bien carastéristique, la faune, au contraire, ne se distingue en rien des contrées voisines. Ce sont dans les arbres ou sur le bord des marigots les mêmes oiseaux que ceux qui vivent dans le Cayor et même dans la Cazamance, merles métalliques, geais, diverses sortes de perruches et, à la bonne saison, l'élégante bergeronnette. Tous ont pendant la période sèche une livrée grise qu'ils échangent, l'hivernage venu, contre des plumages aux couleurs éclatantes. C'est également dans les taillis, au cœur de la brousse, les biches, les antilopes aux flancs rayés, les véritables troupeaux de cobas qui n'hésitent pas à charger l'inconnu, tête baissée et redoutables cornes en avant. Plus près de la rivière Gambie et des régions du Niani-Ouli la faune devient plus intéressante; on rencontre assez fréquemment des autruches; l'éléphant n'y est pas rare et les amateurs de beaux coups de fusil peuvent tuer des hippopotames[2]. Inutile d'ajouter que tous les marigots sont infestés de caïmans et que les poissons de tout genre y sont assez nombreux pour que dans certains villages bâtis sur pilotis les indigènes vivent exclusivement de la pêche. Dans le Sine-Saloum comme dans le Cayor ou sur les bords du Sénégal le bœuf (qu'il s'agisse du bœuf ordinaire ou du bœuf à bosse, zébu) constitue une sorte d'unité monétaire et le signe extérieur de la richesse le plus prisé. Les ânes, petits et d'une extrême endurance, sont les vrais animaux de transport, car les chameaux qui arrivent en longues files avec leur charge d'arachides dans les cours des factoreries de Kaolack et de Fatick appartiennent généralement aux Maures, qui sont les véritables rouliers du Sénégal et qui sont les intermédiaires presque nécessaires entre les lieux de production et les comptoirs de vente.

Tel est le pays connu sous le nom de Sine-Saloum. Quels en sont maintenant les habitants?

II. Les hommes. — Quels furent les premiers habitants du Sine-Saloum? C'est ce qu'il est bien difficile, en l'absence de tout document, de savoir d'une façon même approximative. Les légendes merveilleuses et chantées par les griots en dehors de toute information historique ne peuvent que rendre impénétrable l'origine nébuleuse de ces populations. Toutefois une notice fort bien

1. En 1905 et en 1906, deux années de suite, ce puceron a transformé les champs cultivés en véritable désert, et, pour arracher les indigènes, particulièrement ceux du bas Saloum, à une mort inévitable, l'administration a dû leur procurer gratuitement du riz et du maïs pour une somme annuelle de cent mille francs.

2. Deux chasseurs, curieux de nouveau, ont battu en 1906 le haut Saloum et ont assuré qu'en plus du gibier qu'ils rapportaient, ils avaient abattu dix-sept hippopotames. Cela est, sans doute, vrai; mais tout de même cela fait beaucoup d'hippopotames.

faite du colonel Pinet-Laprade écrite en 1865 a permis d'entrevoir la vérité, et la connaissance de plus en plus exacte des autres habitants qui peuplent le Sénégal a complété, par déduction, ce que nous savions déjà.

Il semble donc qu'à une époque indéterminée les Mandingues qui avaient traversé la Gambie et le Saloum occupèrent quelques points de la côte, plus particulièrement les villages de Dakar et de Portudal; mais ils étaient là beaucoup plus en commerçants qu'en conquérants et il semble bien qu'ils ne songèrent pas à pénétrer dans l'intérieur du pays qui n'était, du reste, qu'une vaste solitude couverte d'épaisses forêts qui le coupaient du royaume ouoloff et de la presqu'île du Cap-Vert. La situation aurait pu durer longtemps si, vers le XIVe siècle environ, et, dans tous les cas, avant le démembrement de l'empire ouoloff et celui du Lbéou dans le Cap-Vert, les Sérères, captifs des Mandingues de la haute Cazamance, ne s'étaient révoltés, et, fuyant l'autorité de leurs maîtres séculaires, n'avaient franchi la Gambie et n'étaient venus créer un royaume dans la région du Sine-Saloum et dans celle appelée aujourd'hui « Pays Sérères ». Ils fondèrent un premier établissement à Joal, puis s'étendirent à la fois vers l'est et vers le sud. D'autres Sérères occupèrent de leur côté les pays inhabités qui s'étendent jusqu'à trois lieues environ de la baie d'Yof et la contrée comprise entre la baie de Gorée et la Tamna. Ce furent les Sérères Nones, tandis que les autres prirent le nom de Sérères Sine.

Très travailleurs et très industrieux, les Sérèses Sine mirent en valeur le pays et des relations suivies ne tardèrent pas à s'engager entre eux et les Ouoloffs auxquels ils empruntèrent leurs instruments et leurs procédés plus habiles de culture. Plusieurs tribus ouoloffs vinrent même s'installer à côté des Sérères, mais ils ne furent jamais et ils ne sont encore qu'une minorité vivant en dehors de la communauté. Les Peulhs, à leur tour, arrivèrent du fleuve pour établir plusieurs campements dans un pays si favorable à l'élevage des troupeaux; enfin les Laobès, dont l'industrie consiste à couper le bois, furent aussi attirés par les forêts du Sine-Saloum. Tels furent les apports successifs des races dans le pays. Mais tous ces peuples, d'origine diverse, ne créèrent pas de race nouvelle, et, à part quelques croisements moins fréquents qu'on le pourrait penser, chaque race est restée intacte, non mélangée d'éléments hétérogènes. Elles vivent côte à côte, ayant conservé chacune leurs mœurs, leurs coutumes, leur organisation politique, et, non parfois sans grosses difficultés entre le Sérère cultivateur, le Ouoloff marchand, le Peulh pasteur et le Laobé bûcheron.

Quand on s'éloigne du Cayor, soit de Thiès par Soussoun et Fissel, soit de Tivaouaune par Toul et Durrbell, on a brusquement l'impression qu'on a en face de soi d'autres hommes. Au Ouoloff, amoureux du clinquant, vêtu de *boubous* éclatants, propre, tout au moins dans sa mise, succèdent sans transition les Séréres vêtus de haillons, aux cheveux hirsutes, donnant une impression

générale de saleté et de dégradation. Après le Ouoloff, bon enfant, riant de toutes ses dents blanches et dont le visage ne trahit aucune arrière-pensée, voici venir le Sérère au visage cauteleux, aux yeux fuyants et troubles et à la démarche hésitante. Intelligent certes, son visage le dit, mais dangereux aussi et amoureux de son indépendance. Ce mendiant drapé dans ses guenilles regarde passer l'administrateur ou le gouverneur en égal, et, s'il se rend au palabre, ce n'est pas pour se répandre comme le Ouoloff en salamalecs de convention, mais pour discuter froidement et habilement de ses intérêts. Le caractère des Sérères se ressent, du reste, de la nature sauvage des contrées qu'ils habitent et de leur état d'isolement. S'ils ont été capables de défendre avec une sauvage énergie leurs familles et leurs biens, ils ne savent pas organiser une expédition sérieuse. Pendant longtemps ils se sont embusqués dans les passages difficiles pour surprendre et piller les voyageurs isolés ou une petite caravane, mais, s'ils se trouvaient en face d'un adversaire sérieux, ils s'enfuyaient précipitamment. Au reste, depuis longtemps, ils ont renoncé aux brigandages (du moins collectifs) et au pillage à main armée, et la courte lance sur laquelle ils s'appuient volontiers n'est plus guère pour eux que la preuve de leur qualité d'hommes libres et de leur indépendance. Ils ont même opposé à la domination française beaucoup moins de résistance que les noirs du Cayor, peut-être à cause de leur nonchalance naturelle, peut-être aussi parce que plus intelligents, ils étaient plus aptes à comprendre les profits qui pouvaient résulter pour eux de ce contact. Quoi qu'il en soit, ils ont tourné aujourd'hui toute leur activité du côté de l'agriculture, car, au contraire de tous les autres indigènes du Sénégal, ils sont extrêmement laborieux et entendus aux choses des champs [1].

C'est avec leur coton tissé par leurs femmes qu'ils fabriquent les boubous grossiers qui les habillent, c'est de leur mil ou de leur riz qu'ils se nourrissent; c'est avec leurs arachides, leur sel ou leurs bois qu'ils se procurent l'argent nécessaire à la satisfaction de leur vice. Il n'est pas démontré, en effet, que les Sérères aient, plus que leurs compatriotes, le goût du travail; mais ils ont un besoin impérieux qui domine chez eux le goût du repos. Les Sérères ont, en effet, et sans exception, un penchant à l'ivrognerie, penchant qu'ils entretiennent et satisfont avec amour. Avant l'arrivée des Français, ils ne connaissaient que le vin de palmes, à peu près inoffensif, mais les relations commerciales leur ont appris à connaître l'abominable eau-de-vie de traite, plus connue sous le nom de *sangara*. Tout Sérère est un ivrogne capable de tout, même d'un crime, pour se procurer le poison désiré. Il est triste de constater qu'au début de nos relations avec eux, les Européens abusèrent de ce moyen de séduction au point que le commandant de Gorée fit prévenir qu'il ne protégerait pas les marchands qui usaient de ce moyen et qu'il les con-

1. « Il n'y a pas de noirs qui cultivent la terre avec autant d'art que les Sérères. » P. Labat, *Histoire générale des voyages*.)

sidérerait, si un accident se produisait, comme en dehors de l'autorité française. Il est plus triste encore d'avouer que les missions catholiques qui ne disposent pas, il faut le reconnaître, de beaucoup de moyens d'action, n'ont pas suffisamment méprisé ce procédé commode de conversion. Depuis quelques années, l'administration tente bien de réagir, mais comment? Avec la facilité relative des voies de communication, avec les escales ouvertes à tous les bateaux, avec les transactions quotidiennes entre indigènes, et petits traitants, comment pourrait-on empêcher l'eau-de-vie de circuler et de se vendre?

Et si les Ouoloffs, les Peulhs, et, d'une façon générale, toutes les autres peuplades du Sénégal ont échappé à ce terrible danger, c'est qu'ils sont devenus musulmans, tandis que les Sérères sont restés fétichistes. Ce n'est pas ici le lieu de nous demander si vraiment l'islamisme a été un bienfait pour les populations qui l'ont adopté et s'il a donné les heureux résultats qu'on lui attribue. Pour ma part, je défendrais volontiers la thèse contraire, et, il ne serait pas difficile, je crois, de démontrer que ni l'islamisme, ni même le christianisme n'ont pas eu sur ces populations primitives qui n'ont pas compris ces religions une bienheureuse influence. Il n'en est pas moins vrai que les musulmans de l'Afrique occidentale, qui sont loin d'être aussi fanatiques que leurs frères de l'Afrique du Nord et qui font assez bon marché des prescriptions de Mahomet, respectent, au contraire, avec un scrupule religieux et farouche l'interdiction relative aux boissons alcooliques. Les Sérères sont au contraire fétichistes, ce qui leur permet de boire, mais ne les empêche pas d'acheter aux marabouts renommés des grisgris auxquels ils attribuent une puissance magique. En tout cas, ils adorent les forces de la nature, font des libations au pied de certains arbres consacrés et mettent au-dessus de tous les autres le dieu de la justice (*Takhar*) et la source de tous les biens (*Trourack*). C'est au premier qu'incombe le soin de résoudre, par l'intermédiaire des vieillards, toutes les affaires de vol et de sorcellerie au moyen des épreuves qui sont identiques aux pratiques du moyen-âge (épreuves du poison, épreuves du feu).

Le mariage, c'est affaire aux parents et non aux jeunes gens de le traiter. Quand le prétendant a payé la dot convenue, il doit encore enlever sa femme que défendent les mâles de la famille, mais le rapt une fois accompli, les festins et les fêtes (car tout est prétexte à manger et à boire) durent encore plus de huit jours. Si la femme reste stérile, elle a la possibilité d'adopter un enfant et de le subroger dans tous les droits et dans tous les devoirs qu'aurait eus l'enfant légitime.

L'acte suprême de la vie est encore une occasion d'orgies. Le Sérère mort est exposé dans sa case et plus les regrets qu'il laisse sont grands ou plus la famille est riche, plus nombreux sont les bœufs immolés offerts d'abord aux mânes du défunt, puis partagés entre les survivants. Les Sérères n'ont pas de cimetières; ils élèvent leurs tombeaux auxquels ils travaillent pendant leur vie

et qui sont quelquefois de véritables monuments de terre et de branchages, à l'ombre des grands arbres ou au croisement des routes; et ce tombeau devient en quelque sorte, pour les parents, une sorte d'autel familial. Du jour où le Sérère est mort ses femmes deviennent les femmes de son frère qui est tenu a l'administration des biens jusqu'à la majorité des enfants mâles. S'il n'y a ni frère ni enfant mâle, toutes les femmes ont des droits égaux à la succession.

Cette succession se compose généralement de quelques *lougans* et surtout de têtes de bétail. La fortune, chez les Sérères, comme d'ailleurs chez tous les noirs du Sénégal, consistant dans le nombre des troupeaux, il est bien rare que dans les richesses léguées, il soit fait mention d'esclaves, non pas que ce peuple ait été effrayé par les mesures prises dans les dernières années pour la répression de la traite, mais parce que l'esclavage a toujours été chez lui une exception. Le Sérère aime l'indépendance pour lui-même, à ce point qu'il comprend mal qu'on attente à la liberté d'autrui, et c'est à peine si l'on pourrait découvrir une organisation qui rappelle la captivité de case dans la culture collective et à part inégale de certains *lougans*. Toutefois l'état de captivité, mais d'une captivité qui n'est autre que le servage du moyen-âge, ou mieux le métayage pratiqué dans le midi de la France, existait encore il y a quelques années dans certains villages, mais exclusivement dans ceux qui avaient avec les Ouoloffs des rapports suivis.

A côté des Sérères qui très certainement dominent le pays et se considèrent comme supérieurs aux autres noirs, vivent des groupements de Ouoloffs qu'on s'étonne de trouver si peu nombreux et qui ont transporté dans le Sine-Saloum leurs mœurs, leurs coutumes et leur organisation. Mais isolés les uns des autres, ils n'y exercent aucune influence et campent dans le pays, sans avoir pu entamer l'autonomie des Sérères. On peut en dire autant des Peulhs, qui vivant dans l'isolement ne fraient pas avec leurs voisins et sont d'ailleurs universellement détestés et craints, car la nécessité pour eux de trouver, coûte que coûte, des pâturages pour leurs troupeaux et d'occuper les points d'eau les contraint à des empiètements qui provoquent souvent des rixes sanglantes. Leurs chefs ou *ardos* n'étant pas reconnus par l'administration française, n'ont aucune autorité pour régler ces incessantes contestations, et c'est ainsi que les Peulhs, race pourtant plus affinée et plus intelligente que les aborigènes du Sénégal, s'épuisent en disputes intérieures et n'ont pu, pas plus au Sine-Saloum que sur les bords du fleuve Sénégal, reconstituer un groupement ethnique digne de ce nom. Il en est de même fatalement de leurs parents les Laobés, plus dispersés encore s'il est possible et à qui leur métier de bûcheron interdit toute installation fixe[1]. Ils occupent d'ailleurs, dans la

[1] Les Laobés, comme nous l'avons expliqué, se consacrent exclusivement à la coupe des bois et à leur vente. On voit tout de suite le danger de ce métier dans un pays qui se déboise pour des raisons diverses de jour en jour, au point que les conditions atmosphériques en ont été déjà modifiées. Le danger est d'autant plus grand qu'ils exercent leur métier avec une stupidité rare,

considération publique, un rang supérieur sans doute, mais bien voisin de celui des griots. Aussi, Peulhs et Laobés sont-ils condamnés à disparaître. Il en serait de même des Sérères que l'alcoolisme, la syphilis et toutes les misères physiologiques déciment rapidement, si une active natalité ne venait compenser en partie cet effrayant déchet. Aussi la population n'augmente-t-elle pas, mais il ne paraît pas, d'après les recensements faits, qu'elle diminue sensiblement. Il faut toutefois prévoir que les apports de population venant du Cayor finiront par donner aux Ouoloffs, dans le Sine-Saloum, une place prépondérante.

*
* *

Les Sérères ont donc conservé toute l'autorité et cette autorité a été de tout temps reconnue des autres peuplades du Sine-Saloum, comme le prouvait l'existence, auprès du *bour* ou roi des Sérères, d'un fonctionnaire spécial, le *diaraff* ouoloff chargé de représenter ou défendre les intérêts des hommes de sa race. Bien que l'autorité française ait depuis longtemps brisé les cadres de l'ancienne organisation sociale et refusé aux dignitaires indigènes toute consécration officielle, il n'en reste pas moins que, sous le contrôle de l'administrateur et de nos autres fonctionnaires, très respectés, ce mécanisme politique a conservé, pour les indigènes, toute sa valeur.

Le chef nominal, descendant de la famille conquérante des Guelowar, qui règne et gouverne, mais sous un contrôle permanent et terrible, c'est le *bour*. « Il est, disent les chants officiels, le chef très noble de la famille des Guelowar, le haut allié des nobles, le monarque naturel des esclaves de la couronne, le maître des corps et des biens de ceux-ci, enfin le grand seigneur des classes libres. »

Il nomme à toutes les fonctions, confère toutes les dignités et révoque ceux qui lui déplaisent, sauf toutefois deux fonctionnaires qui restent, malgré lui et en dehors de lui, inamovibles : le grand *diaraff* et le grand *farba*.

Sans avoir de pouvoirs propres, le premier de ces dignitaires est, en réalité, plus puissant que le roi lui-même. Il n'est pas seulement le président du conseil des ministres, mais il est armé d'un pouvoir qui rappelle celui du tribun romain. C'est le droit de bannir, au nom de l'opinion publique, le souverain dont la conduite ou la politique lui déplaît ou déplaît à son peuple. En retour, pour que des pouvoirs aussi étendus ne lui suggèrent l'idée qui serait, en somme, naturelle, de se substituer au roi légitime, le grand *diaraff*

n'hésitant pas à détruire des arbres centenaires pour fabriquer une marmite à couscous ou une petite pirogue. Le pis est qu'il est impossible, j'en ai fait l'expérience, de leur faire comprendre que l'administration ne peut tolérer un pareil état de choses. A tous les arguments, ils répondent qu'ils coupent du bois, parce que leurs aïeux en coupaient pour eux. Cela suffit à tout. Dans ces conditions, ils considèrent de bonne foi comme un déni de justice les mesures sévères qu'il a fallu prendre contre eux.

doit être choisi parmi les esclaves de la couronne, c'est-à-dire appartenir à une caste inférieure qui l'exclut à tout jamais des honneurs souverains.

Le deuxième dignitaire, sur lequel ne peut s'étendre davantage la main du roi, c'est le *farba* ou ministre de la guerre. Il est, lui aussi, esclave de la couronne, partant incapable de prétendre à cette couronne, mais il est le chef des guerriers et responsable des expéditions à entreprendre. Autrefois, il était la terreur de toutes les contrées avoisinantes, quand il pouvait pousser à l'aventure des farouches *tiédos* au pillage des villages ouoloffs, et à la capture des esclaves; mais ses *tiédos* ont été décimés ou vaincus; ils ne constituent plus une caste à part et ces détrousseurs de grande route ne seront bientôt plus qu'un souvenir. De même le grade de *farba* n'est plus, même pour les Sérères, qu'une dignité sans initiative et sans responsabilité, et sa fameuse maxime : « Quand on veut se battre avec un lion, il ne faut pas considérer si ses yeux sont enflammés par la colère », n'est plus qu'une vantardise sans conséquence.

Il n'entre pas dans notre intention d'étudier avec autant de détails les attributions des nombreux fonctionnaires de la couronne et même d'énumérer par le détail les titres sonores du *farba birkem* (ministre de la cour); du *sandigué* (chargé des remontrances officielles); du *nar* (porte-parole du roi, et, qui, chose curieuse et difficile à s'expliquer, doit être d'origine maure), etc.

Au-dessous des ministres et des grands dignitaires de la couronne, les Sérères se classent en une hiérarchie très stricte et très fermée. Aux Guelowars, aux nobles et aux castes non entachées d'esclavage à l'origine appartient le gouvernement des provinces; viennent ensuite les membres de la famille des Nars et des Diamay-Bour ou esclaves de la couronne. Puis, au-dessous encore, foule inconnue et modeste, le Badolo, le cultivateur qui n'a d'autre souci que le travail de ses champs et l'élevage de son petit troupeau. Il est cependant d'origine libre et n'a d'autres obligations que de payer annuellement et dans certains cas exceptionnels au roi les redevances prévues par la coutume. Longtemps en butte aux incursions redoutables des *tiédos*, il vit maintenant paisible, exclusivement préoccupé de récolter son mil ou de soigner son bétail.

Enfin, objet de dérision, de mépris, mais inspirant cependant la crainte par le pouvoir qu'on leur attribue, circule le caste maudite des griots. Très charlatans, un peu médecins, porteurs de maléfices, les griots chantent, moyennant juste rémunération, les louanges des riches et des gens en place. Ni le roi, ni les ministres ne se déplacent, sans être accompagnés d'une troupe de ces troubadours nomades que n'effraient ni les hyperboles les plus audacieuses ni les mensonges les plus grossiers. Ces griots ont étudié l'histoire des temps passés; ils connaissent, pour en avoir fait une étude spéciale, la généalogie souvent obscure des races royales, et, en mêlant habilement le nom de celui qu'ils veulent exploiter avec ceux des plus antiques aïeux, ils stimulent la générosité de leurs auditeurs. Au combat, ils marchent à l'avant, et,

nouveaux Tyrtées, ils enivrent les guerriers de leur parole ardente et les amènent à mépriser la mort et à se jeter follement dans la mêlée. Dans les fêtes solennelles et les réjouissances publiques, ils battent sur un petit tam-tam appelé *tama* ou s'accompagnent sur une sorte de guitare. Malgré tout, ils sont comme les parias de l'Afrique occidentale; on ne saurait se passer d'eux, mais on les considère et ils se considèrent eux-mêmes comme d'une race méprisable. Jamais un griot ne mettra la main au plat en même temps qu'un individu libre. Généralement, il mange à la porte assis par terre. Jamais il ne trouvera à se marier en dehors de sa caste et quand vient la mort, on le jette sans aucune cérémonie, la tête en bas, dans le tronc d'un baobab, et pourtant ils mériteraient un meilleur sort, car certains de leurs chants, que nous a transmis la tradition et qui sont, au sens propre du mot, des chants nationaux, sont d'une belle inspiration et d'une poésie puissante [1].

III. **L'histoire.** — Si nous manquons de renseignements sur l'histoire de certains royaumes ou de certaines familles du Sénégal, il n'en est pas de même du Sine-Saloum dont les origines ont été embellies par les traditions orales et par la poésie, au point qu'il est extrêmement difficile de distinguer avec précision ce qui est la part de la légende et ce qui constitue l'histoire.

Nous avons déjà dit que ces deux royautés indigènes avaient été fondées par une famille mandingue originaire de Gabon (Guinée portugaise). Le

1. Voici une des chansons nationales dues à l'imagination des griots :

LE RÉVEIL DU BOUR.

Bour, réveille-toi; le soleil enflamme déjà l'horizon! Les Dioundiougnes résonnent avec fracas; le Mabo valeureux crie : « Aux armes »; le *gouranki* plus impatient : « A la charge ».

En avant! voici déjà l'horrible vautour revenant du gandiolais avec la becquée de sel. Il s'élance! Déjà sur le poitrail d'un coursier de guerre abattu et sur la poitrine d'un guerrier issu de belles il commence son lugubre repas.

Nobles coursiers, ne revenez pas auprès de vos maîtres qui vous ont payés d'un monceau de métal!

Cavaliers destinés au trépas, retenez vos coursiers haletants de peur qu'ils ne retournent en pays maure, leur patrie.

Bour, réveille-toi! réveille-toi! Le soleil enflamme déjà l'horizon. La hyène et le vautour sont impatients d'être conviés au festin de la mort.

Bour, il faut à l'homme de la gloire comme aux braves des aventures.

Tu aimes à être couvert de blessures, comme l'étaient tes aïeux.

Tu es l'admiration du monde entier de l'Orient à l'Occident.

Tu es le pasteur du Saloum, que ne laisses-tu tes troupeaux se désaltérer!

Allons! à l'homme de la gloire! Que ne laisses-tu tes hommes marcher! Au lion et au léopard, il faut de la chair palpitante et au vautour des cadavres!

Bour, réveille-toi. Le soleil enflamme déjà l'horizon!

Quand la désolation règne dans les bois, le lion affamé pousse son rugissement terrible, cri avant-coureur de la mort.

N'Dianave est un oiseau de mer, sous son vol impétueux l'herbe se dessèche et ne reverdit qu'avec le torrent de la pluie.

Dawali, Dawali, quand un de nos frères rentre en fureur, il met le feu à tout, s'exile ou gravit les marches du trône.

Bour, réveille-toi donc! Il est temps que les braves aillent rejoindre leurs valeureux aïeux dans leur royaume des morts, en poursuivant l'ennemi de leur vieille patrie.

Alors le Bour se réveille, et tambours de guerre résonnent et font retentir la marche guerrière. Leur bruit couvre les cris des vivants, en se mêlant au cliquetis des armes. Ils ne cesseront de résonner que quand ils seront crevés ou lorsque l'ennemi sera en déroute.

prince Goria et trois de ses sœurs Guélawares fondèrent le village de Bantanding, et, à la mort du chef de famille, deux des sœurs s'installèrent à M'Bissel. Après l'hivernage, les indigènes du pays célébrèrent, suivant un rite traditionnel, de grandes fêtes en l'honneur de la récolte, et, de nombreux lutteurs (c'est encore l'habitude chez le chef supérieur actuel du pays, Coumba M'Doffen Diouf) y furent conviés. Une des deux sœurs distingua entre tous les autres un des combattants et, malgré l'opposition de ses parents, l'épousa. C'est de ce ménage que naquit le grand Vagane Faye qui conquit, les uns après les autres, les roitelets du Sine et assura l'unité de ce royaume. Puis il donna en mariage sa sœur à un noble nommé Niari-Bour, qui accomplit, dit la légende, un grand nombre d'exploits et fonda le royaume de Saloum, dont les limites étaient des plus restreintes.

A partir de ce moment, les rois se succèdent, se combattent, disparaissent presque tous de façon tragique. Tantôt les deux royaumes sont unis sous une même autorité, tantôt des luttes sanglantes mettent aux prises le roi du Sine et celui du Saloum.

C'est à ce moment que la France intervient. Déjà nous avions dû, pour protéger nos nationaux goréens, qui trafiquaient sur la côte, donner quelques leçons assez dures aux rois du pays; déjà aussi plusieurs traités, dont le plus ancien datait de 1785 et le dernier de 1859, avaient stipulé, en échange de certaines redevances, la liberté du commerce, mais, nos troupes une fois parties, les traités restaient lettre morte et il ne se passait pas d'année où les Goréens, qui ne cessaient d'assiéger de leurs doléances le gouvernement de Saint-Louis, ne fussent molestés et quelquefois même tués. La mort d'un des agents de la maison Maurel, attiré dans une embuscade, détermina le commandant de la Guinée, M. Pinet-Laprade, à intervenir en personne. La construction du fortin de Kaolack, l'obligation pour le roi du Saloum de conduire lui-même à Dakar une amende de guerre de sept cents bœufs, amenèrent quelque accalmie. Mais bientôt la traite des captifs était reprise avec une activité nouvelle. Un marabout fanatisé, Maba, soulevait le pays et groupait autour de lui des bandes redoutables de *tiédos*, dévastait le pays, et menaçait même d'envahir le Cayor.

Il fallut plusieurs expéditions dont la principale fut dirigée par le commandant Flize, et plusieurs combats pour venir à bout de ces fous furieux; encore le pays ne fut-il débarrassé de Maba qu'en 1867, grâce à la complicité du roi de Sine inquiet pour son autorité et dont les sujets, amis de leur tranquillité, ne demandaient qu'à se placer sous la protection de la France. Aussi, quand M. Bayol fut chargé d'une mission auprès des chefs du Sine-Saloum, il fut accueilli comme un libérateur par tous, sauf par un nommé Saër-Laty, que deux expéditions, dirigées par le colonel Coronat, réduisirent à s'enfuir en Gambie.

La période héroïque était terminée. Dès 1898 l'établissement de la ligne télégraphique s'effectuait sans incident et sans qu'aucune opération criminelle ne fût tentée contre cet instrument de la civilisation, qui mettait ce pays, jusqu'alors isolé, à quelques heures de Saint-Louis.

Les royaumes du Sine et du Saloum disparaissaient dans le cercle unifié du Sine-Saloum et, par un choix dont on pourrait discuter la sagesse politique et l'opportunité, le dernier descendant des Guelowar était reconnu par nous comme chef supérieur. En principe, j'avoue que je trouve imprudent de confier l'administration indigène aux descendants des anciennes familles royales, car ni leurs sujets, ni eux ne se rendent compte, les premiers qu'ils n'ont plus les mêmes droits, les seconds qu'ils n'ont plus les mêmes devoirs. Pour tous, l'histoire continue; la hiérarchie féodale est consolidée et l'administration française n'a plus d'action directe. Et pourtant c'est une conception qui a toujours été en faveur au Sénégal, en dépit d'exactions, dont quelques-unes assez récentes, qui nous ont contraints d'intervenir. Hâtons-nous toutefois de reconnaître que Coumba-Doffen semble, soit par intérêt, soit par nonchalance naturelle, avoir compris le sens étroit de ses attributions, et, quand au mois de février 1905, une troupe de 1 200 cavaliers, dernier vestige des *tiédos* révoltés et des antiques détrousseurs, vinrent derrière Coumba-Doffen saluer dans le gouverneur le représentant de la France, l'impression était très nette que le pays était non pas dompté, mais apaisé.

IV. **Situation actuelle. Avenir.** — Une preuve de richesse du pays, de l'intelligence et de l'activité des habitants est le développement économique qu'en moins de dix ans, c'est-à-dire du jour où il a connu la sécurité du lendemain et la protection de ses droits, a su prendre le Sine-Saloum.

Non seulement les espaces consacrés à la culture augmentent chaque année, non seulement un grand nombre d'habitants, qui jadis avaient émigré en Gambie, reviennent dans leurs anciens villages, mais encore grâce aux routes dont l'administrateur Noirot avait activement poussé l'établissement et dont l'administrateur actuel, M. Lefilliâtre, a, pour ainsi dire, achevé le réseau avec les moyens de fortune dont il disposait, le Sine-Saloum a été étroitement uni aux régions du Baol et des pays sérères, et une route, à la rigueur carrossable, relie, à travers bois, l'escale de Kaolack à celle de Fatick. Sur ces routes improvisées qui traversent des contrées naguère à peu près désertes, circule une caravane ininterrompue de chamaux, d'ânes, de petits chariots, de piétons conduisant leurs bœufs et de femmes portant sur leur tête les marchandises qu'elles vont vendre sur les marchés lointains. Les bateaux de commerce, des navires de 900 tonnes venus de France, d'Allemagne, de Norvège et même de Grèce ont appris le chemin des escales, malgré les dangers de la passe, débarquent assez de marchandises pour que

Foundiougne soit devenue un des centres douaniers les plus importants, puisqu'en 1906 elle a donné 610 600 francs de recettes douanières contre 105 700 en l'année 1905. S'il est regrettable que ces bateaux et surtout les bateaux étrangers apportent la fameuse eau-de-vie indispensable aux Sérères, et des guinées étrangères de préférence à des tissus français, ils importent une grande quantité d'arachides (31 000 tonnes en 1906), des peaux brutes, des peaux travaillées (19 000 tonnes) et d'autres produits du pays. Ce sont déjà des chiffres respectables, mais qui paraissent mesquins lorsqu'on songe que cette production pourrait facilement quintupler et même davantage. Il faudrait, pour cela, que les producteurs fussent assurés de la vente de leurs produits à un prix rémunérateur, qu'ils fussent, autant que possible, affranchis des intermédiaires qui gardent pour eux le plus clair des bénéfices, et puissent compter sur une recette moyenne exempte des aléas de la spéculation.

Tout cela est-il possible? Sans doute. Mais on ne saurait croire à quels intérêts complexes, à quels raisonnements personnels, à quels obstacles inattendus on se heurte quand on veut prendre une mesure d'intérêt général. Voici le Sine-Saloum, par exemple, qui souffre de son isolement et de son manque de liaison avec un port facilement accessible d'une part, et avec l'intérieur du pays d'autre part. Sur ce point tout le monde est d'accord, mais qu'on veuille passer à l'exécution, les difficultés commencent.

Depuis quelques mois ont commencé les travaux du chemin de fer qui, partant de Thiès, doit se diriger, par étapes successives, vers le Ferlo, puis vers le Soudan et dont les 140 premiers kilomètres desserviront une partie du Baol et effleurera les régions du Sine.

Aujourd'hui, les deux escales les plus importantes du Sine-Saloum sont incontestablement Kaolack et Fatick : la première, sur le Saloum même, compte bien, à la période de la traite, une cinquantaine d'Européens et plusieurs des comptoirs de cette place sont de belles et grandes maisons, qui dénotent que les commerçants ne se considèrent pas là comme de passage, mais comme établis à demeure et en vue d'opérations à longue échéance. Et pourtant Kaolack, coupé de la mer par les seuils vaseux difficiles à franchir, est condamné à décroître et décroît déjà au profit de Fatick, situé sur les bords du Sine, à l'entrée de l'immense plaine du *thann*. Fatick compte aujourd'hui plus de quatre-vingts commerçants européens ou mulâtres. Son accès facile, au croisement de routes fréquentées, y attire, de préférence à Kaolack, les caravanes et les convois; si âpre est la concurrence que les maisons vont, pour ainsi dire, au-devant des vendeurs, et que, dans une course de vitesse à travers le Thoum, elles ont fondé, en avant de Fatick, une nouvelle escale, l'escale de N'Dout, qui sera un jour dépassée à son tour par un nouveau groupement des comptoirs. Certes, les conditions ne sont point bonnes : l'eau potable est un problème, la nourriture, pour les bestiaux, en est un

autre, mais les cultures se développant, les centres commerciaux se développent aussi, et c'est ainsi qu'on voit surgir, de la boue et du désert, de véritables villes, là où quelques misérables paillotes attestaient, seules, il y a dix ans, l'existence d'un groupement.

Quant à Foundiougne, située sur le Saloum, à peu de distance de la mer, elle ne doit son importance qu'au fait d'être la porte de sortie de tout le Sine-Saloum. Petite escale, certes, en comparaison des deux autres, elle étage ses comptoirs parallèlement au fleuve, chacun s'efforçant de garder pour lui, aux dépens de concurrents moins favorisés, l'accès de la rivière. Mais Foundiougne n'est pas en voie de développement et le maintien du bureau des douanes, ainsi que sa situation à l'extrémité de la route de dix-huit kilomètres qui vient de Fatick, expliquent seuls qu'elle maintienne sa situation.

L'établissement d'une voie ferrée, même si elle passe à une certaine distance des régions du Sine-Saloum, l'ouverture de nouvelles routes, l'amélioration des passages du Saloum et l'installation d'un poste permanent de pilotes à la pointe de Sangomar, la disparition progressive des petits intermédiaires dont l'intervention modifie souvent sans raison les prix de vente et d'achat, tous ces facteurs peuvent et doivent modifier la situation de ce pays. Tous les centres commerciaux naissent, se développent et meurent sous l'empire des lois économiques inéluctables et contre lesquelles il n'y a pas à lutter. Mais il n'en reste pas moins que le Sine-Saloum est un pays riche, qui pourrait donner beaucoup plus qu'il ne donne, que depuis dix ans il est entré dans une ère de prospérité qui s'accentue d'année en année, et qu'aux dépens du pittoresque et de l'original il est devenu une région du Sénégal pour laquelle l'avenir est plein de promesses, dont quelques-unes sont en voie de réalisation et dont les autres sont incalculables.

CAMILLE GUY.

Exploration dans les régions nord-est du Tibet

La Société de Géographie a reçu du capitaine d'Ollone les deux documents suivants :

Lan Tcheou sen, le 20 juin 1908.

« J'ai l'honneur de vous rendre compte de l'exploration que nous venons de faire dans la partie nord-est du Tibet. Cette exploration a été plus fertile que nous ne pouvions l'espérer en résultats scientifiques; mais elle a été difficile et mouvementée. Le lieutenant Lepage et le maréchal des logis de Boyve, assaillis et blessés, n'ont échappé à la mort que par miracle et leur salut a seul assuré celui de la mission tout entière, restée fort compromise.

« J'ai établi sur ces faits, dont j'ai saisi notre ministre à Pékin et dont les autorités chinoises, après avoir reconnu officiellement et par écrit l'exactitude, poursuivent actuellement la sanction par le châtiment des coupables de Lhabrang, seuls à la portée, un rapport spécial que je vous prie de vouloir bien transmettre à M. le ministre de la Guerre. Je me contenterai donc ici d'indiquer l'intérêt scientifique de notre entreprise.

« Je comptais gagner le sommet de la boucle du Houang-ho, en adoptant — parce qu'aucune autre route ne m'était indiquée — le même itinéaire que six mois plus tôt avait suivi M. Tafel et que dix ans auparavant deux Anglais avaient déjà suivi presque entièrement[1]. Mais j'ai eu la bonne fortune de constater l'existence d'une autre route, un peu plus difficile et moins pratique peut-être, mais au moins aussi intéressante et entièrement nouvelle, sauf pendant une journée où elle se confond avec la précédente. C'est cette route que nous avons adoptée. Au lieu de rejoindre directement le Mai-tcheu ou Eul-tao Houang-ho (deuxième Houang-ho), elle remonte la rivière Min jusqu'à sa naissance, puis coupe à leur origine les rivières de Pao-ning-fou (affluent du Yang-tseu nommé Pe-choui-ho sur les cartes). En franchissant trois cols d'environ 4 000 mètres d'altitude, à peine plus hauts de 400 mètres que les

1. Les renseignements que j'ai recueillis me permettent d'identifier l'un de ceux-ci : ce doit être le capitaine Pottinger, explorateur et géographe remarquable, dont nous avons fréquemment retrouvé les traces au Yun-nan et au Sseu-tch'ouan, tué au Chen-si peu après sa sortie du Tibet et dont par suite l'exploration dans cette région est restée, je crois, ignorée.

vallées dans lesquelles nous circulions, nous avons atteint la vaste plaine de 3 800 mètres d'altitude environ au milieu de laquelle le Houang-ho et le Eul-tao Houang-ho dessinent paresseusement leurs méandres. Nous avons reconnu et déterminé astronomiquement leur confluent et longé pendant plusieurs jours la grande boucle du fleuve. Celle-ci n'est point du tout où la placent les cartes : son sommet doit être reporté de près de 100 kilomètres vers le sud-est. Un tel déplacement ne va pas sans bouleverser tout le tracé des montagnes et des fleuves, et les cartes actuelles, dessinées d'après des cartes chinoises, elles-mêmes faites à peu près uniquement d'après des renseignements sans précision, ont besoin d'être complètement modifiées. Les itinéraires de MM. Filchner et Tafel et le nôtre fourniront du nouveau tracé un canevas sérieux : nous avons en outre pu recueillir des renseignements abondants qui permettront sur ses bases exactes de construire une carte plus satisfaisante.

« A partir du sommet Houang-ho, notre route a été absolument différente de celle de M. Tafel. Celui-ci, parvenu au sommet de la boucle, s'est dirigé ensuite vers Tao-tcheou, centre chinois le plus proche, dont l'accès est relativement facile, où ont abouti les deux Anglais mentionnés plus haut où les mandarins de Song-pan-ting, en désespoir de cause, consentaient à nous laisser aller. C'est à Ho-tcheou que nous voulions arriver tant pour lever une région absolument nouvelle et beaucoup plus longue en pays tibétain, que pour passer à la lamaserie de Lhabrang, la plus considérable et la plus vénérée après Lhassa, et qui, à ma connaissance, n'avait encore été visitée que par Potanine.

« Malgré les difficultés que nous avons rencontrées et où la mission a failli périr, je m'applaudis d'avoir choisi cette route qui nous a permis de mieux préciser la courbe du Houang-ho, de débrouiller le chaos de montagnes et de rivières qui forment le bassin du Houang-ho propre et des rivières de Tao-tcheou et de Ho-tcheou. En outre nous avons pu constater la part d'erreur et de vérité des renseignements qui plaçaient des Mongols dans cette région, qualifiée par la carte du Service géographique de l'armée française comme « Pâturages du roi mongol de Koukou noor ». Nous avons effectivement trouvé une bande mongole établie au milieu des Tibétains et nous avons recueilli sur son origine d'intéressantes données circulant sur une terre qui est propriété de la lamaserie de Lhabrang et couverte de monastères, nous avons pu apprécier l'organisation de ces vastes fiefs ecclésiastiques et comment le pouvoir religieux s'accorde avec l'humeur indépendante et guerrière des habitants. Nous avons pu faire d'intéressantes comparaisons entre les pratiques des Lamas jaunes (Gelouppa) et celles des Peunbo ou Ponbo qui peuplent la région est.

« D'une façon générale la région que nous avons parcourue diffère au plus haut point et quant à la configuration du sol et quant aux mœurs des habi-

tants de celles décrites par les précédents explorateurs du Tibet. Ceux-ci ont traversé les chaînes abruptes qui entourent Lhassa et le vaste désert qui s'étend jusqu'au Koukou-nor[1]. La contrée que nous avons parcourue, de 4 000 mètres d'altitude en moyenne, est une plaine sillonnée de rides monta-

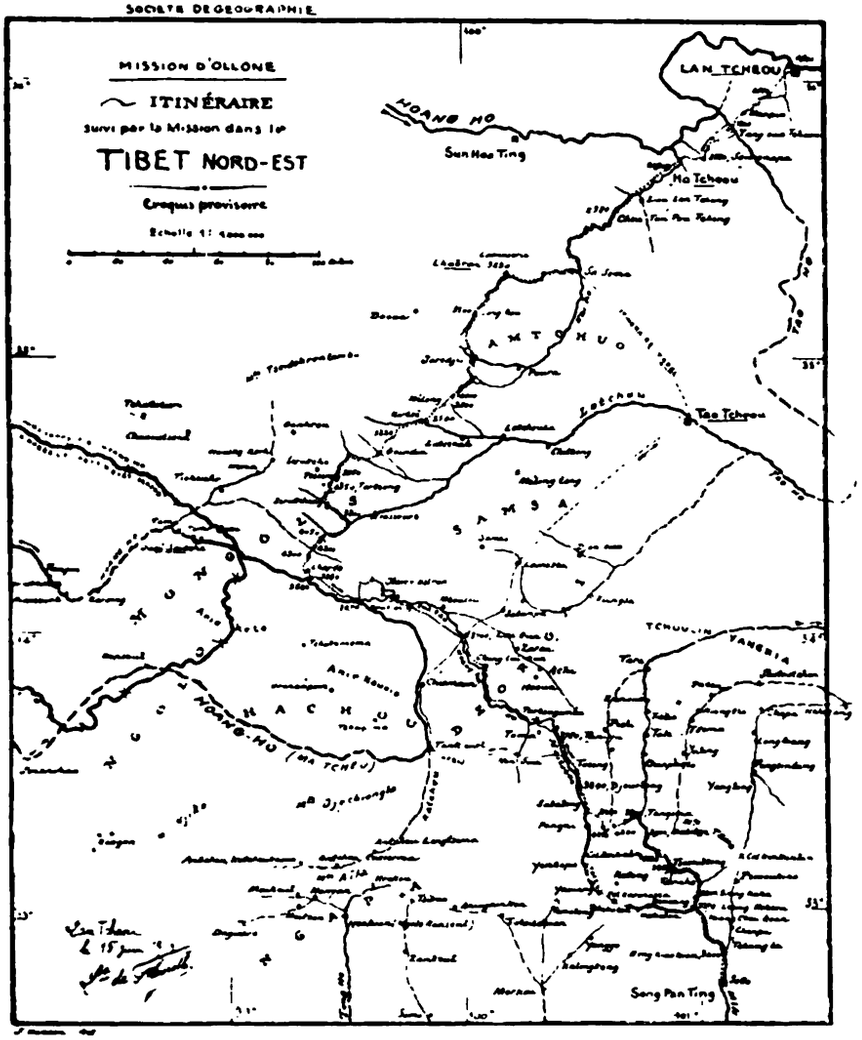

FIG. 26.

gneuses peu élevées, herbeuses et partout franchissables par les chevaux : il en résulte qu'elle peut nourrir de grands troupeaux et qu'elle est habitée par un peuple de pasteurs toujours à cheval. Ces nomades n'ont ni les mœurs

1 Seul à peu près Prjevalski a traversé les tribus septentrionales de ces nomades; mais la manière dont il voyageait, avec une forte escorte qui tenait les indigènes à distance, n'a guère pu lui permettre de les observer.

ni l'aspect physique des Tibétains sédentaires : les photographies que nous rapporterons montreront un type fin et noble, proche de l'Aryen ou peut-être du Peau rouge, mais très éloigné du Chinois, du Mongol et du Turc. Quant aux mœurs, qu'il me suffise d'indiquer qu'au lieu du régime communautaire avec ses conséquences partout décrites, notamment la polyandrie, c'est le partage des biens qui est la règle : chacun a son foyer, sa ou ses femmes, ses enfants propres. Cette différence capitale suffit à montrer l'intérêt de l'étude de ces nomades, ni Tibétains malgré leur langue, ni Mongols malgré leurs mœurs et auxquels il serait bon de conserver spécialement le nom que les Chinois leur donnent : Si-fan, nom peu précis en soi et appliqué à tous les indigènes de l'ouest, mais qu'on peut convenir de réserver à ceux-ci qui n'ont point de nom particulier tandis que tous les autres en ont un.

« Arrivés à la lamaserie de Lhabrang, après les épreuves que j'ai racontées, nous avons eu le désappointement d'apprendre que : 1° le docteur Tafel, après avoir regagné le pays chinois, y était venu par la grande route qui relie cette lamaserie à Tao-tcheou et à Ho-tcheou; 2° le baron de Mannerheim, voyageur russe venu du Turkestan où il a rencontré la mission Pelliot, s'y est également rendu en février 1908, par la même grande route.

« La lamaserie est d'ailleurs magnifique, d'une richesse extrême, et en pleine prospérité. Autant que j'en puis juger par les descriptions et par les photographies de Koumboum, elle l'emporte de beaucoup sur ce monastère si vanté par le nombre, le style et la splendeur de ses monuments, comme par le nombre de ses moines (5000). C'est là qu'habite la principale incarnation de Bodhisatva, après le Dalaï-lama et le « Buddha vivant » d'Ourga. Bref, ce couvent joue un rôle très considérable dans le bouddhisme et mérite d'être connu mieux encore que celui de Koumboum.

« Malgré la résistance des Tibétains à se laisser photographier, résistance qui parfois a risqué de soulever des conflits, nous avons réussi à prendre plus de deux cents photographies. Le lieutenant de Fleurelle a levé l'itinéaire avec une précision extraordinaire, car, ce levé, appuyé sur la position réelle de Song-pan-ting que ses observations astronomiques remontent d'environ sept minutes vers le nord, nous a amené à Lan-tcheou avec une erreur de deux kilomètres seulement. C'est donc en connaissance de cause que nous avons placé sur le croquis ci-joint (fig. 26), Song-pan-ting, le Houang-ho, Lhabrang, Ho-tcheou, en d'autres positions que celles jusqu'à présent adoptées ; par suite il a fallu modifier la position de Tao-tcheou. M. de Fleurelle a également fait une observation du confluent du Houang-ho et du Eul-tao Houang-ho, mais par suite de la perte de la *Connaissance des temps*, il n'a pu encore la calculer. Jusqu'à ce calcul, le croquis que je vous adresse, bien que fort exact dans son ensemble, ne pourra être considéré que comme provisoire. Il va sans dire aussi, que je ne donne que comme renseignements sujets à rectification, tout ce que nous

n'avons pu voir par nous-mêmes et que je m'en rapporte aux travaux de M. Tafel pour toute la partie visitée par lui; mais j'ai cru bon d'indiquer néanmoins les renseignements que nous avons pu acquérir par nous-mêmes, avec tous les soins à la minutie possibles[1].

« A Ho-tcheou, centre actif de propagande musulmane et foyer de la dernière révolte de 1895, nous avons pu faire d'intéressantes constatations sur les diverses sectes rivales répandues dans tout l'empire et qui ont là leur berceau.

« Pendant que nous effectuions cette traversée, nous avions mis en sécurité nos objets les plus précieux et notamment le fruit de nos travaux antérieurs, en leur faisant suivre la route chinoise de Song-pan-ting à Lan-tcheou qui fait un grand détour pour éviter les Tibétains. Ils étaient accompagnés de notre interprète chinois, trop malade pour nous suivre, et, qui, sur nos indications, a trouvé et estampé plus de quarante inscriptions chinoises et tibétaines ayant une valeur historique.

« L'impossibilité d'emmener cet interprète, tombé malade la veille même de notre départ, nous avait mis dans un grand embarras, car le lieutenant Lepage ne pouvait suffire aux besognes multiples qu'impose le travail simultané de plusieurs observateurs. Nous fûmes donc excessivement heureux d'obtenir le concours du Père Dury, missionnaire français en résidence à Song-pan-ting, qui sans hésiter accepta de partager nos périls et nos dangers. Nous ne saurions trop vanter ses services.

« Capitaine D'OLLONE.

« P.S. — Au moment d'expédier ce rapport, je reçois communication d'une dépêche de M. Pelliot annonçant son arrivée à Sou-tcheou et demandant où nous sommes. Nous allons donc nous rencontrer à Léang-tcheou, à huit jours au nord de Lan-tcheou, et cette jonction au centre de l'Asie de deux missions françaises parties de deux extrémités du continent, sera de nature, je pense, à témoigner de l'activité déployée par la France dans le domaine de l'exploration scientifique et de la réussite de ses représentants qui, sans avoir pu avoir de communications depuis près de deux ans et ayant traversé des régions passablement difficiles, se rejoignent néanmoins à point nommé. J'espère que cette nouvelle fera plaisir à la Société de Géographie et aux diverses Sociétés telles que l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, le Comité de l'Asie française, etc..., qui ont bien voulu nous honorer de leur confiance et de leur appui. »

1. Un grand nombre de ces renseignements n'ont pas été portés sur le croquis, faute de temps.

II

Rapport à M. le ministre de la Guerre du capitaine d'Ollone, chef de mission dans la Chine occidentale, sur les événements survenus durant la traversée du pays des Sifan indépendants.

Lan Tcheou sen, le 18 juin 1908.

« Le 10 avril 1908, ma mission arrivait à Song-pan-ting, place forte qui surveille l'accès du pays tibétain par le nord-ouest du Sseu-tch'ouan. Mon projet était de gagner de là la grande boucle que le haut Houang-ho décrit vers l'est, puis de nous diriger sur Ho-tcheou (Kan-sou), où nous rentrerions en pays chinois. Cette région habitée par des tribus nomades très guerrières qui ont réussi à rejeter l'autorité chinoise, n'avait jamais été explorée jusqu'à notre départ de France, en raison même des difficultés qu'elle présente : nous avons eu le désappointement d'apprendre en arrivant à Song-pan-ting, qu'un voyageur allemand, le docteur Tafel, venait, cinq mois auparavant, de la traverser en courant d'ailleurs les plus grands dangers, car il a été attaqué et pillé. Mais l'intérêt de notre exploration n'en restait pas moins grand. M. Tafel n'avait d'ailleurs traversé qu'une partie du pays et la route que nous allions suivre restait vierge; enfin l'importance des problèmes géographiques que soulève la boucle singulière attribuée, par renseignements seulement, au grand fleuve, méritait le contrôle de plusieurs observateurs.

« C'est ce qui explique pourquoi je n'hésitai pas à risquer dans cette tentative et nos propres vies et le fruit de près de deux ans d'exploration. Car nous savions les périls de cette traversée, non seulement par les récits des explorateurs qui ont contourné cette région (on peut lire dans Grenard notamment tout ce qui concerne les Ngolog, une des tribus qui l'occupent), mais encore par les avis formels des autorités chinoises. Celles-ci s'opposèrent résolument à notre dessein. Dans trois pièces officielles, le préfet et le général de Song-pan-ting affirment que les tribus à traverser ne sont pas sous l'autorité impériale, qu'ils ne peuvent nous protéger comme ils ont le devoir de le faire en territoire d'empire et qu'ils s'opposent à notre départ. Ils n'ont enfin cédé que devant notre volonté formelle de partir quand même et la crainte de s'opposer aux ordres de notre gouvernement — nos instructions, approuvées par les ministères de la Guerre, de l'Instruction publique et des Affaires étrangères, spécifiant que nous devions nous efforcer d'aller chez les Ngolog —; mais ont exigé de nous une lettre reconnaissant que nous partions malgré eux et qu'ils déclinaient toute responsabilité. C'était là une pièce dangereuse, car, en cas de mauvaise foi de la part des mandarins et d'accidents

suscités par eux-mêmes, cas qui s'est souvent vu, elle désarmait notre gouvernement contre toute réclamation; mais nous n'avons pu autrement faire tomber leur opposition qui nous a immobilisés pendant quatorze jours à Song-pan-ting (10-23 avril). Je m'empresse d'ajouter qu'ils ont agi d'ailleurs avec la plus parfaite loyauté et qu'une fois admis que leur responsabilité n'était plus en jeu, ils ont fait pour faciliter notre entreprise précisément tout ce que nous désirions. Ils nous ont aidé à engager une caravane de yaks; pour rassurer les conducteurs de ces yaks, qui n'osaient nous suivre, ils nous ont donné une petite escorte composée d'un sous-officier et de sept soldats montés, tous parlant chinois et tibétain, laquelle, si elle était impuissante à nous défendre en cas d'attaque, indiquait du moins aux nomades que nous étions des voyageurs recommandés par le grand empire voisin. En même temps ils faisaient escorter nos bagages les plus précieux sur Lan-tcheou (Kan sou) par la grande route chinoise qui fait un vaste détour pour éviter le pays des Nomades.

« Partis le 24 avril, nous pénétrions le 25 au soir dans le pays insoumis et campions à dix kilomètres environ de la Barrière de l'Empire (muraille qui barre la route et la vallée contre les incursions des barbares et marque la limite de l'autorité chinoise). Le soir même nos trois meilleurs chevaux nous étaient enlevés pendant la nuit à l'intérieur de notre petit camp, malgré la garde des sentinelles. Une lettre adressée aux mandarins pour signaler le vol nous valait un nouvel et pressant engagement de revenir en arrière. Jusqu'au 5 mai il ne se produisit aucun incident sérieux : nous n'eûmes à souffrir que du froid très vif, marchant constamment dans la neige et la glace, à des altitudes qui variaient entre 3 700 et 4 500 mètres et où le combustible manque : nous perdîmes deux chevaux morts d'épuisement et tous nos hommes étaient malades. Le 5 mai nous recevions par des cavaliers tibétains une lettre où M. Bons d'Anty, consul général à Tch'eng-tou, m'exhortait de façon pressante à renoncer à mon entreprise — qu'il ne croyait pas encore commencée — en raison des nouvelles reçues du Tibet par le vice-roi et par lui-même. Mais déjà nous étions à un jour à peine du Houang-ho, dont le cours est tout différent de celui porté sur les cartes; la contrée et les habitants présentaient le plus vif intérêt, et nous avions le droit d'espérer que nous nous tirerions des périls du pays tibétain comme précédemment de ceux, au moins aussi redoutés, des pays lolos et miao-tzé. Nous continuâmes donc notre route.

« Mais à partir de ce moment, les incidents ne cessèrent. Le 9 mai nous découvrions, au moment même d'y tomber, une embuscade dressée par la tribu des Samsa, ennemie des gens de Song-pan ting. Nous l'évitions par un détour de plusieurs jours dans des marécages difficiles. Le 13 mai on nous volait deux yaks; notre chef de caravane, inquiet des mauvaises dispositions des indigènes, refusait d'aller plus loin, malgré ses engagements. Force nous

était d'affréter une nouvelle caravane fournie par les nomades du lieu, cependant suspects, car déjà nous étions sur les terres de la grande lamaserie de Lhabrang, la plus considérable après Lhassa, et nous entendions courir le bruit que le monastère s'opposerait à notre passage. Par suite nous prîmes une route peu visitée et difficile, par des altitudes atteignant 4 400 mètres et constamment dans la neige, qui nous permit d'arriver le 19 mai au village de Kortsès, à 100 kilomètres environ de Lhabrang. Là un groupe de cavaliers vint signifier à nos conducteurs défense d'aller plus loin, et telle était la crainte de ceux-ci d'avoir mécontenté Lhabrang, qu'ils déposèrent aussitôt nos bagages et disparurent avec leurs yaks.

« Nous nous trouvions ainsi, à la fois sans moyen d'avancer et assurés de l'hostilité de toutes les peuplades environnantes. La plupart de nos montures étaient dans un tel état de fatigue que nous ne pouvions songer à un raid : les Tibétains nous eussent rejoints en un instant. Je ne vis qu'une solution : camper dans une situation assez forte en faisant bonne garde ; envoyer le lieutenant Lepage (notre interprète) avec quelques hommes montés de notre mieux, sans aucun bagage, tâcher de gagner Lhabrang en faisant force de vitesse, afin de prévenir le fonctionnaire chinois que nous savions y résider et par lui exiger que la lamaserie nous fît ouvrir le passage. Je ne me dissimulais pas le danger d'une telle mission, mais je pensais qu'une petite troupe sans impedimenta, bien montée, bien armée, réussirait à passer là où, tous, nous serions, avec nos serviteurs à pied et désarmés, infailliblement entourés et probablement massacrés.

« Le lieutenant Lepage, accompagné, sur la demande de celui-ci, du maréchal des logis de Boyve, du sous-officier chinois et de trois hommes, partit à la tombée du jour. Chaque nuit nous fûmes entourés de rôdeurs qui énervaient par les alertes notre personnel. Trois jours plus tard arrivait une caravane de yaks que M. Lepage avait rencontrée en route et embauchée pour notre service ; un billet de lui m'indiquait que des rencontres fâcheuses lui avaient fait perdre vingt-quatre heures, mais qu'il espérait atteindre Lhabrang le troisième jour.

« Nous partions aussitôt. Mais deux heures plus tard des cris de guerre retentissaient en arrière et nous voyions arriver sur nous, en deux pelotons déployés l'un derrière l'autre, la lance en avant, 50 cavaliers au galop de charge. Je n'eus que le temps de faire serrer tout mon monde en avant de nos yaks, le fusil à la main, mais en défendant de tirer. En arrivant sur les yaks, les cavaliers durent s'arrêter et devant notre attitude assurée, ils ne parurent pas désirer le combat : ils se contentèrent d'intimer à notre caravane l'ordre de nous abandonner sur-le-champ, puis ils se retirèrent à quelque distance pour en surveiller l'exécution. Confiant dans le succès de la mission du lieutenant Lepage, je ne voulais pas le compromettre par un

coup de force, vraisemblablement impuissant d'ailleurs, car nous n'étions que neuf hommes armés; nos conducteurs de yaks nous abandonnèrent donc comme les précédents.

« Le lendemain 24 mai, un courrier m'apportait une lettre d'un des Chinois de l'escorte du lieutenant Lepage m'apprenant que celui-ci et le maréchal des logis de Boyve, restés près de Lhabran pendant que leurs hommes allaient leur ménager un bon accueil, avaient été assaillis par la populace qui s'était emparée de leurs chevaux et de leurs armes; qu'eux-mêmes avaient disparu sans qu'on pût rien connaître de leur sort.

« Le sens de cette lettre était évidemment que nos deux envoyés étaient tués et que Lhabrang, qui n'avait pas reculé devant un tel forfait, ne nous réservait pas un sort meilleur : une attaque imminente était donc probable et je combinais par quels procédés désespérés nous allions tâcher de sortir de cette impasse, lorsque, interrogeant le messager jusque-là silencieux, j'appris qu'en route il avait aperçu les deux Français vivants et escortés par une troupe de Chinois. Leur salut faisait espérer le nôtre : et en effet, le lendemain paraissaient une vingtaine de Chinois et Tibétains, un lama en tête, qui venaient nous escorter et nous amener des yaks. Il nous fallut encore prendre beaucoup de précautions, car les tribus averties des mauvaises dispositions de Lhabrang et qui se disposaient — nous le sûmes alors avec certitude — à nous attaquer, pouvaient n'avoir pas reçu le contre-ordre, et de fait nous aperçûmes plusieurs troupes de cavaliers suspectes, sur lesquelles le lama qui nous escortait fit ouvrir le feu par ses hommes, à grande distance, comme sommation d'avoir à s'écarter de notre route. Le 2 mai nous arrivions à Lhabrang, où nous retrouvions le lieutenant Lepage et le maréchal des logis de Boyve; le premier souffrait encore des blessures qu'il avait reçues.

« Des rapports qui m'ont été remis par cet officier, par les divers Chinois qui l'escortaient, des lettres officielles des autorités locales et de l'enquête que j'ai faite, les faits suivants ressortent sans aucune contestation.

« La petite troupe avait eu une marche très difficile; elle avait trouvé les vallées barrées par des troupes de cavaliers qui évidemment attendaient notre passage; elle avait dû faire des détours incessants et avait marché de suite quarante-huit heures, n'ayant plus de vivres au bout de vingt-quatre.

« Arrivé en vue de la lamaserie, le lieutenant Lepage, laissant trois de ses hommes partir en avance pour lui ménager un bon accueil, s'était arrêté avec le maréchal des logis de Boyve et un Chinois. Au bout de quatre heures, ne voyant revenir personne, et la nuit arrivant, il avait envoyé ce dernier homme aux nouvelles. Restés seuls les deux Français avaient été entourés de quelques Tibétains d'allures amicales. L'un d'eux avait demandé, ainsi que l'avaient fait infailliblement tous ceux que nous avions rencontrés, à examiner le fusil de M. Lepage; mais aussitôt qu'il eut l'arme dans la main, il se jeta

derrière ses compagnons, qui eux-mêmes s'étaient interposés entre les Français et leurs chevaux auxquels étaient suspendues leurs carabines; aux appels poussés, une foule considérable, amassée sans doute au préalable et dissimulée jusque-là, accourut en un instant et lapida les deux Français à bout portant : ceux-ci essayaient en vain d'approcher de leurs chevaux et de leurs armes. Assommés, le visage en sang, ils semblaient perdus; ils essayèrent d'échapper, mais le lieutenant Lepage, plus fortement blessé parce qu'il n'avait point de casque, perdait ses forces; il demanda au maréchal des logis de Boyve son revolver de poche et fit feu : la balle, nous avons depuis vu les blessures, traversa le bras d'un homme et le genou d'un second; mais le revolver eut un enrayage et ne fonctionna plus. Les deux Français jetèrent à la tête de leurs agresseurs une certaine somme en lingots d'argent qu'ils portaient. La stupeur causée par l'effet du coup de revolver d'hommes qu'on croyait désarmés, puis la ruée des plus proches agresseurs sur l'argent, causèrent un instant d'arrêt, pendant lequel MM. Lepage et de Boyve, celui-ci portant presque le premier qui lui intima vainement l'ordre de l'abandonner et d'échapper pour sauver la mission, gagnèrent un peu de terrain et se jetèrent dans un ravin, où l'obscurité sans cesse croissante, il était huit heures du soir, les dissimula. Il est hors de doute que si les Tibétains, dont un grand nombre étaient armés de fusils n'ont pas tiré, c'est par crainte de se blesser eux-mêmes, car ils entouraient de près leurs deux adversaires, qu'ils se gênaient mutuellement pour tirer et pour les frapper.

« Pour avoir échappé à une mort imminente, les deux Français ne s'en trouvaient pas moins dans la situation la plus critique. Il paraissait certain que la population qui avait préparé l'attentat allait les poursuivre, sachant qu'ils ne pouvaient être loin et que tout indigène qui les apercevrait leur courrait dessus. De plus, ils n'avaient pas mangé depuis vingt-quatre heures; impossible cependant d'aller nulle part demander un peu de nourriture. Dans cette situation quasi désespérée, ils n'eurent qu'une pensée : empêcher la mission, qu'ils croyaient en marche avec l'aide de la caravane par eux louée en route, de tomber dans le même guet-apens. Ils essayèrent donc de gagner le sommet d'un piton qu'ils avaient remarqué le jour comme dominant de loin la route et d'où ils pourraient nous voir venir. Mais le lieutenant Lepage se voyait dans l'impossibilité de gravir la côte : l'altitude (3 200 mètres), la fatigue et les privations des jours précédents s'ajoutant à la faiblesse causée par la perte du sang coulant de ses quatre blessures à la tête. Il lui fallut toute la nuit et le secours du maréchal des logis de Boyve pour parvenir au sommet. Ils passèrent là toute la journée; au soir seulement, des gens envoyés à leur recherche les découvrirent et les conduisirent à Lhabran. C'étaient leurs hommes d'escorte qui avaient amené ce revirement : arrivés sur le lieu de l'agression peu après l'attentat, ils avaient été eux-mêmes entourés et menacés

de mort comme complices des Européens et avaient eu grand'peine à s'enfuir. Inquiets à juste titre du sort des deux Européens qui leur avaient été confiés, ils avaient si instamment réclamé l'assistance d'un prince Mongol qui réside à Lhabrang que celui-ci était intervenu : la lamaserie, feignant d'ignorer ce qui s'était passé jusqu'alors, s'était décidée à ordonner des recherches et protéger les deux Français, puis sur la requête de ceux-ci une fois retrouvés, à nous faire ouvrir la route ainsi qu'on l'a vu.

« Ce récit sommaire pleinement confirmé par le témoignage officiel des autorités chinoises que j'ai entre les mains, font suffisamment ressortir les dangers qu'a courus la mission. Elle n'eût pu en sortir sans le courage avec lequel le lieutenant Lepage et le maréchal des logis de Boyve se sont exposés pour aller pour ainsi dire seuls, à travers les tribus ennemies qui nous entouraient, pénétrer jusqu'au foyer même de l'hostilité pour chercher à l'éteindre. C'est miracle qu'ils aient échappé à la mort; ils le doivent à leur sang-froid et à leur imperturbable présence d'esprit, dont témoignent le coup de revolver tiré par le lieutenant Lepage et l'ingénieuse idée d'arrêter leurs agresseurs en leur jetant de l'argent. Le maréchal des logis de Boyve s'est particulièrement distingué en sauvant son chef, hors d'état de marcher; pendant la nuit glaciale qui suivit (plusieurs degrés au-dessous de 0°), il se dépouilla de ses vêtements pour réchauffer M. Lepage en proie à la fièvre et au délire; il n'est pas douteux que cet officier lui doive la vie et par suite toute la mission. Le lieutenant de Fleurelle, resté avec moi, m'a secondé avec calme et sang-froid dans les circonstances critiques que nous avons traversées sans négliger un instant son absorbante tâche de topographe.

« Capitaine D'OLLONE. »

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

Une carte géologique d'ensemble du Morvan et des montagnes de la Loire et du Forez. — Si le récent travail que M. Albert Michel-Lévy vient de présenter à la Faculté des Sciences de Paris, comme thèse de doctorat [1], intéresse surtout les stratigraphes et les pétrographes par les résultats nouveaux et d'une très grande portée qu'il renferme, la grande carte géologique hors texte, en couleurs, qui accompagne ce livre sera étudiée avec fruit par les géographes.

C'est, en effet, la première fois que l'on a, à une échelle aussi détaillée que le 320 000e, une carte d'ensemble, embrassant tout le Morvan et toutes les montagnes entre la Loire et l'Allier et entre la Saône et la Loire, jusqu'au delà de Lyon. Elle est extrêmement instructive par sa clarté; une seule couleur ayant été adoptée pour tous les niveaux du Jurassique et du Lias, il en résulte que les massifs montagneux, constitués par les roches anciennes, ressortent de la façon la plus nette. De plus, cette carte, est un assemblage de portions appartenant à quatre feuilles au 320 000e (n° 18, Bourges; n° 19, Dijon; n° 22, Clermont; n° 23, Lyon); elle offre donc sur ces feuilles, qui d'ailleurs ne sont pas encore parues géologiquement, l'avantage de ne pas couper des régions naturelles.

On s'y rend compte admirablement, non seulement de la structure générale des massifs montagneux, mais encore des petites digitations de roches anciennes qui, au delà des massifs, apparaissent çà et là dans le fond des vallées, y déterminant chaque fois l'apparition d'un paysage caractéristique.

Nous n'avons, à cet égard, qu'un vœu à émettre, c'est que l'auteur de ce travail géologique nous donne bientôt une description géographique de ce pays qu'il a parcouru en tous sens et qu'il connaît si bien. Elle constituera le développement des articles, si intéressants, que M. Aug. Michel-Lévy et M. Gallois ont donné jadis sur la constitution de ces régions.

Au point de vue de la division de ces massifs géologiques en régions, l'étude tectonique détaillée du Morvan et de la Loire a conduit M. Albert Michel-Lévy à distinguer trois faisceaux paléozoïques :

1. Albert Michel-Lévy, *Les terrains primaires du Morvan et de la Loire*, in *Bull. Serv. Carte géol. France*, 1908, et, *Thèses présentées à la Fac. des Sc. de Paris*, Béranger, 1908: 297 pp., 4 pl. de fossiles en phototypie, une feuille de coupes et deux feuilles de cartes en couleurs hors texte.

2. A[ug.]. Michel-Lévy. *Le Morvan et ses attaches avec le Massif Central*, in *Ann. de Géogr.*, VII, 1898, pp. 404-425, et VII, 1899, pp.

L. Gallois, *Mâconnais, Charollais, Beaujolais et Lyonnais*, in *Ann. de Géogr.*, III, 1892-1893, pp. 201-212, 428-449, et IV, 1894-1895, pp. 287-309.

1° celui du Morvan, qui comprend cinq synclinaux hercyniens;

2° celui de Blanzy-Bert, en grande partie caché sous un vaste synclinal houiller et permien;

3° celui de la Loire, comprenant quatre synclinaux hercyniens.

Ces trois faisceaux sont séparés par des massifs granitiques, correspondant à des aires anticlinales hercyniennes que l'érosion a aujourd'hui complètement décapés. Ce sont, du nord au sud, le granite de Luzy, celui du Charolais et celui du Beaujolais, prolongement de la chaine du Pellerat.

Le faisceau de la Loire, comparé à ce faisceau du Morvan, présente une particularité qui frappe au premier regard jeté sur une carte synthétique. Les décrochements nord-ouest, dus principalement aux mouvements épirogéniques post-hercyniens, qui ont joué à nouveau lors des mouvements alpins, y apparaissent très considérables, de sorte que les bandes paléozoïques présentent sur la carte des contours brusquement zigzagués.

Le faisceau du Morvan, au contraire, quoique traversé par de nombreuses failles nord ouest, montre des bandes paléozoïques très continues dans le sens de leur allongement; les contre-coups des mouvements alpins n'y sont arrivés que très atténués, comme si le petit bassin synclinal de Blanzy-Bert, avec ses dépôts houillers et permiens, si puissants, en avait arrêté la transmission.

L'intérêt géographique de ce travail réside aussi dans l'étude que M. Albert Michel-Lévy a fait des prolongations des faisceaux synclinaux de Blanzy-Bert et de la Loire dans l'Armorique, d'une part, et, dans les Vosges, de l'autre. Ainsi les plis du faisceau synclinal de la Loire se poursuivent avec évidence vers le bassin d'Ancenis.

D'autre part, le faisceau Blanzy-Bert se suit vers l'est par les affleurements de la Serre et de Ronchamp.

Si on ajoute au nord à ces lignes directrices, celles des bassins houillers franco-belges et anglais, on aura énuméré les seules assimilations certaines.

Mais, par interpolation, on est amené à considérer que le Morvan doit se prolonger vers l'ouest par le bassin de Laval, vers l'est par un des synclinaux transversaux des Vosges.

Ainsi, se précise peu à peu, par une série d'études détaillées, parmi lesquelles celle de M. Albert Michel-Lévy se place et restera au premier rang, la connaissance des grandes lignes directrices du sous-sol du bassin de Paris et de sa bordure.

PAUL LEMOINE.

Géographie physique et géologie du département du Puy-de-Dôme. — M. Ph. Glangeaud, le distingué professeur de l'université de Clermont-Ferrand, vient de publier, dans l'ouvrage *Clermont-Ferrand et le Département du Puy-de-Dôme*, distribué aux membres du Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences tenu en 1908 à Clermont-Ferrand, une mise au point très claire de l'état actuel de nos connaissances sur cette région [1]. Ce travail complète donc, à beaucoup

1. Ph. Glangeaud, *Géographie physique et Géologie du Département du Puy-de-Dôme*, in *Clermont-Ferrand et le Département du Puy-de-Dôme*, publié à l'occasion du Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences à Clermont-Ferrand. Clermont-Ferrand, 1908.

d'égards, le remarquable mémoire que M. Marcellin Boule a publié ici même sur l'âge des derniers volcans de la France[1] et résume les résultats des efforts de toute une pléiade de savants qui ont étudié ce pays : MM. Boule, Giraud, Michel-Lévy, Munier-Chalmas et M. Glangeaud lui-même, pour ne citer que les plus récents.

M. Ph. Glangeaud esquisse d'abord l'histoire géologique de la région du Puy de Dôme; il montre qu'au début de l'époque tertiaire, l'ancien massif central hercynien devait former une région très aplanie, un *Plateau Central*, dont le sol était profondément rubéfié et altéré par les agents atmosphériques, comme l'est aujourd'hui celui de certaines contrées de l'Inde et de l'Amérique.

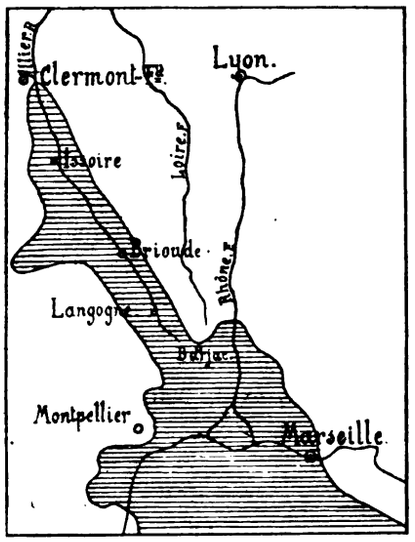

FIG. 27. — LE FJORD OLIGOCÈNE (SANNOISIEN). PREMIÈRE ESQUISSE DE LA LIMAGNE, COMMUNIQUANT AVEC LA MÉDITERRANÉE SUR L'EMPLACEMENT DES CÉVENNES.
(D'après de Lapparent.)

Les dépressions oligocènes. — Mais, au moment où les Pyrénées subissent une dernière crise d'élévation, le sol du Massif Central se gondole et se creuse de multiples dépressions dont l'une, particulièrement importante, communiquait avec le bassin du Rhône, sur l'emplacement actuel des Cévennes; elle devait constituer sur le trajet du futur Allier comme une sorte de chenal, de fjord, dans lequel s'établissait un mélange plus ou moins grand des eaux douces et des eaux marines (fig. 27). Ainsi s'esquissait, vers l'époque sannoisienne, la première ébauche de la dépression qui allait devenir la Limagne.

La communication de ces lagunes avec le bassin du Rhône ne fut pas de longue durée; elle cesse à l'époque suivante (époque stampienne) par suite d'un exhaussement du sol vers le sud, dans la région des Cévennes, pendant que la dépression s'accentuait, au contraire, vers le nord dans la direction du bassin de Paris.

Toute la région médiane du département formait alors un grand pli concave, nord-sud, de 40 kilomètres de largeur, dont le fond se comblait au fur et à mesure qu'il s'approfondissait, par resserrement de ses bords; il s'y forma ainsi des calcaires, épais de plus de 500 mètres, mais dont chaque couche s'est déposée sous une épaisseur d'eau extrêmement faible. Cette dépression s'étendait d'ailleurs assez loin vers l'est et vers l'ouest communiquant avec la région du Cantal, d'une part, s'étendant jusqu'au Livradois, de l'autre; c'est la plus importante, et c'était là seule connue jusqu'ici.

Une seconde dépression s'étendait sur l'emplacement du versant nord du massif

1. *L'âge des derniers volcans de la France*, in *La Géographie*, XIII, 3, 15 mars 1906, 4, 15 avril 1906, 5, 15 mai 1906.

2. Cette figure et les suivantes, empruntées à l'ouvrage, *Clermont et le Département du Puy-de-Dôme*, nous ont été aimablement communiquées par M. Ph. Glangeaud.

du Mont-Dore, communiquant peut-être avec la Limagne, et se prolongeait vers le nord dans la direction de la vallée de la Sioule.

Enfin une troisième dépression, coïncidant comme emplacement avec l'ancienne dépression houillère, se couvrit aussi de lacs sur toute son étendue; elle se prolongeait peut-être plus au nord et probablement aussi vers le sud, allant rejoindre le bassin de l'Aquitaine.

Puis à l'époque suivante (époque aquitanienne), la lagune se transforma peu à peu en lacs où se déposèrent des calcaires et des marnes dans lesquelles on a trouvé des fossiles admirablement conservés, de nombreux mammifères, des poissons, des tortues, des crocodiles, toute une population d'oiseaux divers, dont on retrouve les squelettes, les plumes, les œufs, peut-être même jusqu'aux nids où l'on observe plusieurs œufs recouverts d'un oiseau mort qui les couvait sans doute, et qui est mort pour une cause encore inconnue. Les insectes de cette époque sont également bien connus; ce sont surtout des Diptères, ayant un cachet méditerranéen et africain. La flore enfin a pu être reconstituée; elle comprenait des palmiers, des saules, des chênes à feuilles persistantes, des lauriers-roses, etc.; elle est très voisine de celle que l'on rencontre aujourd'hui dans les régions tropicales et australes et elle rappelle celle de Manosque, Céreste et Leoben.

FIG. 28. — PANORAMA DU MASSIF VOLCANIQUE DU MONT-DORE, PRIS DE LA GARE D'EYGURANDE

(D'après un croquis de M. Glangeaud, aquarelle de M. Eusebio. Les deux massifs du Sancy, de la Banne d'Ordanche et le Massif adventif, ressortent très nettement.

L'emersion du territoire. — Avec la fin de cette époque aquitanienne et avec le début de la période miocène se produisit l'emersion générale du territoire qui venait d'être recouvert par les eaux saumâtres et lacustres. Sur ce nouveau pays exondé va s'établir un réseau hydrographique d'abord à faible pente, qui sera ensuite profondément modifié lors de

l'apparition des premiers volcans. Les principaux collecteurs qui devaient entraîner à l'océan les eaux de tout ce territoire étaient les précurseurs des rivières actuelles, Loire, Allier, Sioule; ils épousent, d'une façon générale, la direction des dépressions oligocènes.

L'Allier miocène apporta d'abord dans la Limagne des alluvions sans éléments volcaniques, mais renfermant de nombreuses *chailles* jurassiques, provenant d'une région où les lambeaux de Jurassique, plus ou moins décalcifiés, existaient encore; il aurait eu, d'après M. Glangeaud, une pente cinq fois plus forte que celle de l'Allier actuel.

FIG. 29. — LE PIC DU SANCY, VUE PRISE DU SUD-EST.
Reproduction d'une photographie du M. Ch. Vélain.

Les fractures. — La continuation de l'effort orogénique, qui avait, au début du Miocène, amené la surrection du territoire, détermina, au milieu de cette même époque, la surélévation des anticlinaux et les dépôts oligocènes, primitivement horizontaux, furent ainsi dans leur ensemble plissés en fond de bateau et redressés sur leurs bords à plus de 1000 mètres d'altitude.

Ces efforts successifs conduisirent à la formation de longues fractures nord-sud, le long desquelles se tassèrent les sédiments vers le centre du bassin; certaines de ces fractures sont aujourd'hui bien visibles; il en est deux surtout qui sont remarquables; elles ont amené, en effet, la formation des deux escarpements cristallins de plus de deux cents mètres de haut et de 60 kilomètres de long qui limitent la Limagne; les autres sont souvent jalonnées par des veines éruptives et des sources minérales. Elles ont donc, pour la plupart, une importance considérable au point de vue géographique.

Volcans miocènes. — Aux points où les dislocations, les tassements du sol furent assez considérables et assez profonds pour atteindre le magma interne fondu, des sorties de laves se produisirent, donnant naissance à des séries de volcans aujourd'hui démantelés. Les éruptions miocènes du Puy de Dôme édifièrent à cette époque :

1° Une grande partie des collines basaltiques de la Limagne qui sont de cinq âges différents;

2° Une chaîne volcaniqne le long de la dépression de la Sioule;

3° Une chaîne volcanique, jalonnant le synclinal oligocène qui coïncidait lui-même avec la grande dislocation houillère du Massif Central;

4° Une série de volcans sur le futur emplacement du Mont-Dore.

Volcans pliocènes. — Au Pliocène, la continuité des efforts orogéniques et des tassements du sol se traduisit par la formation de nouvelles fractures et la réouver-

FIG. 30. VUE D'UNE PARTIE DE LA CHAINE DES PUYS, PRISE DE LA GARE DE VAUTRIAL.
On aperçoit de gauche à droite : le Puy Chopine entouré du Puy des Gouttes, le Puy de Dome, et, à droite, le Puy de Come avec le profil de ses deux cratères emboîtés
Reproduction d'une photographie de M. Gendraud.

ture des anciennes. L'activité volcanique atteignit, à cette époque, son maximum, car elle édifia :

1° Le massif du Mont-Dore (fig. 28), avec trois centres éruptifs : le volcan du Sancy (1886 m.), (fig. 29), le volcan de la Banne d'Ordanche (1515 m.) et le volcan de l'Aiguiller (1547 m.);

2° Le Cézallier;

3° Un certain nombre de volcans de la Limagne et du Livradois;

4° Une chaîne de huit volcans, situés au bord ouest de la Limagne;

5° Les volcans domitiques de la chaîne des Puys.

Au Mont-Dore et au Cézallier, l'activité volcanique se rencontra en quelques points et accumula des épaisseurs considérables de laves et de projections différentes, formant de veritables massifs montagneux.

Volcans pléistocènes. — Enfin, au Pléistocène, toujours sous l'action des mêmes influences, eut lieu un nouveau et dernier réveil des activités volcaniques. Alors s'édifièrent :

1° La chaîne des Puys (fig. 30);

2° La petite chaîne des Puys;

3° Une dizaine de cônes volcaniques qui se greffèrent sur les flancs à demi ruinés du massif du Mont-Dore et dont l'état de fraîcheur contraste avec l'usure du massif sur lequel ils reposent.

Ce fut là la fin d'une éruptivité remarquable qui s'était continuée durant trois grandes époques géologiques [1], et n'avait pas constitué moins de douze régions volcaniques différentes, ayant chacune leur individualité géographique.

L'activité volcanique n'a d'ailleurs pas disparu complètement dans le Puy-de-Dôme; elle se manifeste encore actuellement sous la forme de nombreux dégagements d'eaux thermales et de *mofettes*. D'ailleurs le sous-sol a encore, dans le Puy-de-Dôme, une température deux fois et demie plus élevée que dans les autres régions françaises, ainsi que l'a montré un sondage de plus de 1 200 mètres, effectué en Limagne et dont les résultats ont été publiés par M. Michel-Lévy.

Le travail de M. Glangeaud se termine par une description géologique de chacun des massifs volcaniques ainsi individualisés; il y aurait beaucoup à glaner encore au point de vue géographique dans cet ouvrage; mais peut-être vaut-il mieux attendre pour cela le mémoire détaillé que l'auteur promet et qui doit accompagner la nouvelle édition de la feuille géologique de Clermont-Ferrand au 80 000e.

PAUL LEMOINE.

La faune de l'Europe centrale à l'époque glaciaire [2]. — Quoiqu'on admette généralement l'existence de plusieurs grandes extensions glaciaires (quatre, d'après Penck et Brückner), il n'y a cependant pas lieu de tenir compte de cette division, lorsqu'on étudie la répartition de la faune. En effet, si les périodes interglaciaires ont eu une grande importance pour la distribution et les mélanges des espèces, il n'en est pas moins vrai qu'en l'absence de restes fossiles, il est la plupart du temps difficile de décider quelle était l'aire de répartition des formes pendant les périodes interglaciaires. Comme la plupart de ces formes ont été refoulées ou détruites par les extensions glaciaires subséquentes, il y a lieu de considérer l'époque glaciaire en bloc. Au point de vue des faunes et des flores, son résultat principal a été un mélange des organismes dans la bande étroite de l'Europe centrale, située entre le grand glacier du nord et le front des glaciers des Alpes.

Pendant les périodes d'extension, il est hors de doute que les sommets rocheux qui dépassaient le niveau des glaces, et les bassins remplis par les eaux de fusion ont servi de refuge à une faune très pauvre formée essentiellement de petites espèces. C'est ce que l'on constate encore actuellement sur les *nunataks* du Grönland et dans les lacs glaciaires des Alpes. Il est possible qu'une partie de cette faune ait survécu à la période glaciaire; en tout cas elle n'a pas eu une influence sensible sur la constitution de la faune postglaciaire.

1. Et même pendant quatre; les récentes recherches de M. Lauby, un élève de M. Glangeaud, ont mis en évidence l'existence de volcans aquitaniens dans l'Aubrac. Voir Ant. Lauby, *Découverte de plantes fossiles dans les terrains volcaniques de l'Aubrac*, in *C. R. Acad. Sc.*, n° du 13 juillet 1908.

2. F. Zschokke, *Die Beziehungen der mitteleuropäischen Tierwelt zur Eiszeit*, in *Verhandlungen der deutschen zoologischen Gesellschaft*, 1908, p. 21 (2 pl.).

Il n'en est pas de même de la faune qui put s'établir sur la bande libre de glaces, à caractères de *toundra*. Elle comprenait à la fois des formes descendues de la montagne ou venues du nord et les restes les plus résistants de la faune préglaciaire. Il est souvent difficile de distinguer ces éléments, mais dans son ensemble cette faune avait un caractère arcto-alpin correspondant à son habitat, la toundra.

Au milieu de la faune presque cosmopolite qui peuple l'Europe centrale, on rencontre des îlots où ont persisté des espèces alpines et arctiques. Celles-ci peuplent les sommets des montagnes de moyenne altitude, les marais, les dunes, les landes. Frédéricq a décrit récemment un pareil refuge de végétaux et d'animaux glaciaires sur le plateau des Ardennes, au sud-est de Spa. On trouve d'autres colonies analogues dans les montagnes de l'Allemagne centrale, dans les Vosges et la Forêt-Noire. On y rencontre des papillons caractéristiques : *Argynnis*, *Parnassius*, *Colias palæno*, une mouche, *Pogonota hircus* Zett. — Les cours d'eau renferment un mollusque polaire, *Margaritana margaritifera*, et une planaire, *Planaria alpina*. Les Mammifères glaciaires ont émigré vers le nord; il en est de même de la plupart des Oiseaux. Mais ceux-ci ont subi à un autre point de vue l'influence de l'époque glaciaire. On peut admettre, en effet, que c'est sous l'influence de la diminution de la quantité de nourriture disponible, que les oiseaux ont pris l'habitude d'émigrer périodiquement vers le sud.

Les restes de la faune glaciaire sont plus abondants dans les eaux douces que sur la terre ferme. Ils y trouvent, en effet, des habitats appropriés dans les eaux froides des montagnes et des cavernes, ainsi que dans le fond des lacs. Certaines espèces se rencontrent dans plusieurs de ces stations, très éloignées les unes des autres. Les torrents présentent des conditions très spéciales, qui en interdisent l'accès à la plupart des espèces cosmopolites. Aussi des formes glaciaires particulièrement adaptées à la vie dans les eaux agitées ont-elles pu s'y maintenir. Il en est ainsi notamment de certains Hydrachnides et Crustacés. Un turbellarié, *Planaria alpina*, est la plus caractéristique de ces espèces glaciaires. Ce ver ne vit que dans les eaux dont la température ne s'élève jamais au-dessus de 14°. On le rencontre dans les Alpes jusqu'à l'altitude de 2800 mètres, dans les Pyrénées, et, dans les montagnes de l'Europe centrale, d'autre part en Irlande, en Écosse et en Scandinavie.

Le caractère arctique des lacs alpins ressort de l'examen de la distribution de quelques espèces : *Pisidium loveni* vit dans un lac des Alpes de Glaris et dans le nord de la Scandinavie; certains Coléoptères aquatiques des Alpes, du Tatra et des Pyrénées, font défaut dans les eaux de l'Europe centrale, mais se retrouvent près du cercle polaire. Les Diaptomides des Alpes pullulent dans les eaux de fusion des glaces de l'extrême Nord. Parmi les Poissons, les corégons habitent à la fois les pays septentrionaux et la bordure nord des Alpes. Dans les profondeurs des lacs on trouve des Rhizopodes, des Cythérides et des Turbellariés, qui n'ont d'analogues que dans le nord. Il est à noter que certaines de ces espèces perdent la faculté de se perpétuer par des œufs capables d'être transportés d'un lac à l'autre. Elles sont vouées à la parthénogénèse; par suite, dans chacun des bassins qu'elles habitent, on constate des formes nouvelles dues à l'isolement.

En résumé, la période glaciaire n'a pas seulement amené la destruction d'espèces

vivantes. Elle a forcé les animaux à des migrations actives et passives, elle a modifié leur distribution sur la terre ferme et dans les eaux. Lorsque les glaces se retirèrent, les espèces glaciaires furent en majeure partie remplacées par des espèces nouvelles; cette immigration n'a pas encore pris fin aujourd'hui. Les eaux de fusion des glaces adoucirent l'eau de la mer dans un rayon très vaste et permirent ainsi à des formes marines de venir peupler les eaux des continents. Il en est ainsi des Salmonides, des Cythérides et des Turbellariés, dont les plus proches parents se trouvent dans les mers septentrionales. A mesure que le climat se radoucissait, ces animaux trouvaient un refuge dans des stations particulièrement favorisées.

A la phase de la *toundra* arctique a succédé, avec le retrait des glaciers, une période où les steppes se sont étendues sur l'Europe centrale, puis après celle-ci s'ouvre le régime forestier qui comprend l'époque actuelle. La phase des steppes a ouvert à de nombreuses espèces orientales l'accès de l'Europe centrale. Il s'agit surtout de formes adaptées à la sécheresse. Beaucoup d'entre elles survivent encore dans des stations où le régime steppien a persisté. Avec l'augmentation de l'humidité, les forêts ont gagné de plus en plus de terrain et de nouveaux éléments sont venus s'ajouter à la faune. Prise en gros, la faune de l'Europe centrale actuelle est une faune forestière; on y trouve comme témoins de l'état de choses passé des colonies d'espèces glaciaires, steppiennes et méridionales. Dr L. Laloy.

La chaîne de l'Arrabida. — L'Arrabida est la chaîne, ou plutôt les débris d'une chaîne qui forme le bord méridional de la presqu'île de Setubal entre la baie du même nom au sud et celle de Lisbonne au nord. Ce nom d'Arrabida s'applique spécialement à un ancien couvent de moines franciscains situé sur le versant méridional du sommet le plus élevé du relief (le Formosinho, 499 mètres); mais cette dénomination s'étend, soit à la montagne du Formosinho, soit à l'ensemble de la chaîne Serra da Arrabida, un des rares massifs montagneux du Portugal qui ait un nom d'ensemble.

La Serra da Arrabida s'étend depuis Palmella jusqu'au cap Espichel suivant une direction générale est-nord-est, ouest-sud-ouest; elle n'a guère que 33 kilomètres de long et sa largeur moyenne n'est que de 6 kilomètres; mais, malgré ses dimensions restreintes, elle présente tout un traité de géologie, tant à cause de sa structure que des nombreux changements de facies des strates qui la composent; aussi M. Choffat vient-il de lui consacrer un très important et très intéressant mémoire [1].

Ce massif est resté en grande partie boisé; ce qui rend difficile les investigations géologiques, mais ce qui permet de se rendre compte de ce qu'était la végétation forestière autochtone de la partie médiane du Portugal.

Sur le noyau de la montagne, exclusivement calcaire, se trouvent des forêts séculaires où la sélection ne paraît jouer aucun rôle et qui disparaîtraient à jamais si on en permettait l'exploitation; elles sont surtout formées d'énormes *Phillyrea*

1. Paul Choffat. *Essai sur la tectonique de la chaîne de l'Arrabida.* Commission du service géologique du Portugal. Lisbonne, Imprimerie nationale, 1908, 89 pp., 10 planches.

latifolia) dont le tronc atteint souvent 0 m. 50 de circonférence, de laurier-tin (*Viburnum tinus*), d'oliviers sauvages (*Olea silvestris*), de chênes kermes (*Quercus coccifera*), de chênes à feuilles caduques (*Q. lusitanica*), d'arbousiers (*Arbutus Unedo*), de bruyères arborescentes (*Erica arborea*, *E. lusitanica*), etc; les parties les plus riches contiennent principalement l'arbousier, un genévrier (*Juniperus phœnica*) et le caroubier (*Ceratonia siliqua*). On y a signalé également quelques exemplaires de palmier nain.

Sur les collines de matériaux détritiques, généralement très argileuses, qui bordent la chaîne au nord et à l'est, l'essence principale est le pin (*Pinus Pinastes* et *P. Pinea*). On y trouve également un certain nombre des espèces précédentes; c'est probablement à cause de l'influence de l'homme qu'elles n'y sont pas plus abondantes.

Le mémoire de M. Choffat contient quatre cartes géologiques, dont le fond topographique est très soigné, empruntées à la carte de l'État-Major portugais au 20 000e, ou réduites de cette carte. Ce sont une carte tectonique d'ensemble de la chaîne au 80 000e, une carte de l'extrémité orientale au 25 000e, les environs de Cezimba au 20 000e, les environs du cap Espichel au 40 000e. On y trouvera également de nombreux profils géologiques en couleur et de fort belles photographies, dont quelques-unes ont été, partiellement, coloriées géologiquement. Une bibliographie complète des cartes topographiques de la région et des ouvrages géologiques est annexée au travail.

La chaîne de l'Arrabida est coupée abruptement par l'océan à l'ouest et au sud; les lignes bathymétriques montrent de grandes profondeurs qui courent parallèlement au pied de ces escarpements et contournent brusquement le cap Espichel. Il semble donc que l'on se trouve en présence du bord nord-est d'une chaîne plus étendue, effondrée dans l'océan. Elle est formée par trois lignes de dislocations orientées à peu près de l'ouest à l'est et se succédant en retrait du sud-ouest au nord-est: deux de ces dislocations sont des plis renversés vers le sud.

Les accidents transversaux sont très fréquents; ils sont généralement en relation avec les émissions de roches éruptives.

On peut se demander pourquoi la chaîne de l'Arrabida présente des plissements aussi accentués, tandis que les plis de la région au nord du Tage ne sont que de faibles ondulations. Cela tient vraisemblablement à ce que les poussées tangentielles sont venues se briser contre un obstacle, aujourd'hui recouvert par l'océan, mais dont il resterait des témoins dans les îlots situés entre Palina et Santa-Suzanna. Ces îlots, constitués par du Dévonien entouré d'Oligocène et de Miocène renversé, se trouvent sur le prolongement d'une ligne de hauteurs relatives, traversant la pénéplaine de l'Alemtejo jusqu'à Elvas; peut-être même, y a-t-il une connexion entre cette ligne et la ligne de hauts-fonds s'étendant entre cette partie de la côte et l'île de Madère.

PAUL LEMOINE.

Anthropologie de Bornholm[1]. — L'île de Bornholm a une surface de 583 kilomètres carrés, avec 41 031 habitants. Au point de vue géologique, elle se rattache

1. L. Ribbing, *Remarks on the Anthropology of Bornholm*, in *Meddelelser om Danmarks Anthropologi udgivet af den anthropologiske Komité*. I B. 2 Afdeling. Copenhague, 1908.

plutôt, par ses formations anciennes, à la péninsule scandinave qu'au reste du Danemark. Le granit, les grès et les schistes cambriens et siluriens qui la constituent sont en général couverts de dépôts glaciaires très favorables à la végétation; la partie la moins fertile de l'île est la région marécageuse qui en occupe le centre. C'est ce qui explique pourquoi les parties habitées forment une bande circulaire le long de la côte.

Au Moyen-Age et même dès l'époque préhistorique, Bornholm a eu une grande importance pour le commerce et la navigation de la Baltique. A la fin de l'âge du bronze l'île était presque aussi peuplée qu'au milieu du XIXe siècle. On y trouve même des restes datant de l'âge de la pierre. Mais il est impossible de dire si l'île a reçu toute sa population de la Scanie, ou bien s'il s'y est mêlé des éléments venus du sud.

En 1907, M. Ribbing a fait des recherches anthropologiques à Bornholm qui ont porté sur 288 hommes et 112 femmes. Dans la note préliminaire que nous avons sous les yeux, il ne s'occupe que de l'indice céphalique, de la taille, de la couleur des yeux et des cheveux. L'indice céphalique moyen est 80,3 dans le sexe masculin, 80,6 dans le sexe féminin. La taille moyenne des hommes est 1 m. 697, celle des femmes 1 m. 588. Les cheveux sont de couleur foncée dans 30,5 p. 100 des cas chez les hommes, et dans 35,2 chez les femmes.

Ces résultats indiquent que Bornholm ne se rattache pas anthropologiquement aux provinces suédoises. Cette population a plutôt des traits de ressemblance avec celle de la Scanie et de Gotland. Elle se compose essentiellement de deux types : l'un de haute taille et à pigmentation foncée, l'autre plus petit et de couleur claire. Ce dernier correspond probablement au type brachycéphale blond décrit par Arbo.

Dr L. LALOY.

Actions exercées par les glaces flottantes sur les bords du golfe de Bothnie. — Tandis que dans les massifs montagneux de la zone tempérée les agents de la torrentialité travaillent sans cesse à oblitérer et à remanier les dépôts glaciaires pleistocènes et que leurs actions viennent compliquer singulièrement l'étude de ces dépôts, dans les régions du nord qui ont été recouvertes par des *inlandsis* les débâcles annuelles des lacs, des fleuves et de la mer concourent au même résultat.

Il y a longtemps déjà, nous avons signalé les entassements de blocs accumulés par la poussée des glaces sur les rives des lacs et des estuaires de la Laponie, et qui ont tout l'air d'accumulations de blocs erratiques. L'estuaire du Pasvig (Norvège) que nous avons décrit jadis offre un exemple illustratif de ces dépôts[1]. Ces dépôts ne sont pas particuliers aux lacs du nord scandinave, et se rencontrent sur les bords de toutes les nappes qui se congèlent en hiver. On a signalé ces curieuses murettes sur les bords d'un lac d'Allemagne et le professeur G. K. Gilbert a observé cette formation autour de lacs des massifs montagneux de la Californie[2].

Sur les bords du golfe de Bothnie qui gèle tous les ans les glaces exercent des

1. Charles Rabot, *Exploration dans la Laponie russe ou presqu'île de Kola*, in *Bull. de la Société de Géographie*, t. X, 4e trimestre 1889, Paris.
2. *Sierra Club Bulletin*, janv. 1908.

actions de ce genre, particulièrement puissantes, que M. I. Leiviskä[1] a étudiées avec une très grande sagacité.

FIG. 31. — MURETTE DE BLOCS REJETÉS SUR LA RIVE PAR LA DÉBACLE, AU NORD DE L'EMBOUCHURE DU SIIPOJOKI (OSTERBOTHNIE, FINLANDE).
Reproduction d'une photographie de M. Leiviskä[2].

FIG. 32. — ILOT FORMÉ PAR DES MATÉRIAUX REPOUSSÉS PAR LES GLACES FLOTTANTES.

1. I. Leiviskä, *Über die Küstenbildungen der Bottnischen Meerbusens zwischen Tornio und Kokkola*, in *Fennia*, Helsingfors, 1905, 23, n° 1; *Die durch das Treibeis hervorgerufenen Schrammen und der Transport der Blocke*, in *Ibid.*, 23, n° 1; *Über die Oberflachenbildungen Mittel-Ostbottniens*, in *Ibid.*, 25, 2, 1907 (distribué en 1908).

2. Cette figure et les suivantes, empruntées aux mémoires de M. Leiviskä publiés dans *Fennia*, nous ont été obligeamment prêtées par la Société de Géographie de Finlande.

Dans les régions peu profondes l'eau, en se congelant, incorpore à sa masse solide les cailloux et les blocs qui en jonchent le fond. Vienne la débâcle, si le vent souffle de la pleine mer, les glaçons se trouvent pressés contre la côte et s'y amoncellent en masses énormes; puis, la pression continuant à se manifester, ils envahissent la terre en repoussant contre et sur les rives tous les blocs du fond, en même temps qu'ils déposent les matériaux dont ils sont chargés. Ainsi se forment des ceintures de blocs autour des côtes accores et des monceaux de pierres sur les îles basses comme sur les rives peu élevées (fig. 31, 32 et 33). La paroisse de Lohtaja renferme une prairie riveraine de la Baltique couverte sur le bord de la mer de quartiers de roche apportés par la débâcle et qui ont tout l'air de blocs erratiques déposés là par les anciens glaciers [1].

Dans les estuaires du golfe de Bothnie les transports par les glaces flottantes sont particulièrement actifs. Beaucoup de cours d'eau qui se jettent dans ce bras de mer ont leurs berges constituées par des terrasses de graviers parsemées de blocs; par suite leurs glaces arrivent à l'embouchure chargées de matériaux, et les déchargent ensuite sur les côtes des îles de l'estuaire tournées vers l'amont. Ainsi les îlots de l'estuaire du Kemijoki et du Torniojoki sont couverts de blocs et entourés de levées de graviers apportés par les glaces du fleuve.

Les amoncellements de glaçons contre les côtes atteignent parfois une hauteur de 20 mètres; on voit quelle puissante action ils peuvent exercer.

La côte de la Bothnie orientale étudiée par M. Leiviskä est en voie d'émersion rapide. Aussi bien, dans les territoires exondés depuis une époque récente, notamment à la surface et dans les couches superficielles de nappes de sable situées à une certaine distance de la côte actuelle, trouve-t-on des blocs qui y ont été déposés par les glaces flottantes (fig. 34), alors que la mer recouvrait ces territoires et qui n'ont nullement été apportés là par les anciens glaciers, comme on pourrait tout d'abord le supposer.

Lorsque les glaces pressent contre la côte, non seulement elles accumulent les matériaux sur la terre ferme, mais encore elles déplacent des blocs précédemment immergés ou laissent tomber à l'eau une partie des pierres dont elles sont chargées. Ainsi chaque printemps de nouveaux hauts-fonds se forment dans les régions littorales peu profondes et des « cailloux » précédemment repérés se trouvent déplacés. Tous les ans, après la débacle, un bloc immergé à l'embouchure du Kalajoki change de place et en même temps d'axe. Certaines années, le sommet de l'écueil est une partie lisse de rocher, tandis que d'autres le bloc ayant été retourné par les glaces présente une face rugueuse, hérissée d'aspérités. Les actions géologiques des débâcles créent donc de gros dangers pour les navigateurs.

Les phénomènes de transport par les glaces flottantes ne s'exercent généralement que sur une faible distance; toutefois il y a des exceptions, et, dans la partie nord de la Bothnie orientale, souvent les glaces amènent de la côte suédoise des calcaires que les indigènes recueillent avec soin pour les transformer en chaux.

Les matériaux apportés par les débâcles sont de calibre très différent : des

1. I. Leiviskä, *Über die Oberflächenbildungen Mittel-Ostbottniens*, p. 107.

graviers, des cailloux, des blocs, parfois des quartiers de roche. Sur l'île Lepänen

FIG. 33. — BLOCS POUSSÉS SUR LA RIVE PAR LES DÉBACLES.
(PRESQU'ÎLE SAUMA PRÈS DE L'EMBOUCHURE DU SIIPOJOKI. FINLANDE.)
Reproduction d'une photographie de M. Leiviskä.

on montre un énorme bloc déposé, il y a un siècle environ; un autre mesure 10 mètres de long et 6 de haut et pèse à l'estime pas moins de 1 000 tonnes.

FIG. 34. — BLOCS SITUÉS SUR UNE PLAINE DE SABLE ET QUI ONT ÉTÉ DÉPOSÉS PAR LES GLACES FLOTTANTES A UNE ÉPOQUE ANTÉRIEURE. (ÖSTERBOTHNIE. FINLANDE).
Reproduction d'une photographie de M. Leiviskä.

Sur les bords du golfe de Bothnie, la plus grande réserve s'impose donc dans le diagnostic de l'origine de blocs erratiques.

Les glaces flottantes exercent dans cette région d'autres actions non moins troublantes pour l'étude du glaciaire pleistocène. A côté des stries dirigées nord-ouest sud-est qui, elles, sont l'œuvre des anciens glaciers, on en observe d'autres orientées entre N. 50°. W et N. 80°. W; S. 65° W; E-W; enfin N. E. — D'après M. Leiviskä, toutes ces stries sont dues aux glaces flottantes, et sont burinées par les cailloux encastrés dans la partie inférieure des glaçons, lorsque dans les pressions, ils montent sur les rives rocheuses basses.

On voit par les observations de M. Leiviskä quel haut intérêt présentent les débâcles dans le golfe de Bothnie, et on ne saurait trop souhaiter que ces phénomènes soient observés méthodiquement par les géologues finlandais.

CHARLES RABOT.

Les chemins de fer russes à la fin de 1907. — A la date du 31 décembre 1907 le réseau ferré de l'empire russe atteignait une longueur de 68 526 kilomètres dont 3 311 pour le Grand-Duché de Finlande. A ce total il faut ajouter 1 714 kilomètres pour l'Est Chinois.

En 1907 le nombre des voyageurs transportés s'est élevé à 95 800 353, en progression de 9 322 364 sur 1906, et le trafic des marchandises à 102 802 935 tonnes, en accroissement de 4 399 371 tonnes sur l'année précédente.

Dans le courant de 1907, 1 703 kilomètres de lignes nouvelles ont été ouverts à la circulation, et sur les lignes préexistantes une seconde voie a été posée sur une distance de 981 kilomètres. Les principales lignes nouvelles sont celles de Bologoé (station de la ligne Pétersbourg-Moscou) à Volkovysk dans le gouvernement de Grodno (894 kilomètres), avec embranchements de Mosti sur Grodno (61 kilomètres); de Krasnyi-Kout (station de la ligne de Saratov-Alexandrof Gaï) à Bouzane, dans le delta de la Volga; de Navlia (station de la ligne de Briansk à Igov) à Terechtchinskaya (124 kilomètres); de Terechtchinskaya à Pirogovka (27 kilomètres) et à Konotop (70 kilomètres); de Kherson à Nicolaïev (61 kilomètres) dans la Russie septentrionale.

Les deux lignes nouvellement ouvertes de Bologoé à Volkovysk et de Krasny-Kout à Bouzane ont une importance toute spéciale. La première crée une nouvelle voie entre la Pologne et Saint-Pétersbourg et Moscou, située à égale distance des lignes reliant directement Varsovie aux deux capitales de l'empire. La seconde amène le rail à proximité d'Astrakan et assure aux pêcheries de la Caspienne un débouché rapide vers l'intérieur de l'empire russe[1]. CH. R.

Levés exécutés en Crète par les officiers français du corps d'occupation. — Il existe pour l'île de Crète une carte générale au 40 000e dessinée et héliogravée au Service géographique de l'Armée.

Pendant l'été 1907, le capitaine Eydoux, du bataillon français d'occupation, a dressé une carte du secteur français (quart de l'île, département de San Nicolo,

1. Diplomatic and Consular Reports, n° 4110. Ann. Ser. — Russia. *Report for the year 1907 on the foreign commerce of Russia and trade of the consular district of Saint-Pétersburg*, Londres, août 1908.

reproduite au 100 000e par le Service géographique de l'Armée. S'appuyant sur le dessin des côtes et l'orographie de la carte anglaise de Spratt, reconnus suffisamment exacts, cet officier a pu, au moyen de nombreux levers d'itinéraires au cours d'une exploration complète du secteur, établir une carte portant toute l'hydrographie et toute la planimétrie, et recueillir des renseignements sur chaque centre de population, sur l'état des chemins et les durées de parcours.

A la suite d'un accord entre le gouvernement crétois et les puissances chargées de l'occupation de l'île, le Service géographique de l'Armée a entrepris l'exécution de la carte régulière du secteur occupé par le détachement français, travail qui sera peut-être étendu à l'île entière. Des officiers géodésiens du Service géographique ont procédé de novembre 1907 à février 1908 à la mesure d'une base dans la plaine de Kavousi, à la détermination astronomique des coordonnées géographiques des termes de la base et à la triangulation régulière des secteurs anglais et français.

En 1909, une brigade topographique sera envoyée en Crète par le même Service pour faire au 100 000e le levé du secteur français.

Dans le but de favoriser leurs exercices militaires en terrain varié autour de la Canée capitale de l'île et chef-lieu du secteur italien), les officiers italiens ont levé au 25 000e les environs de cette ville, sur un rayon de 10 à 15 kilomètres[1]. Dans leurs secteurs respectifs, les Russes et les Anglais ont porté sur la carte de Spratt une partie de la planimétrie qu'ils ont relevée. R.

AFRIQUE

Observations nouvelles sur la géographie de la République de Liberia[2]. — M. Parkinson-Monrovia, auquel on doit déjà de nombreuses et importantes données sur la géologie de la Nigeria, vient de publier sur celle de la République de Liberia une note fort intéressante, accompagnée d'une carte schématique en noir, faite en utilisant surtout les levés de Johnston. La carte paraît modifier d'une façon sensible les données, assez rares d'ailleurs, sur la géographie du Liberia, surtout en ce qui concerne la rivière Saint-Paul qui se jette dans l'océan un peu au nord de Monrovia.

Le principal caractère de la géographie physique de Liberia est d'être une région basse qui s'élève graduellement vers le nord, depuis le niveau de la mer jusqu'à au moins la latitude de Marakorri (7°13' Lat. N. ; ce fait est en relation avec l'état de maturité dans lequel se trouvent les principales rivières du pays, qui sont du nord-ouest vers le sud est, la Lofa, la rivière Saint-Paul ou Ding, avec son affluent de droite, la Maho, le Junk et son tronc d'amont le Burror.

La rivière Saint Paul a une pente d'environ 2 p. 100, entre Milloburg, à son embouchure, et Burukai, à environ 115 km. en amont; dans ce parcours les cascades, sinon les rapides sont rares. Les tributaires sont presque aussi importants

1. Ces levés ont été publiés en deux feuilles au 25 000e par l'Institut géographique militaire italien.

2. John Parkinson, *A note on the Petrology and Physiography of Western Liberia (West Coast of Africa)*, in *Quart. Journal Geol. Soc. London*, LXIV, 1908, p. 315-316, pl. XXXV.

que la rivière principale; on peut voir les traces d'une vallée suspendue à l'embouchure de la Tuma, dans la rivière Saint-Paul. Des alluvions s'observent dans plusieurs vallées au-dessus du niveau de la rivière.

La région montagneuse est limitée par une ligne qui passe par Boporo (sur la rivière Saint-Paul) et par un village au nord de Degbe (sur la rivière Burror); cette ligne est approximativement orientée comme la ligne de rivage. Dans la région montagneuse, se trouvent des lignes de hauteurs, plates à leur sommet, et des collines isolées dont la direction est parallèle à la foliation des gneiss, et qui sont très caractéristiques du pays qui environne Boporo et Sanoyei. Elles sont parallèles aux collines du Po qui séparent les hauts bassins des rivières Saint-Paul et Lofa.

Au point de vue géologique, M. Parkinson a observé dans la région sud des gneiss grenatifères, des schistes à trémolite, etc. Ces roches sont remplacées dans la région nord par des gneiss à mica noir et des schistes à amphibole, dont la direction remarquablement constante est celle des collines signalées plus haut, c'est-à-dire sensiblement N.E.-S.W. — Toutes ces roches sont traversées par des dykes de basalte et de diorite ophitique, si analogues aux dykes de la Nigeria du sud que M. Parkinson pense à leur attribuer le même âge.

Ces données nouvelles sur la République de Liberia sont d'un très grand intérêt. Au moins, au point de vue géologique, ce sont, à ma connaissance, les premiers documents précis que l'on possède sur l'intérieur de ce pays.

PAUL LEMOINE.

AMÉRIQUE

La carte topographique de l'état de São Paulo. — En même temps que l'active Commission géographique et géologique du São Paulo conduit l'exploration de la moitié occidentale de cet État, elle poursuit la triangulation de la moitié orientale, qui a pris, comme on sait, un si heureux développement agricole. Depuis quelques années, grâce aux efforts du chef actuel de la commission, M. J.-P. Cardoso, la carte topographique de cette région au 100 000e a rapidement avancé. Dix-sept feuilles dites *Edicão preliminar* et portant la date de 1907 et de 1908 viennent d'être publiées.

Ce document est le travail topographique le plus parfait qui existe dans toute l'Amérique du sud. Jusqu'à présent un seul état, également au Brésil, celui de Minas Geraes, avait entrepris la publication d'une carte à échelle topographique; mais par suite de difficultés financières son travail est resté inachevé. Neuf planches comprenant la partie méridionale de l'état, entre Valença et S. João del Rey, avaient été publiées depuis 1895 par les soins de la Commission géographique et géologique de Minas Geraes. Le São Paulo a maintenant pris la tête de l'œuvre topographique brésilienne et cette œuvre s'affirme comme tout à fait supérieure.

L'aspect de ces planches au 100 000e rappelle celui de la carte du *Geological Survey* des États-Unis. Mais les dimensions des feuilles sont plus grandes. Chacune d'elles représente un quadrilatère d'un demi-degré, en longitude comme en latitude. Les courbes de niveau, imprimées en bistre, sont à équidistance de 25 mètres :

elles paraissent étudiées avec beaucoup de soin. Regrettons cependant l'absence d'altitudes inscrites aux sommets et dans les vallées; souhaitons que cette lacune soit comblée dans les éditions ultérieures.

Les dix-sept feuilles publiées comprennent la partie la plus importante de l'état pauliste au point de vue économique, celle aujourd'hui sillonnée de nombreuses voies ferrées depuis Santos, S. Paulo, et la vallée supérieure du Parahyba dans la partie côtière, jusque vers le Rio Grande au nord. Le tableau d'assemblage, qui accompagne les feuilles au 100 000e, nous montre en effet que la triangulation atteint cette limite du S. Paulo, pour se raccorder avec le travail analogue entrepris dans l'état voisin de Minas.

Une magnifique carte d'ensemble de l'état de São Paulo [1], mérite de retenir l'attention. Dressée à l'échelle du 1 000 000e imprimée en six couleurs, elle est remarquablement claire et bien gravée. Ce précieux document d'ensemble, daté de 1908, porte la marque de l'excellente organisation de la Commission géographique pauliste et donne la mesure de son activité et de sa valeur, sous la direction de l'éminent ingénieur João P. Cardoso. Un plan de la ville de S. Paulo et une liste des altitudes des principales localités de l'état, complètent l'intérêt documentaire de cette carte, utile aussi à consulter pour les voies ferrées dont le développement est si rapide dans cette région brésilienne.

V. Huot.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

Formation de la glace dans les rivières. — On se rappelle les recherches de la Société russe de géographie, sur la formation de la glace de fond dans les eaux douces de Russie, qui ont été résumées ici même (t. XIII, 1906, p. 385). M. W. Lokhtine [2] rend compte des travaux qu'il a effectués sur ce sujet dans la Néva, au cours de l'hiver 1904-1905. Des stations d'observations avaient été organisées tant sur la Néva que sur ses affluents, la Tosna, l'Ijora et la Kortchinka. On y étudiait la température de l'eau et les conditions de formation et d'entassement de la glace, tant dans le fleuve qu'à la surface des objets plongés dans l'eau. On fit également des expériences de laboratoire sur la congélation de l'eau, ainsi que sur la formation des cristaux de glace.

Il existe au fond de certains fleuves, pendant la gelée, des amoncellements de glace friable d'une espèce particulière, se composant de menues parcelles et se collant aux objets qui se trouvent dans le fleuve. Cette glace spongieuse peut former des amas de grandes dimensions.

La méthode employée par M. Lokhtine consiste à descendre au fond du fleuve un seau fermant hermétiquement et renfermant de l'eau qu'on avait d'abord fait tiédir de façon à la priver des cristaux de glace qu'elle pouvait renfermer. Le seau était laissé 24 heures en place. On plongeait en même temps des bouteilles, des

1 *Carta geral do Estado de S. Paulo* organisada pela Comissão geographica e geologica. Engº João Pedro Cardoso chefe. Escala. 1 : 1 000 000. 1908. — Secção cartographico do Establecimento graphico Weiszflog Irmãos. — S. Paulo.

2 W. Lokhtine. *Phenomènes de la congélation des rivières. Causes de la formation de la glace intérieure fluviale.* Paris. Beranger, 1907, 40 p.

théières, des boîtes remplies d'eau préalablement tiédie. Ces expériences ont été répétées dans les conditions atmosphériques les plus variées : elles ont toujours donné un résultat identique. Il ne s'est jamais formé de glace à l'intérieur des récipients; en revanche la face externe des objets se couvrait d'une couche de glace plus ou moins épaisse. Si, au contraire, on remplissait les récipients avec de l'eau prise directement dans la rivière, dans le voisinage du fond, on trouvait sur les copeaux, les pierres ou les rameaux de sapins placés au préalable dans les vases, des dépôts caractéristiques de glace spongieuse. De même, en plongeant directement dans le fleuve des branches de sapin, on les retirait couvertes du même dépôt de glace.

Ce phénomène prouve que l'eau courante apporte des cristaux de glace qui se déposent sur les objets qui y sont plongés. Presqu'en aucun cas il ne s'agit de blocs de neige qui auraient coulé à fond. Ce fait n'a été observé qu'une fois, après une forte chute de neige; mais alors la masse formée avait un aspect tout différent, et, ressemblait à de la neige mouillée.

Les expériences de laboratoire ont donné des résultats identiques. La glace dite de fond, et à laquelle le nom de glace alluvionnaire conviendrait mieux, ne se forme dans le récipient que lorsque la surface de celui-ci est en contact direct avec l'air ayant une température inférieure à 0°. C'est donc à la surface que se forme cette glace, dans les sections des cours d'eau non recouvertes de glace, et par suite soumises à l'action de l'air froid. Ces cristaux sont entraînés par les courants vers le fond du fleuve et se collent aux objets qu'ils y rencontrent, une fois que leur quantité est suffisante pour refroidir toute la masse de l'eau. On constate que sur les objets plongés dans l'eau, l'alluvion glaciaire est toujours fixée du côté tourné vers le courant, tandis que le côté opposé reste libre.

Il est à remarquer que pendant les fortes gelées, surtout lorsque le temps est calme, la quantité d'alluvion glaciaire diminue, au lieu d'augmenter. C'est que ces conditions météorologiques favorisent la formation de plaques de glace à la surface; par suite, la surface de l'eau en contact direct avec l'atmosphère diminue, et la masse d'eau est préservée d'une réfrigération trop rapide.

Comme l'alluvion glaciaire ne peut atteindre le fond que si elle y est portée par les courants, on doit s'attendre à ce qu'elle ne se forme pas en eau calme, et qu'elle soit au contraire abondante dans les eaux à mouvements irréguliers. C'est précisément ce que l'observation confirme. Quant aux souillures, boue, sable, cailloux, que la glace dite de fond renferme en si grande abondance, elles ne proviennent pas du lit de la rivière, comme on l'a cru. Ces matériaux étaient en suspension dans l'eau et ont été englobés par la glace au moment de sa formation.

Le dépôt de l'alluvion glaciaire dépend des particularités du lit de la rivière et de son courant. On comprend par suite pourquoi toutes les rivières soumises aux mêmes conditions climatiques ne renferment pas de glace de fond. Au point de vue de l'hydrologie générale, ces observations montrent avec quelle vitesse se mélangent les couches superficielles et profondes de l'eau, dans les rivières à cours quelque peu rapide, puisque les cristaux de glace formés à la surface ont le temps d'atteindre le fond malgré leur légèreté spécifique.

Au point de vue pratique, les études de M. Lokhtine ont un résultat important.

Pour lutter contre les entassements de glace qui entravent la navigation, il ne convient pas de les détruire avec des explosifs ou des brise-glaces; en le faisant, on met à nu la surface de l'eau et on favorise une nouvelle production de glace de fond. Il faut, au contraire, aider à la formation de la glace de surface en plaçant dans le courant des radeaux de branches de sapins : la surface étant couverte de glace, la production de la glace de fond sera entravée.

On peut rapprocher de ce travail celui de M. T. Barnes[1] qui a plus particulièrement étudié le Saint-Laurent. Ses conclusions sont à peu près identiques. Dans toutes les parties calmes du fleuve, la glace forme à la surface une couche qui protège l'eau contre la déperdition de chaleur. Lorsque le courant est trop rapide pour que cette couche se produise, l'eau est exposée au froid, les cristaux de glace sont entraînés jusque dans les parties où l'eau est calme et vont se fixer à la face inférieure des plaques de glace, où ils forment d'immenses agglomérations, qui peuvent atteindre le fond de la rivière. Dans d'autres cas ces cristaux se fixent sur les objets qu'ils rencontrent en cours de route, pierres, branches d'arbres, turbines, etc. Une très faible élévation de température suffit à les détacher. Pour éviter l'arrêt des machines il y a donc lieu de protéger les turbines contre le refroidissement et de faciliter le passage de la glace. Dr L. Laloy.

GÉNÉRALITÉS

Fondation d'une Société de Géographie à Gothembourg. — Une Société de géographie vient d'être fondée à Gothembourg. Le 7 novembre, elle a tenu sa première séance sous la présidence du professeur Otto Nordenskjold.

La nouvelle Société a été organisée à la demande des étudiants de l'École d'enseignement supérieur de Gothembourg, avec le concours des professeurs de cet établissement. Elle aura donc des préoccupations essentiellement scientifiques; en même temps elle trouvera très certainement un appui actif dans toutes les classes de la population de cette ville qui est le principal port de la Suède, d'autant que dans l'histoire de l'exploration suédoise, Gothembourg occupe un rang éminent. C'est, en effet, dans cette ville qu'habitait le regretté Oscar Dickson, le Mécène éclairé dont les libéralités ont permis à A.-E. Nordenskjöld d'accomplir sa grande œuvre polaire.

Charles Rabot.

1. H.-T. Barnes, *Formation of Ground or Anchor Ice and other natural Ice*, in *Nature* (Londres), vol. 78, n° 2016, 4 juin 1908, p. 102 (3 fig.).

CHRONIQUE DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

LE IXe CONGRÈS INTERNATIONAL DE GÉOGRAPHIE

Tenu à Genève du 27 juillet au 6 août, le IXe Congrès international de Géographie a réuni plus de sept cents adhésions. La plupart des états de l'Europe, plusieurs de l'Amérique, l'Australie et le Japon y furent représentés et pendant dix journées de séances le travail s'est poursuivi dans les quatorze sections qui se l'étaient réparti.

Il fut fructueux, provoqua des discussions serrées et aboutit à des résolutions intéressantes. C'est, en somme, un succès, dont il faut féliciter les organisateurs d'abord, et parmi ceux-ci M. de Claparède, qui s'est multiplié comme président et comme hôte. L'accueil a été parfait, digne en tous points de la grande ville qu'est Genève et, comme on l'a dit, « de cette Suisse sereine, assise près du ciel et dont la blanche liberté s'adosse au firmament ».

Le Congrès a eu son prologue, le 26 juillet, dans les salons et les jardins du palais Eynard, où le conseil administratif reçut les premiers arrivés. Le lendemain matin, séance d'ouverture : discours du président de la Confédération helvétique, M. Brenner, du président du Conseil d'État, M. H. Fazy, du président du Congrès, M. A. de Claparède, tous empreints de la plus franche cordialité, — et réponse très applaudie du prince Roland Bonaparte, vice-président d'honneur du Congrès, qui parlait au nom de toutes les Sociétés de Géographie représentées. Un hommage unanime fut rendu à la mémoire des grands savants, Albert de Lapparent, Élisée Reclus, de Richthofen, morts depuis le congrès de Washington, comme aussi fut évoqué le souvenir des deux Genevois : Horace-Benedict de Saussure, qui mit en honneur l'étude des Alpes, et Guillaume-Henri Dufour, auquel est due la carte topographique de la Suisse.

Toutes les matinées furent prises par des séances générales; peut-être aurait-on pu en diminuer le nombre au profit des sections; peut-être aussi eût-il été avantageux de fondre en une quelques sections pour permettre à leurs membres de traiter en commun certains sujets. Bien que cette fusion se soit faite parfois, que les sections aient alterné entre elles et n'aient tenu séance qu'un jour sur deux, il n'a pas été toujours possible de s'assurer le concours des congressistes les plus compétents, précisément parce qu'ils étaient occupés ailleurs. Ce sont là simples observations de détail, et nous savons par expérience qu'un programme très étudié se heurte souvent, dans la pratique, à des difficultés inattendues.

Point n'est question de résumer à cette place les mémoires présentés au Congrès. Sur deux cent trente-cinq communications annoncées, une bonne moitié n'a été que l'objet d'une simple mention. Celles qui ont retenu l'attention sont néanmoins trop nombreuses pour être énumérées. Une vue d'ensemble suffira.

La plus large part a été faite à la *géographie physique*, et c'est justice dans un pays qui constitue un champ d'études merveilleux pour les géomorphologistes, dont le nombre, d'ailleurs, égalait la qualité.

Le débat sur *les glaciers* a donné lieu à de beaux tournois. M. Penck, le savant directeur de l'Institut météorologique de Berlin, a parlé de la limite inférieure des neiges

éternelles à l'époque glaciaire dans les Alpes et son aperçu sur les causes de l'extension glaciaire de cette période a amené le professeur Forel à noter, pour les glaciers actuels, que leurs variations ont un « parallélisme étonnant avec les variations thermiques observées pendant les trois mois d'été ». De telles recherches, en se généralisant, apporteront une aide sérieuse à l'étude de la période glaciaire. C'est donc, suivant la formule souvent citée de M. Mackinder d'Oxford, *à la lumière du présent que s'éclaire le passé*, ce qui n'empêche pas d'ajouter avec W. M. Davis et de Lapparent que *l'étude du présent s'éclaire, elle aussi, à la lueur du passé*. Après une discussion nourrie, notre collègue, M. J. Brunhes, a fait un exposé du processus du creusement glaciaire. Le lit glaciaire est caractérisé par la forme en U avec profil en escalier, tandis que le lit torrentiel revêt la forme d'un V avec profil régulier. Des projections venant à l'appui de cette thèse brillamment exposée ont montré également le sillon laissé par le double écoulement torrentiel et les traces du mouvement tourbillonnaire de l'eau circulant sous la glace. Sans nous attarder aux controverses, cependant dignes d'être signalées, notons l'étude de M. Vallot sur les variations de la Mer de glace au siècle dernier, étude présentée par M. Schrader. Ce glacier a cru fort lentement et l'époque glaciaire ne semble pas l'avoir poussé très haut. Il est, en somme, permis de conclure que les effets de la période glaciaire sont moindres qu'on ne l'avait supposé jusqu'ici. Il faut citer encore les communications de M. Cvijić (Belgrade) sur la glaciation dans les Balkans, de M. Mercanton (Lausanne) sur les travaux récents concernant les glaciers, de M. de Lóczy (Budapesth) sur les relations entre les hauts gradins glaciaires et les trois terrasses fluviales de la plaine du moyen Danube, de M. Hamberg (Upsal) sur la structure de la glace. MM. Brückner, Davis, de Margerie, Supan, van Baren, Sederholm, Früh, Girardin, de Martonne, Jacob, Arctowski et d'autres ont pris une part active à la discussion de ces questions.

La *volcanologie* et la *sismologie* n'ont pas été sacrifiées. MM. Johnston a traité du mécanisme de l'activité volcanique, Rudolph des relations entre les conditions tectoniques et sismiques de l'Asie occidentale, Niermeyer des volcans des Indes Néerlandaises, Platania du Stromboli. M. Vélain, dans une revue des théories volcaniques, a comparé les phénomènes de cet ordre aux dislocations de la croûte terrestre et conclu par une distinction très nette entre les tremblements de terre et le volcanisme. Après lui M. Forel a résumé les travaux de l'Association sismologique internationale fondée par le docteur Gerland.

A l'*hydrographie* (*potamologie* et *limnologie*) se rapportent les recherches du docteur Collet sur les lacs d'Écosse, effectuées sous la direction de Sir John Murray; l'étude sur l'origine des poissons du Léman, qui a conduit M. Forel à considérer que dans les temps post-glaciaires une communication existait entre ce lac et celui de Neuchâtel. La température des lacs de haute altitude, la limnologie du Balaton, une comparaison entre les lacs évaporateurs tels que le Tchad et les lacs condensateurs tels que le Baïkal ont tour à tour amené à la tribune MM. Brückner, Wœikof, Hellmann, Forel et de Lóczy.

La section d'*océanographie* a entendu les rapports du professeur O. Petterson sur les travaux du Bureau du Conseil international pour l'exploration de la mer, dont le siège est à Harlem, ceux du professeur G. Schott sur l'importance qu'aurait pour la physique et la biologie l'exploration internationale de l'Atlantique et sur les récents travaux océanographiques de la marine allemande. Parmi les océanographes, l'amiral Chester représentait les États-Unis, le professeur Vinciguerra l'Italie, le docteur Collet Genève, les docteurs Krümmel et Brennecke, avec le professeur Schott, l'Allemagne. Nous n'en avons regretté que davantage l'absence de M. Thoulet, dont la participation au Congrès de Washington avait été justement appréciée.

La *météorologie* et le *magnétisme terrestre* n'ont occupé que deux séances. M. Hellmann a exposé une méthode nouvelle pour préciser le régime de la pluie dans une localité. Une nouvelle carte pluviométrique de la Suisse, a été présentée par M. Maurer, un traité de météorologie nautique par M. Vasconcellos, deux globes météorologiques sur l'enseignement par M. Kassner. Des notes sur le magnétisme terrestre et les effets de la foudre par M. Platania, sur la climatologie du grand Saint-Bernard par M. R. Gautier, sur

l'étude des courants de la haute atmosphère au moyen de ballons-pilotes par le docteur de Quervain appartiennent encore à cette section.

La *géographie mathématique* et la *cartographie* ont pris une place importante tant dans les réunions plénières que dans les séances de section. Il a été parlé de la triangulation de l'Égypte par le capitaine H. G. Lyons, du méridien de Greenwich comme base des fuseaux horaires, des déterminations de longitude et de latitude d'Athènes, de la mesure des angles et de l'établissement d'un méridien universel, des levés topographiques, des courbes de niveau applicables aux plans des villes, du nivellement des chemins de fer de la Russie d'Europe, etc. [1]; mais la communication la plus nouvelle et la plus curieuse, encore que très savante, dans ce domaine, est celle de M. l'ingénieur en chef Lallemand sur « la respiration de la Terre ». La croûte terrestre a, comme la masse liquide, des mouvements périodiques, qui sont liés, ainsi que les marées, à la rotation de notre planète, aux phases de la lune, à la translation autour du soleil. Cette « marée terrestre » se discerne par la déviation du pendule, déviation qui serait nulle si la surface de la terre était fluide, donc horizontale, ou qui répondrait au calcul de toutes les influences solaires et autres si la croûte terrestre était absolument rigide. Or, le pendule dévie sur le sol et cette déviation ne répond pas au calcul. Cette oscillation n'étant que d'un dixième de micron (0 m. 0001), le difficile fut de l'enregistrer. C'est tout dernièrement, à l'Institut geodésique de Potsdam, que le professeur Eckert, après cinq ans d'observations, a résolu le problème, grâce à la perfection d'instruments nouveaux et d'une méthode, dont M. Lallemand a fait un exposé magistral.

Ce serait le cas, à propos de la *cartographie*, de nous arrêter aux rapports du professeur Penck sur la carte de la terre au 1 000 000e, du président de notre Commission centrale, M. Schrader, et du général de Schokalsky sur la formation d'une association cartographique internationale et la publication d'un répertoire graphique, de M. Nicolle sur les fuseaux horaires et l'heure légale; mais, ces travaux importants ayant provoqué l'adoption de vœux très détaillés, dont la publication sera faite à la fin de ce compte rendu, ainsi qu'il a été décidé, il serait superflu d'insister ici.

A la *géographie pédagogique* se rattache la belle conférence de M. le conseiller d'État Rosier sur « le domaine propre de la géographie considérée comme branche d'enseignement ». Ainsi comprise, « elle a pour objet la lecture des cartes et la description scientifique de la Terre, c'est-à-dire des éléments divers, physiques et vivants, dont la combinaison et l'enchaînement déterminent la physionomie actuelle du globe. Elle se divise en géographie mathématique, physique, biologique et humaine, cette dernière se subdivisant elle-même en géographie historique, politique et économique. Son domaine propre est l'étude des relations entre le monde inorganique et les êtres vivants et plus particulièrement entre la Terre et le monde ». Cette définition qui, dans la pensée de son auteur, devait prendre la forme d'une résolution du congrès a été très applaudie en séance générale et commentée en section, où elle a provoqué une intéressante discussion, à laquelle MM. Vidal de la Blache, Chodat, Chisholm, Davis, Silva Telles et Ricchieri ont pris part. Le débat s'est encore ouvert sur une revue des cartes scolaires suisses, les voyages scolaires, les cours géographiques internationaux à tenir pendant les vacances, l'enseignement de la géographie en Belgique.

La *géographie biologique* (*botanique et zoogéographie* d'une part, *anthropologie et ethnographie* d'autre part) a formé deux groupes d'études. Au premier se rapporte le brillant exposé que fit en séance générale, M. Flahault du « Devoir des botanistes en matière de géographie humaine ». C'est la question du reboisement et de l'amélioration du sol, sur laquelle viennent se greffer des considérations sociales. Le déboisement occupe aussi MM. Cuénot et Descombes, qui signalent ses dangers sur le terrain en pente. M. Jaccard aborde la distribution des espèces végétales suivant leur degré de fréquence; M. Tanfiliev montre l'influence de la température du sol sur la limite naturelle des espèces. La flore

1. MM. Raoul Gautier, le colonel Becker, Pathenhausen, Schüle, Oberhummer, Held, Henry Barrère, Wagner, ont pris une part active à ces débats.

du Paraguay, celle de Madagascar fournissent à MM. Chodat et Hochreutiner d'intéressants sujets, tandis que la faune est l'objet des communications de MM. Candolle, Keller.

C'est d'anthropologie et d'ethnographie que traitent M. le professeur Oscar Lenz dans sa conférence très écoutée sur les Juifs d'Abyssinie et du Maroc, MM. de Maday, Silva Telles, Blondel à propos des Tziganes, et Mme Wegner en abordant avec beaucoup de charme la question de l'art chinois et en appuyant son exposé sur un choix très heureux de peintures chinoises de différentes époques.

Sous la rubrique *géographie économique* et *sociale* figure la communication de M. Vidal de la Blache sur l'interprétation géographique des paysages. On sait comment dans ses tableaux géographiques de la France le maître a su marquer les rapports qui existent entre le site et les établissements humains.

M. P. Girardin a nettement défini le rôle des conditions topographiques dans le développement des villes suisses et M. le professeur E. Oberhummer s'est fait applaudir en demandant que la géographie des grandes villes soit effectivement entreprise et que dans ces monographies le sol, sa structure, le climat soient envisagés non moins que les conditions économiques ou les catégories sociales. Il a été parlé de la Finlande par M. Sederholm, du Brésil et de ses progrès économiques par MM. le marquis Oliveira et Georletti, des gisements pétrolifères du monde par M. le professeur Day, souvent applaudi dans de brillantes improvisations, de la population des États-Unis par M. P. Brigham. M. Blondel a fait avec compétence un exposé de la question des ports francs ; il a établi que si la France n'a pas de fret abondant, « il faut aussi tenir compte du commerce de transit et des manipulations qu'on fait subir aux produits à leur arrivée au port. Or, la France est admirablement placée pour être le siège de cette activité et ce rôle serait puissamment aidé par le port franc. C'est le manque d'institutions de ce genre qui a détourné de chez nous le courant commercial. » Le régime fluvial du Danube et les travaux de la Commission internationale ont été précisés par M. Porumbaru, dont nous retrouverons le vœu plus loin. De même la navigation du Rhône par M. Clerget et la jonction de Genève à Marseille ont retenu l'attention. M. de Givenchy a présenté un mémoire sur la Tunisie et ses transformations économiques depuis l'établissement de notre protectorat. L'idée de créer un bureau international de consultation géographique pour les commerçants prit corps dans ce groupe sur l'initiative du commandant Roncagli.

La section de *géographie historique* a été présidée par M. le professeur Cordier, de l'Institut, délégué du gouvernement et de la Société de Géographie et qui en cette double qualité représenta effectivement la France dans les réceptions solennelles de ce IXe Congrès international. M. Cordier a fait hommage de ses travaux sur *Le consulat de France à Canton au XVIIIe siècle* et *La correspondance générale de la Cochinchine (1785-1791)*, puis il a exposé les récents voyages accomplis par des Français dans l'Asie centrale et orientale. Il a cité MM. le comte de Lesdains, le commandant de Lacoste, Claudius Madrolle, Bons d'Anty, en marquant la caractéristique de leurs travaux ; il a insisté sur la mission d'Ollone en cours de route et dont les résultats déjà connus sont importants, rappelé les voyages de MM. Bonin, de Vaulserre, Leclère, le comte de Marsay, le docteur Legendre, Jacques Bacot. Il a noté encore le beau voyage de M. Ed. Chavannes, grande exploration archéologique faite systématiquement dans la partie historique de l'Empire du Milieu. Une page également est consacrée à la mission Pelliot, riche d'une foule de documents archéologiques et linguistiques. Cette savante communication s'est terminée par une appréciation élogieuse des travaux de l'observatoire de Zi-Ka-Wei.

Notre collègue présente ensuite un manuscrit du docteur Hamy, de l'Institut, président de notre Société, sur le voyage d'André Michaux en Syrie et en Perse (1782-85), et deux ouvrages de M. H. Vignaux, premier secrétaire des États-Unis à Paris, sur Toscanelli et Christophe Colomb. M. de Oliveira Lima, ministre du Brésil à Bruxelles, a rendu compte des négociations passées par son pays avec les pays voisins pour en déterminer les frontières. M. Edouard Naville a fait connaître les rapports commerciaux de l'ancienne Égypte avec les peuples voisins. La priorité de la découverte de la Corée est réclamée pour les Espagnols

par don Alfredo Gumma y Marti; le comte Teleki présente une intéressante collection de cartes espagnoles et portugaises du Japon qui seront publiées prochainement à Budapest et M. de Luigi une mappemonde chinoise du XVIIe siècle trouvée à la Bibliothèque ambroisienne à Milan. Dans cette section M. Scott Keltie, le savant secrétaire de la Société royale de Géographie de Londres, a donné connaissance des progrès accomplis dans le domaine de la géographie et de son enseignement en Angleterre depuis vingt ans.

A noter encore dans la *section historique* le compte rendu, par le professeur hollandais Niermeyer, des explorations récentes du docteur Lorenz et du capitaine Gosseus en Nouvelle-Guinée, prouvant l'existence de montagnes neigeuses sous ce climat équatorial.

Ainsi nous arrivons à l'avant-dernière série des travaux dont le Congrès a eu à s'occuper : *les explorations*, qu'on a parfois désignées sous la dénomination de « géographie militante ».

Bien que l'absence du commandant R. E. Peary et du docteur Jean Charcot fût vivement regrettée, les explorateurs polaires se trouvèrent relativement nombreux au Congrès et les questions arctiques et antarctiques y furent l'objet de discussions animées tant dans les séances de section qu'en assemblée générale. M. Otto Nordenskjöld, qui avait pris pour sujet la conquête du pôle sud, a parlé de l' « Antarctide occidentale » et, d'après ses observations personnelles, de l'analogie existant entre les formations volcaniques des régions visitées par lui et celles de la Patagonie. La faune y est surtout marine et la flore se réduit à une cinquantaine d'espèces, rencontrées déjà dans les régions boréales. La température en hiver y est moins froide qu'à la baie d'Hudson, plus froide qu'au Grönland, mais en été le thermomètre reste en dessous des degrés atteints dans les régions arctiques. M. de Frezals a rappelé l'expédition argentine et M. Arctowski a dressé le bilan des explorations antarctiques. C'est d'un projet d'expédition dans le nord-sibérien pour 1910 que M. Tolmatchef entretient ses collègues. Un relevé topographique de la presqu'île Taïmour et du cap Tchéliouskine est d'ores et déjà décidé. On sait que l'extrémité nord de la Sibérie n'a été visité que trois fois, dont une par Nansen. Sous la présidence du commandant Cagni, qui s'est approché le plus près du pôle dans le vieux monde, M. Lecointe, ancien second de *La Belgica*, a parlé de la commission polaire internationale et de son organisation.

Avec M. Filchner, officier allemand qu'accompagnait sa vaillante femme, nous avons exploré dans le Tibet oriental, sur le cours supérieur du Hoang-ho. A son travail topographique, qui s'est effectué non sans péril dans des régions nouvelles, s'est ajoutée une abondante moisson de documents ethnographiques, zoologiques et météorologiques. Nous connaissons, pour les avoir appréciés à Paris, les résultats obtenus par le capitaine Harfeld, de l'armée belge, dans son voyage au Hou-nan, et pour la même raison nous ne reviendrons pas sur la conférence, très applaudie, faite par M. Bertrand, vice-président du Congrès : « Le pays, des Ba-Rotsi, au nord du Zambèze ». Sur la demande de la Société de Géographie nous avons donné un aperçu des travaux accomplis depuis le commencement du XXe siècle par nos explorateurs dans l'Afrique française. C'est une récapitulation qu'il serait, sans doute, superflu de reprendre dans ce recueil qui tient le public au courant des progrès géographiques comme du mouvement des explorations. Par contre, nous réserverons ultérieurement une place à une note très substantielle et très exacte sur les travaux géodésiques effectués de 1904 à 1908 par le Service géographique de l'Armée, note que nous devons à l'obligeance du lieutenant-colonel Bourgeois, vice-président de notre Société et chef de la section géodésique de ce grand établissement scientifique.

Si les séances consacrées aux *règles* et à la *nomenclature* ont été peu nombreuses, en revanche elles ont été particulièrement animées. Certains vœux s'y rapportant, nous ne ferons que citer ici les débats sur la transcription des noms géographiques, sur le rétablissement des noms primitivement portés sur les cartes, sur la dénomination du Léman ou lac de Genève, débats auxquels ont pris part MM. Ricchieri, Cordier, Chisholm, de Cholnoky, de Saussure, Sieger, Matzuoka, Barton, Crotta, de Fleurieu, etc. M. Olufsen

a proposé une union plus étroite entre les sociétés de géographie et la constitution d'un comité chargé de cette organisation. Le général de Schokalsky a enfin attiré l'attention de la section sur la nécessité de faire compulser dans les travaux des Congrès tous les vœux ayant une portée scientifique et d'inviter les sociétés de géographie à en assurer la publication dans leurs bulletins.

Répondant donc à cet appel, nous publions ci-dessous dans l'ordre et dans la forme adoptés les propositions retenues par l'assemblée des délégués qui clôtura la session.

Résolutions et Vœux.

I. *La carte du monde à l'échelle de 1 000 000e.*

Attendu que les offices cartographiques de différentes nations ont commencé la construction de cartes destinées à être publiées à l'échelle uniforme de 1 000 000e avec conventions uniformes pour les limites des feuilles, etc., il est désirable qu'une série uniforme de symboles et de signes conventionnels soit adoptée par toutes les nations pour être employée sur les dites cartes, qu'un Comité international soit nommé pour étudier la question, et, que, afin de fournir une base pour la discussion, chaque gouvernement ou tout établissement producteur de cartes soit invité à envoyer au comité, dans le délai de douze mois, des spécimens des cartes au 1 000 000e qu'il a produites.

Le Comité nommé par le président s'est assemblé et a émis à l'unanimité le vœu suivant : que les remerciements du Congrès soient exprimés aux gouvernements (Allemagne, États-Unis, France et Grande-Bretagne) qui ont commencé l'exécution de cette œuvre importante, et que les résultats de leurs efforts soient communiqués par le Congrès aux autres gouvernements intéressés dans la cartographie.

Sur la proposition de ce Comité le Congrès international adopte les dispositions suivantes :

1. Conformément au vœu émis par le Congrès international géographique tenu à Londres, en 1895, chaque feuille de la carte devrait embrasser une superficie de 4 degrés en latitude sur 6 degrés en longitude. Les méridiens limitant les feuilles devraient être à intervalles successifs de 6 degrés comptés depuis Greenwich et les parallèles-limites, comptés à partir de l'Équateur, devraient être à intervalles successifs de 4 degrés. Les méridiens et parallèles, de degré en degré, devraient être tracés visiblement sur la feuille.

2. La projection devrait être, suivant le vœu de 1895, une projection polyconique, chaque feuille devant être construite indépendamment sur son méridien central.

3. Une échelle en kilomètres serait reportée sur chaque feuille. Une échelle additionnelle en milles pourrait y être facultativement ajoutée.

4. Les altitudes au-dessus du niveau de la mer seraient cotées en mètres. Les hauteurs en pieds pourraient être ajoutées, si on le désirait.

5. Des courbes de niveau seraient tracées à l'équidistance verticale de 200 mètres à partir du niveau moyen de la mer; mais dans les districts très montueux les intervalles verticaux pourraient être plus grands, à condition de demeurer des multiples de 200 mètres. Dans les pays très plats, des courbes additionnelles pourraient être ajoutées, pourvu que leurs intervalles fussent des fractions de 200 mètres. Les courbes de niveau seraient indiquées en couleur brune. Les mouvements de détail qui ne pourraient pas être révélés par les courbes de niveau seraient indiqués par un relief ombré. Comme complément, il est désirable que les zones d'altitudes successives soient indiquées par un système de teintes. L'échelle définitive des teintes ne serait choisie qu'après la préparation de feuilles spécimens construites d'après les lignes générales indiquées ci-dessus.

6. Les eaux seraient imprimées en bleu, mais une distinction devrait être faite entre les cours d'eau permanents et les cours d'eau temporaires. Les profondeurs des mers ou des lacs seraient indiquées par des courbes de niveau bleues, les intervalles verticaux devant être des multiples ou des fractions de 200 mètres. Les traits qui ne seraient pas rendus visibles par les courbes de niveau pourraient être indiqués par un tracé bleu. Le

niveau initial des profondeurs dans chaque carte serait celui de la surface de la mer ou du lac. Pour les rivières, les rapides ou autres obstructions de la navigation seraient indiqués dans la limite du possible.

7. Les routes et chemins seraient divisés en deux classes : ceux qui permettent le trafic carrossable et ceux qui ne le permettent pas.

8. Les noms seraient inscrits suivant les formes variées de l'alphabet latin. Une distinction devrait être faite entre les caractères employés pour les traits naturels et pour les objets artificiels. Pour les cas où les caractères latins ne seraient pas en usage dans les pays représentés sur la feuille, deux éditions pourraient être publiées, l'une nationale, l'autre internationale.

9. Une distinction nette devrait être faite entre la représentation des traits provenant de levés d'une précision suffisante pour rendre improbable dans l'avenir tout changement notable, et la représentation de ceux provenant d'études incomplètes ou d'explorations générales.

II. *Association cartographique internationale et répertoire graphique.*

Dans la séance du 29 juillet 1908, M. le général de Schokalsky, de Saint-Pétersbourg, a proposé la formation d'une Association internationale cartographique, déjà proposée aux Congrès précédents de Berlin et de Washington, laquelle aurait pour principal objet la concentration de documents cartographiques, l'unification des signes conventionnels sur les cartes, et autres objets analogues. Dans la même séance, M. F. Schrader, de Paris, a présenté un « répertoire graphique » qui indique d'une manière simple et claire le progrès continu de l'exploration du monde entier. Il a indiqué à la section le moyen de se servir de ce « répertoire », lequel peut être maintenu à jour par l'action commune des sociétés de géographie et de géographes de divers pays, et a proposé au Congrès l'adoption de ce moyen pratique d'investigation géographique.

La Commission chargée d'examiner ces propositions a fait adopter les vœux suivants :

1° Que la proposition de M. Schrader, relative au Répertoire graphique, soit adoptée.

2° Que la Commission soit constituée comme comité permanent du Congrès, avec le droit de prendre des mesures tendant à la publication du « Répertoire graphique ».

3° Que l'action proposée par cette Commission, unie à celle proposée par la Commission de la carte du monde au 1 000 000e, soit considérée comme constituant le premier et le plus pratique acheminement vers l'œuvre de l'Association cartographique internationale.

Il conviendra de procéder comme suit :

a) Préparer un plan pour la publication générale du Répertoire graphique; faire l'estimation du coût de la publication d'éditions successives du répertoire sous la responsabilité de plusieurs éditeurs de cartes géographiques; déterminer ainsi le prix auquel le répertoire pourrait être livré aux souscripteurs. *b*) Inviter les principales sociétés de géographie à publier dans leur « Journal » une feuille spécimen, choisie par la commission, du répertoire tel qu'il a été préparé par M. Schrader; en y joignant un texte explicatif préparé par la commission, et l'indication des conditions auxquelles le répertoire pourrait être fourni aux souscripteurs. *c*) Publier éventuellement le répertoire, si, d'après l'avis du Comité, les souscriptions sont recueillies en nombre suffisant pour garantir l'entreprise. *d*) Provoquer des collaborations dans le but de tenir le répertoire continuellement à jour.

III. Sur la proposition du commandant Roncagli, délégué de la Société géographique italienne, le président du Congrès a nommé une commission internationale chargée d'étudier d'une façon organique le projet d'un bureau international de consultation géographique au profit du commerce.

IV. Sur la proposition de M. Georges Lecointe (Belgique) :

Les gouvernements intéressés sont priés d'examiner avec la plus grande bienveillance la demande d'adhésion à la *Commission polaire internationale* qui leur sera incessamment adressée par le Bureau provisoire de cette commission.

V. M. Arctowski, reprenant la motion du Congrès de Washington, demande qu'on active l'exploration des régions antarctiques et qu'un comité systématique soit désigné à cet effet.

VI. Les Sociétés de géographie sont invitées à intéresser le gouvernement de leurs pays respectifs à la réfection des monuments cartographiques anciens, que le temps menace de détruire.

VII. Maintien de la Commission européenne du Danube jusqu'à ce que la liberté de la navigation sur ce fleuve soit devenue un fait accompli.

VIII. Utilité pour la France de se rallier au système des fuseaux horaires généralement adopté et reconnaître comme heure légale celle du temps moyen de Paris, retardée de 9 minutes 21 secondes; établir la numérotation des heures du jour de 0 à 24, de minuit à minuit. Régler sur l'heure légale les horloges des gares et toutes celles destinées au public.

IX. Toute carte devra porter l'indication de son « échelle moyenne ».

X. Prier les divers gouvernements de se mettre d'accord pour réaliser et compléter le projet de l'Académie des Sciences et du Bureau des Longitudes de Paris, pour la transmission de l'heure et la détermination des différences de longitude par la télégraphie sans fil.

XI. Il convient que sur les plans de villes, le terrain soit représenté comme sur les cartes topographiques par des courbes de niveau ou des hachures.

XII. Un comité international sera chargé de créer une collection de vues des formes du relief terrestre.

XIII. L'étude détaillée et minutieuse du collecteur glaciaire s'impose dès maintenant comme une nécessité de premier ordre pour la glaciologie. Il conviendra de perfectionner la technique, tout particulièrement celle des forages et de la nivométrie. — Les études nivométriques au collecteur seront complétées par l'institution d'observations thermométriques, hygrométriques et actinométriques suivies, au voisinage du dissipateur. Il y aura lieu de faire un levé topographique détaillé de la portion du lit des glaciers, à présent découverte et qu'on peut s'attendre à voir envahie par la crue. — Enfin il conviendra de poursuivre la recherche de la stratification à partir du collecteur pour en démontrer définitivement la persistance ou la non persistance pendant le voyage du glacier jusqu'au front du dissipateur.

XIV et XV. Deux commissions techniques sont nommées pour aviser aux moyens de développer l'exploration océanographique de l'océan Atlantique et de la Méditerranée.

XVI. Il est désirable que, sur les cartes, l'appellation de lac de Genève figure au même titre que celle de Léman.

XVII. Une commission de sept membres est chargée d'étudier la question de la transcription des noms géographiques sous tous ses aspects, et de préparer un rapport complet, de telle sorte que le prochain Congrès puisse prendre une décision définitive sur cette importante question. Le mandat de la Commission expirera un an avant la réunion du Congrès suivant et son rapport sera publié à ce terme.

XVIII. Le Congrès est d'avis :

1° Que les Sociétés de Géographie du monde entier entrent en relations plus intimes entre elles;

2° Que, dans ce but, il soit formé un comité composé des secrétaires généraux des Sociétés pour proposer un programme permettant de réaliser cette union;

3° Que les secrétaires généraux des Sociétés de Géographie de Berlin, Copenhague, Lisbonne, Genève, Londres, Madrid, New-York, Paris, Rome, Saint-Pétersbourg et Vienne soient chargés de préparer la constitution de ce comité.

XIX. Il convient de conserver ou de rétablir sur les cartes les noms primitifs là où ils ont été valablement donnés.

Nous ne reviendrons pas sur le vœu XX de M. le général de Schokalsky concernant la publication des résolutions du Congrès.

Le XXIe et dernier vœu adopté, dont M. Cordier est l'auteur, est ainsi formulé :

« La commission exécutive du IXe Congrès est transformée en commission de permanence, dont l'attribution sera de veiller à l'exécution des vœux émis par ce congrès; elle ne devra remettre ses fonctions qu'à la commission exécutive du Xe Congrès sitôt que celle-ci sera constituée. »

Une première assemblée des délégués avait eu lieu, le 3 août, à l'effet de fixer la date et le siège du prochain congrès. Cinq propositions avaient été présentées par les sociétés de géographie de Budapest, Lisbonne, Dresde, Rome et Brisbane. Rome a fait valoir qu'en 1911 l'Italie fêterait le cinquantième anniversaire de son unification et cette considération a décidé du choix des délégués. Non sans humour le commandant Rocagli a invité les congressistes à monter au Capitole, où il leur a donné rendez-vous en 1911.

A la séance de clôture, M. Schrader s'est fait, avec un rare bonheur d'expression, l'interprète de ses collègues en adressant aux organisateurs du IXe Congrès, à Genève, et au peuple Suisse de chaleureux remerciements.

Si le travail a été soutenu, les réjouissances ont été nombreuses. La journée passée sur le lac et à Montreux, la fête du cinquantenaire de la Société de Genève, les banquets, des réceptions magnifiques et cordiales, parmi lesquelles on ne peut omettre celles de Mmes de Claparède, Bertrand et Gautier, laisseront à tous le plus agréable souvenir. Le colonel du Bocage l'a fort bien dit; nous ne pouvons que joindre nos remerciements aux siens.

Des excursions scientifiques ont permis aux spécialistes d'étudier sur place certains phénomènes morphologiques des Alpes et à bon nombre de congressistes de prendre part à la tournée encyclopédique qui de Chamonix les a conduits à Zermatt et, par la vallée du Rhône et Gletsch, à l'Oberland bernois.

HULOT.

Ouvrages reçus par la Société de Géographie

AFRIQUE (*suite*).

HUBERT (HENRY). — *Sur les roches éruptives rapportées par la mission Niger-Benoué-Tchad* (*C. R. Acad. des Sc.*, 1er août 1904), in-4 de 2 p.
(Auteur.)

HUBERT (HENRY). — *Esquisse préliminaire de la géologie du Dahomey. — Sur un massif de granits alcalins au Dahomey* (*C. R. Acad. des Sc.*, 21 oct., 4 nov. 1907), in-4 de 4 et de 3 p.
(Auteur.)

HUBERT (HENRY). — *Sur la présence de gneiss à scapolite et de cipolins au Dahomey* (*C. R. Acad. des Sc.*, fevr. 1908), in-4 de 3 p.
(Auteur.)

JOUBERT (JOSEPH). — *La nomenclatura geografica delle coste africane* (*Boll. Soc. Africana d'Italia*, anno XXV, fasc. IV, V e VII. 1906). Napoli, 1906, in-8 de 34 p.
(Auteur.)

KOHLER (J.) et SIMON (H. VEIT). — *Die Land- und Berg-Gerechtsame der Deutschen Colonial-Gesellschaft für Südwest-Afrika.* Zwei Gutachten... sowie Urkunden-Material. Berlin, E. Vohsen, 1906, in-4 de 148 p.
(Editeur.)

LEBLOND (MARIUS-ART). — *La grande île de Madagascar.* Paris, Delagrave, 1907, in-8 de 320 p., carte, grav.
(Éditeur.)

LAVAUXVILLE (J.). — *Les troglodytes du Matmata.* Notes de voyage, printemps 1907 (*Bull. Soc. normande de géogr.*, 3e cahier de 1907, pp. 112-142). Rouen, 1907, in-4 de 26 p., grav.
(Auteur.)

MACHAT (J.). — *Guinée française. Les rivières du Sud et le Fouta-Djallon.* Géographie physique et civilisations indigènes. Paris, Challamel, 1906, in-8 de 326 p., cartes.
(Auteur.)

MACLAUD. — *Étude sur la distribution géographique des races à la côte occidentale d'Afrique*, de la Gambie à la Mellacorée (*Bull. géogr. histor. et descript.*, n° 1, 1906, p. 83-120). Paris, imp. nat., 1906, in-8 de 40 p., carte.
(Auteur.)

DE MARTONNE (ED.). — *Itinéraire de Mananjary à Fianarantsoa* (*Revue de Madagascar.*) Paris, 1907, in-8 de 27 p.
(Auteur.)

MICHELI (A.). — *Per la colonia Eritrea* (*Risveglio*, n° 13, 30 marzo 1907). Treviso, 1907, in-16 de 7 p.
(Auteur.)

PAPPENHEIM (Hauptgraf zu). — *Madagascar.* Studien, schilderungen. Berlin, Reimer (E. Vohsen), 1906, in-8 de XII-356 p., cartes, grav.
(Editeur.)

PERINI (RUFFILLO). — *Di qua dal Marèb* (*Mareb-mellásc*). Con due carte dimostrative. Firenze, tipogr. cooperativa, 1905, in-8 de 163 p., grav. L. 6.
[V. *La Géographie*, t. XV, 1907, p. 79.]

DE REPARAZ (GONZALO). — *Política de España en Africa.* Barcelona, Madrid, V. Suarez, 1907, in-8 de 467 p., 5 pes.
(Auteur.)

ROUIRE. — *L'Afrique aux Européens.* — Les colonies de l'Europe en Afrique. La conquête, le partage, l'avenir. Paris, Hachette, 1907, in-4 de 336 p., cartes, grav.
(Auteur.)

SVANDERA (V.). — *Le Congo* (ouvrage en langue tchèque (avec résumé en français), publié par l'Institut géographique de l'Université tchèque). Prague, 1904-1905, in-8 de 386 p.
(Auteur.)
[V. *La Géographie*, t. XIV, 1906, p. 228-232.]

THIROUX (A.) et D'ANFREVILLE. — *La maladie du sommeil au Sénégal.* Trois cas traités, guérison probable dans un cas (*Annales d'hygiène et de médecine coloniales*, 1907). Paris, imp. nat., 1907, in-8 de 15 p.

THIROUX (A.) et D'ANFREVILLE (L.). — *Le paludisme au Sénégal pendant les années 1905-1906* (Gouvernement général de l'Afrique occidentale française). Paris, Baillière, 1908, in-8 de 59 p., pl.
(Auteurs.)

Uganda Protectorate. *Report on a botanical mission through the forest districts of Buddu and the Western and Nile Provinces of the Uganda Protectorate*; by M. T. DAWE. Presented to Both Houses of Parliament by command of His Majesty, april 1906. London, 1906, (Cd. 2904), in-4 de 63 p., carte, fig., 1. s. 6. d.
(Auteur.)

Vers la suppression du portage. *Le chemin de fer du Congo supérieur de Stanleyville à Ponthierville.* Bruxelles (Fédération pour la défense des intérêts belges à l'étranger), 1906, in-8 de 58 p., carte, grav.
(La Fédération.)

WEISGERBER. — *Les Chaouia.* Paris, Comité du Maroc, 1907, in-8 de 85 p., carte, grav., 2 fr.
(Auteur.)

ASIE

Annales de la Société de géographie commerciale (section indo-chinoise), novembre 1907, fasc. 1. *Les Provinces cambodgiennes rétrocédées* (notes et aperçus), par P. DE LA BROSSE. Avec une carte. Hanoï, Schneider, 1907, in-8 de 56 p. (Soc. de Géogr. commerciale. Section indo-chinoise.)

Aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der MERZBACHER schen *Tian-Schan-Expedition. Ein Profil durch den nordlichen Teil des zentralen Tian-Schan*, von H. KEIDEL und P. St. RICHARZ (*Abhandl. k. Bayer. Akad., der Wiss.*, II. Kl., XXIII. Bd., I. Abt., pp. 91-211 pl.) Munchen, 1906, in-4.

(Dr G. Merzbacher.)

BAGACHAEFF (IN.). — *Sources minérales de la Transbaïkalie.* Publié par M. D. BOUTINE (supplément aux *Mém. section préamourienne de la Soc. imp. russe de géogr.*), Moscou, 1905, in-8 de 157 p., carte, tableaux (en langue russe).

(Échange.)

CASSOU. — *Souvenirs d'Extrême-Orient.* Paris, André, 1898, in-12 de 171 p., 2 fr.

(E. Gallois.)

Census of the Philippine Islands. Taken under the Direction of the Philippine Commission in the Year 1903. In four volumes. Compiled and published by the U. S. Bureau of the Census, Washington, 1905, in-8 de 619, 1048, 740 et 638 p., cartes, grav.

(Bureau of the Census.)

Chine occidentale. Voyage du comte DE MARSAY et du comte LOUIS DE LAS-CASES (février-juillet 1906). *Itinéraires* levés par le comte DE MARSAY. Paris, Delagrave, 3 p. de texte, 3 carte (chemin de fer de Lao-Kay à Yun nan-sen, 1 : 500 000e ; itinéraire de Yun-nan-sen à Houei-li-tcheou, 1 : 250 000; reconnaissance de la boucle du Yang-tsé et du Yalou-kiang, 1 : 250 000), sur deux feuilles de 0,70 × 0,53 et 0,76 × 0,54.

(Auteurs.)

CORDIER (HENRI). — *Les Lolos.* État actuel de la question (*Toung-pao*, sér. II, vol. VIII, n° 5, pp. 597-686.) Leide, Brill, 1907, in-8 de 92 p., grav.

(Auteur.)

DIGUET (E.). — *Annam et Indo-Chine française.* I. Esquisse de l'histoire annamite. — II. Rôle de la France en Indo-Chine. Paris, Challamel, 1908, in-8 de VII-184 p.

(Auteur.)

FILCHNER (WILHELM). — *Das Rätsel des Matchu.* Meine Tibet-Expedition. Berlin, Mittler, 1907, in-8 de XVII-438 p., cartes, grav.

(Auteur.)

HARFELD (F.). — *Itinéraires dans le Hou Nann nord occidental et dans le Kiang-si occidental* (*Bull. Soc. belge de géogr.*, 1907, nos 4 et 5) Bruxelles, Vanderauwers, 1907, in-8 de 64 p., carte, grav.

(Auteur.)

KEIDEL (HANS). — *Geologische Untersuchungen im Südlichen Tian-Schan nebst Beschreibung einer obercarbonischen Brachiopodenfauna aus dem Kukurtuk-Tal* (*Neuer Jahrb. für Mineralogie, Geologie und Paläontologie*, Beilage-Band XXII, p. 266-384). Stuttgart, Schweizerbart, 1905, in-8.

(Dr G. Merzbacher.)

LEBON. — *Les origines de l'armée japonaise* (*Revue d'Artillerie*, décembre 1897. — Tirage de 1906). Paris, in-8 de 32 p.

(Auteur.)

LUNET DE LAJONQUIÈRE (E.). — *Inventaire descriptif des monuments du Cambodge.* Publication de l'Ecole française d'Extrême-Orient. Paris, Leroux, 1902, in-8 de CV-430 et XLV-355 p., grav. (15 fr. le vol.).

(Auteur.)

LYMAN (BENJAMIN SMITH). — *The Philippines*; a letter. Privately printed. Philadelphia, 1907, in-8 de 20 p., grav.

PANTOUSSOV (N.). — *Bakchis Tarantchis* (Jeux et médication chez les Tarantchis). Extr. du t. VI du *Bull de la section de Tachkent de la Soc. imp. russe de géogr.* Tachkent, 1907, in-8 de 88 p., notes de musique (en langue russe).

(Auteur.)

RIJNHART (Susie Carson). — *With the Tibetans in Tent and Temple.* Narrative of four years' residence on the Tibetan Border, and of a journey into the Far Interior. Edimburgh, Oliphant, Anderson Ferrier, 1901, in-8 de 406 p., croquis. grav., 6 *s.*

(Editeurs.)

ROUIRE. — *La rivalité anglo-russe au XIXe siècle en Asie.* Golfe Persique. — Frontières de l'Inde. Paris, Colin, 1908, in-8 de VIII-298 p., carte, 3 fr. 50.

(Editeurs.)

SHOENFELD (E. DAGOBERT). — *Die Halbinsel der Sinai in ihrer Bedeutung nach Erdkunde und Geschichte auf Grund eigener Forschung an Ort und Stelle.* Berlin, Reimer, 1907, in-8 de VIII-196 p., carte, grav., M. 8.

(Editeur.)

SHERRING (CHARLES A.). — *Western Tibet and the British borderland.* The sacred country of Hindus and Buddhists. With an account of the government, religion, and customs of its peoples. With a chapter by T. G. LONGSTAFF, *describing an attempt to climb Gurla Mandhata.* London, E. Arnold, 1906, in-8 de XVI-376 p., cartes, grav.

(Editeur.)

SIBIRIAKOFF (A. M.). — *Les voies de communication de la Sibérie et ses relations par mer avec les autres pays.* Saint-Pétersbourg, typ. Stassioulevitch, 1907, in-8 de X-200 p. (en russe).

SYKES. — *A travers la Perse orientale.* Paris, Hachette, 1907, in-16 de 214 p., carte, grav., 4 fr.

(Auteur.)

TABEL (J.-B.). — *La résidence de la côte est de Sumatra. Déli.* Les cultures riches de la Malaisie. Tabac, Hevea, Cocotier, Nipa, Aréquier. Canne à sucre... Vals-les-Bains, imp. Aberlen, Mazel et Plancher, 1907, in-4 de 32 p., grav.

WEHRLI (HANS J.). — *Zur wirtschafts- und Siedlungs-Geographie von Ober-Burma und den*

nordlichen Shan-Staaten (Separatabdr. aus *Wissensch-Beilage* zum *Jahresbericht der geogr. ethnogr. Gesellschaft*, 1905-06). Zurich, in-8 de 130 p., cartes, grav.

(Auteur.)

Wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition FILCHNER *nach China und Tibet, 1903-1905*. X. Band, I. Teil, 1. Abschnitt : *Zoologische Sammlungen*, von C. ATTENS, M. BURR, A. FOREL...; 2. Abschnitt : *Botanische Sammlungen*, von Prof. Dr DIELS. Berlin, Mittler, 1908, in-8 de XII-288 p., carte, grav.

(E. Filchner.)

OCÉANIE

BAUER (L. A.). — *The work in the Pacific Ocean of the Magnetic Survey Yacht « Galilee »* (*Nat. Geogr. Magaz.*, Sept. 1907, p. 601-611). Washington, 1907, in-8.

(Auteur.)

CHEESEMAN (T. F.). — *Manual of the New Zealand flora*. Published by Authority of the Government of New Zealand. Wellington, 1906, in-8 de XXVI-1200 p.

(Ministère de l'Instruction publique de la Nouvelle-Zélande.)

CUFINO (LUIGI). — *La questione delle Nuove Ebrid.* (*Rassegna italiana*, fasc. V, anno XV-1907). Napoli, in-8 de 8 p.

(Auteur.)

NOUVEAU-MONDE

Anuario del Observatorio astronomico nacional de Santiago para el año de 1906. Santiago de Chile, 1906, in-8 de 174 p., pl., 1 peso.

(A. Obrecht Directeur.)

BAUER (L. A.). — *Seismograph and magnetograph records of the San Franscisco Earthquake Popular Science Monthly*, Aug. 1906, p. 115-127, in-8.

BAUER (L. A.). — *Report of the Department of research in terrestrial magnetism* (Fifth Year Book of the Carnegie Institution of Washington, p. 230-242). Washington, 1907, in-8 de 11 p., 1 pl.

(Auteur.)

BOLLEY (P.). — *Mollusques de l'Isla del Coco* Résultats d'une expedition faite en janvier 1902, du 11 au 16 mai, sous les auspices du gouvernement de Costa Rica). San Jose, Costa Rica, 1907, in-4 de 30 p., carte.

Boletim colonial e agricola do Estado do Parana. Director : JULIO PERNETTA (Publicação da Commissão de colonisação). Anno I, vol. I. Agosto de 1907, in-8 de 49 p., portraits, tableaux.

(M. Francfort, consul de France.)

Campaña agricola 1906-1907. Cordoba, Direccion general de Estadistica y Agricultura, 1907, in-8 de XXXIV-174 p.

(Gouvernement Argentin.)

CARRASCO (GABRIEL). — *El crecimiento de la poblacion de la Republica Argentina 1895-1906*. Buenos Aires, 1907, in-8 de 14 p. — *Los progresos demograficos y sanitarios de la ciudad del Rosario de Santa-Fe* (Rep. Argentina) 1887-1906. *Benéfica influencia de las obras de Salubridad*, 1907, in-8 de 27 p. — *El valor monetario de la higiene publica. Los millones ahorrados en una gran ciudad por el perfecionamiento de sus obras sanitarias. Buenos Aires en 1905*, in-8 de 26 p. (trabajos presentados al Tercer congreso medico latino americano de Montevideo).

(Auteur.)

CRESPO (LUIS S.). *Indicaciones sumarias para el Inmigrante à Bolivia*. La Paz, Ministerio de Colonización y Agricultura, 1907, in-8 de VI-160 p., cartes, portrait.

(Ministère de Colonisation.)

DAVIS (W. M.). — *The stream contest along the Blue Ridge* (*Bull. Geogr. Soc. of Philadelphia*, vol. III, n° 5. Apr. 1904, pp. 213-244, grav.).

(Auteur.)

DAVIS (W. M.). — *Glacial Erosion in the Sawatch Range, Colorado* (*Appalachia*, vol. X, n° 4, p. 392-404), in-8.

(Auteur.)

DELEBECQUE (J.). — *A travers l'Amérique du Sud*. 2e éd. Paris, Plon, 1907, in-16 de VIII-314 p., cartes, grav., 4 fr.

(Achat.)

El Servizio Meteorologico de la Republica Mexicana. Mexico, 1906, in-8 de 138 p., grav.

(Secretaria de Fomento, Mexico.)

GALLOIS (EUGÈNE). — *En Amérique du Sud*. Notes et impressions. Paris, Librairie Africaine et Coloniale, in-8 de 300 p.

(Auteur.)

GARCIA CALDERON (FRANSCISCO). — *Le Pérou contemporain*. Etude sociale. Paris, Dujarric, 1907, in-8 de 337 p., 5 fr.

(Éditeur.)

GOUVERNEMENT DE L'ÉTAT DU PARANA. Secrétariat des Travaux publics. *Decret n° 218 du 11 juin 1907* (*règlement de colonisation*).

(M. Francfort, Consul de France.)

GUARINI (EMILE). — *Le Pérou d'aujourd'hui et le Pérou de demain*. Paris, Dunod et Pinat, in-8 de 16 p., 1 fr.

(Éditeurs.)

HERNANDEZ (FORTUNATO). — *Las Razas indigenas de Sonora y la guerra del Yaqui*. Mexico, 1902, in-4 de XIX-295 p., cartes, grav.

(Auteur.)

HERRMANN (WILHELM). — *Die deutsche Pilcomayo-Expedition*. Vortrag (Sonntagsbl. der *Deutschen La Plata Zeitung*. Buenos Aires, n° 169, 175, 21 et 28 juill. 1907).

(Auteur.)

History of the Incas, by PEDRO SARMIENTO DE GAMBOA, *and the Execution of the Inca Tupac Amaru*, by Captain BALTASAR DE OCAMPO. Translated and edited with Notes and Introduction, by Sir CLEMENTS R. MARKHAM. Cambridge, Hakluyt Society (ser. II, vol. XXII), in-8 de XXII-396 p., cartes, grav.

(Abonnement.)

JAHN (ALFREDO). — Contribuciones a la geografia fisica de Venezuela. I. *Observaciones al plano militar de la Republica* (Extr. del n° 2, t. VIII de

los « Anales de la Universidad central de Venezuela ». Caracas, 1907, in-8 de 17 p.

(Auteur.)

LANGE (GUNARDO). — *Rio Pilcomayo desde la Desembocadura en el Rio Paraguay hasta el Parelelo 22° sud.* Con un mapa en siete hojas y un croquis de itinerarios. Buenos Aires, 1906, in-8 de 122 p., grav. et carte (en carton, in-4).

(Auteur.)

MERZ (ALFRED). — *Beiträge zur Klimatologie und Hydrographie Mittelamerikas.* Leipzig, Naumann, in-8 de 96 p., carte, diagr.

(Auteur.)

Notices et guides illustrés (Panorama of the Hudson. — Summer Days on the Detroit and Ste-Claire Rivers. — Descriptive Country contiguous to the Northern Pacific Railway. — Guide of Quebec. — Canadian Pacific Railway. Annotated time table).

(E. Gallois.)

D'ORBIGNY (ALCIDES). — *Estudios sobre la geologia de Bolivia.* Traducidos y acompañados de algunas notas y un mapa geológico de Bolivia par VICTOR E. MARCHANT Y. La Paz, Ministerio de Colonización y Agricultura, 1907, in-8 de XIX-262-104-II p., portrait.

(Ministère de Colonisation.)

PERRIER. — *La mission française de l'Equateur* (*Bull. Soc. géogr. commerciale* de Paris, juill.-août 1907). Paris, 1907, in-8 de 39 p., carte.

(Auteur.)

Report on the Foreign Trade and Commerce of Newfoundland, 1905-06. Saint-John's, 1907, in-4 de 45 + 29 p., tableaux.

Republica de Chile. OFICINA DE MENSURA DE TIERRAS. *Reglamento interno e Instrucciones técnicas. — Instrucciones para el reconocimiento trigonométrico destinado a ubigar las triangulaciones i bases jeodésicas*. Santiago, 1907, in-8 de 109 et 63 p., cartes.

RIVET (P.). — *L'industrie du chapeau en Equateur et au Pérou.* Paris, Guilmoto (1907), in-8 de 39 p., grav., tableaux.

(Éditeur.)

ROBUCHON (EUGENIO). — *En el Putumayo y sus afluentes.* Edicion oficial. Lima, 1907, in-8 de XVIII-98 p., carte, grav.

(Gouvernement péruvien.)

SALONE (EMILE). — *La colonisation de la Nouvelle-France.* Étude sur l'origine de la nation canadienne française, 2e édition. Paris, Guilmoto, in-8 de XII-467 p. 7 fr. 50.

(Auteur.)

TAVERA-ACOSTA (B.). — *En el Sur* (Dialectos Indigenas de Venezuela). Bolivar, 1907, in-8 de 414 p., portrait.

(Auteur.)

Universidad nacional de La Plata. Observatorio astronomico. *Comunicaciones elevadas á la Universidad, con motivo del viaje hecho á Europa* por el Director, Dr FRANCISCO PORRO DE SOMENZI. Diciembre 1906. La Plata, 1907, in-4 de 108 p.

(Direction.)

U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. — *Bulletin of the Mount Weather Observatory.* Vol. I, part. I (W. B. n° 381). Prepared under the Direction of W. L. MOORE. Washington, 1908, in-8 de 63 p., diagr., grav.

(Department of Agriculture, Washington.)

WALLE (PAUL). — *Le Pérou économique.* Paris, Guilmoto, 1907, in-8 de XVI-388 p., carte, grav., 9 fr.

(Éditeur.)

YOUNG (Mme ROSALINDE WATSON). — *A Geography of British Columbia.* Toronto, Gage (1906), in-8 de 48 p., carte, grav.

(Auteur.)

RÉGIONS POLAIRES

ARCTOWSKI (HENRYK). — *Programme scientifique de la seconde Expédition antarctique Belge.* Bruxelles, Vve F. Larcier, 1907, in-8 de 16 p.

(Auteur.)

BREITFUSS (L.). — *Kurzer Ueberblick über die Tätigkeit der wissenschaftlichen Murmanexpedition*, 1898-1904 (*Mitteil. d. D. Seefischerei-Vereins*, n° 7/8, 1905) in-8 de 20 p., grav.

(*Id.* édition française : *Aperçu sur l'expédition scientifique pour l'exploration des pêcheries de la côte Mourmane et résumé des résultats acquis pendant la période de 1898 à 1905.* (Comité d'assistance aux pêcheurs russes de la côte Mourmane). Marseille, typ. Barlatier, 1906, in-4 de 47 p., grav.

(Auteur.)

Institut de France. Académie des sciences. *Instructions pour l'expédition organisée par le Dr* JEAN CHARCOT. Paris, Gauthier-Villars, 1907, in-16 de 48 p.

LECLERCQ (JULES). — *Les premiers explorateurs du Spitzberg* (*Acad. r. de Belgique*, 1907, p. 631-635) in-8.

LECLERCQ (JULES). — *Le Record du Pôle*, in-8 de 3 p. (*s. a. a. l.*).

(Auteur.)

Missions scientifiques pour la mesure d'un arc de méridien au Spitzberg, entreprises en 1899-1901 sous les auspices des gouvernements russe et suédois. Mission russe. T. I. *Géodésie.* Saint-Pétersbourg, impr. de l'Académie des sciences, 1904, 1905 (5 fasc.), in-4.

(Échange.)

DUC D'ORLÉANS. — *A travers la Banquise, du Spitzberg au Cap Philippe.* Mai-août 1905. Paris, Plon, 1907, in-8 de 350 p., cartes, grav.

(Éditeurs.)

PEARY (ROBERT E.). — *Nearest the North Pole.* First complete Report of the Peary Arctic Club's latest Expedition (*Harper's Monthly Magazine*, Febr., March, 1907), in-8.

The ZIEGLER *Polar Expedition, 1903-1905*, ANTHONY FIALA, Commander. *Scientific Results obtained under the Direction of* WILLIAM J. PETERS representative of the National Geographic Society in charge of Scientific Work, edited by JOHN FLEMING. Published under the Auspices of the National Geographic Society, by

the Estate of William Ziegler. Washington, 1907, in-4 de 639 p., cartes, grav.

(Estate of William Ziegler.)

ZIMMERMAN (MAURICE). — *Nos idées nouvelles sur le bassin polaire d'après les résultats scientifiques de l'expédition Nansen* (1893-1896). *Revue de géographie ornin.*, t. I, 1906-1907, pp. 519-586. Paris, Delagrave, in-8.

(Auteur.)

CARTES ET ATLAS

Année cartographique, supplément annuel à toutes les publications de géographie et de cartographie, dressé et rédigé sous la direction de F. SCHRADER, 17e année, Paris, Hachette, 1907, 3 feuilles doubles, 3 fr.

Atlas universel de géographie (VIVIEN DE SAINT-MARTIN et SCHRADER). Feuille n° 68 (*Afrique australe*), 1908, 1/5000 000, Paris, Hachette.

(Éditeurs.)

Carte du Bas-Dahomey, 1/100 000. Édition provisoire. Publiée par ordre de M. le gouverneur général ROUME, d'après les levés de la direction du chemin de fer (col. GUYOS) exécutés de 1903 à 1906 par le capitaine de cavalerie FOTAN et poursuivis sous la direction du Serv. géogr. du Gouvernement général (en 6 ff.) Feuille n° 1 (Grand-Popo), 0,65 × 0,52.

Carte géologique de la presqu'île du Cap Vert (Sénégal). Publiée par le gouvernement général de l'Afrique Occidentale Française, 1/100 000, 1 feuille (0,70 × 0,63) avec notice explicative, 1 f. Paris, Barrère, nov. 1906, 5 fr. (avec la notice).

(Gouvernement général de l'A. O. F.)

Environs de Chamonix. Extraits de la carte du Massif du Mont Blanc à l'échelle de 1/200 000 exécutée par HENRI et JOSEPH VALLOT d'après leurs triangulations et levés sur le terrain. Feuille provisoire dressée et dessinée par HENRI VALLOT, 1907, 1/20000. Paris, Barrère, 1 feuille (0,43 × 0,40).

(Auteurs.)

Fragments de la carte de Bellinghausen (photographies) : *Carte* de la côte Alexandre Ier; *Iles des îles* Macquarie, Pierre Ier, Alexandre Ier.

(I. de Schokalsky.)

GALINDO (ENRIQUE VACAS). — *Mapa geográfico-histórico de la República del Ecuador*, 1/1 500 000. Quito (Paris, H. Barrère, éditeur), 1906, 4 feuilles (0,62 × 0,75).

(H. Barrère.)

GERLOTEL (F. M.) — *American Railroads*. A complete original map showing all the systems & minor lines in the United States, Canada and Northern Mexico. Paris (1908), 1 feuille (1,20 × 0,70).

(Auteur.)

KIEPERT (HENRI). — *Nouvelle carte générale des Provinces asiatiques de l'empire ottoman* (sans l'Arabie), 6 feuilles (0,54 × 0,47) à l'échelle de 1/1 500 000, avec une feuille séparée indiquant la division administrative. Berlin, Reimer, 1884 (chemins de fer d'après l'état de 1899), 12 fr. 50.

(Achat.)

KOVERSKI (E. A). — *Carte de l'empire russe et des pays limitrophes*, dressée à l'occasion du 10e anniversaire du Comité du chemin de fer transsibérien, 1892-1902, 1/3 400 000 (en 6 feuilles avec texte et illustrations, en russe).

(Éd. Blanc.)

MAYES (EDW. P.). — *Mapa de la Republica de Honduras*, scale about 8 1/2 miles to the inch. New-York and Chicago, Rand, Mac Nally and Co., (1907), 1 f. (1,22 0,44), pliée et cartonnée, $ 3.00.

(Éditeurs.)

MICHELOT et BREMOND. — (*Atlas des côtes de la Méditerranée* : Côtes d'Espagne, de Provence, pays barbaresques, îles de la Méditerranée : — plans de navire et de galère. — Titre manque), in-fo.

(Achat.)

Ministère de l'Instruction publique. Mission G. DE CRÉQUI-MONTFORT et E. SENECHAL DE LA GRANGE, 1903. *Régions des Hauts-Plateaux de l'Amérique du Sud* (Bolivie, Argentine, Chili, Pérou) *parcourues par la mission française*. Carte dressée par V. HUOT, d'après les travaux des membres de la mission, les sources originales inédites et les documents les plus récents 1/750 000, 6 feuilles (0,63 × 0,55).

(E. de Créqui-Montfort.)

Photographie d'une carte manuscrite de la Sibérie, attribuée à S. REMEZOV, d'environ 1690, conservée à la Société imp. russe de géographie, 1 feuille (0,46 × 0,75), avec notice extr. des *Izviestia* de la Soc. imp. russe de geogr., 1907, p. 374-381, par M. A. GRIGORIEV, in-8.

(A. Grigoriev.)

ROMER. — *Atlas geografizny*. Lwowie, 1908, in-4, 10 pl.

(Auteur.)

VOGEL (C.). — *Karte des deutschen Reiches*, 27 Bl. in Kupferstich, im Massst. von 1 500 000. Umdruck-Ausgabe. Gotha, J. Perthes, 1907, in-fo, M. 12.

(Achat.)

PHOTOGRAPHIES

LEULET (LÉON). — *Vues d'Italie* (Sorrente, Palerme, cratère du Vésuve avant l'éruption de 1906, cratère de l'Etna), 11 pl.

(Auteur.)

Mission MOLL, 1905-1907. *Congo-Cameroun*. Album de 293 photographies.

(Cte Moll.)

Photographies du Soudan Oriental (Khartoum, Kordofan, Nil, types, paysages, scènes, 28/21, 13/20, 15/10, 9/9, cartes postales... 110 pièces).

(Bonnel de Mézières.)

Portraits de MM. :

Capitaine A. COTTES;
I. EYSSERIC;
E. LUNET DE LAJONQUIÈRE;
C. JANSSEN;

Dr Raphael Blanchard;
A. H. Savage Landor;
J. Lucien Lanier.

GÉNÉRALITÉS

Annales du musée Guimet. Bibliothèque de vulgarisation, t. xxii (*Bouddhisme*, par L. de Milloué, ii-204 p.); — xxv, xxvi, xxvii (*Conférences* au Musée Guimet, 1901-1906, par L. de Milloué, R. Cagnat, Dr E.-T. Hamy, S. Reinach, E. Senart, A. Gayet, S. Lévi, (162, 182, 224 p. grav.), Paris, Leroux, 1907, in-12,
(Ministère de l'Instruction publique.)

Chapot (Victor). — *La frontière de l'Euphrate de Pompée à la conquête arabe* (Biblioth. des Écoles fr. d'Athènes et de Rome, fasc. 99), Paris, Fontemoing, 1907, in-8 de xv-408 p., cartes.
(Ministère de l'Instruction publique.)

Die Deutsche Kolonialgesellschaft, 1882-1907. Im Auftrage des Ausschusses der Deutsch. Kolonialges. dargestellt. Berlin, Reimer, 1908, in-4 de 233 p.
(Échange.)

Dubois (Charles). — *Pouzzoles antique* (Histoire et géographie). (Bibliothèque des Écoles fr. d'Athènes et de Rome, fasc. 98). Paris, Fontemoing, 1907, in-8 de xi-450 p., carte, grav.
(Ministère de l'Instruction publique.)

Dyé (L.). — *De l'emploi des verres jaunes en ophtalmologie et particulièrement dans les pays chauds* (*Revue de médecine et d'hygiène tropicales*). Paris, Vigot, 1907, in-8 de 4 p.
(Auteur.)

L'École d'anthropologie de Paris, 1876-1906. Paris, Alcan, 1907, in-8 de 212 p., portrait (de P. Broca).
(École d'anthropologie.)

Hahn (Ed.). — *Die Entstehung der wirtschaftlichen Arbeit.* Heidelberg, 1908, in-12 de iv-110 p.
(Auteur.)

Issel (Arturo). — *L'apprezzamento dei colori nelle scienze naturali.* Relazione (*Congresso dei naturalisti italiani, Milano*, 15-19 Sett. 1906). Extr. dagli *Atti del Congresso.* Milano, 1907, in-8 de 8 p.
(Auteur.)

Joubert (Joseph). — *Le monument commémoratif de la bataille des Eperons d'or à Courtrai.* (11 juillet 1902-5 août 1906). Angers, Germain et Grassin, 1907, in-8 de 46 p.
(Auteur.)

Leclercq (Jules). — *Une législation coloniale* (*Bull. Acad. r. de Belgique*, cl. des Lettres, n° 4, avr. 1908). Bruxelles, 1908, in-8 de 39 p.
(Auteur.

Miscellanées biologiques dédiées au professeur Alfred Giard à l'occasion du XXVe anniversaire de la fondation de la station zoologique de Wimereux, 1874-1899. Paris, 1899, in-4 de 626 p., pl.
(J. Girard.)

Nicolas (Ad). — *La langue internationale au point de vue mnémotechnique.* Note présentée au Congrès de Reims (1907) de l'Association française pour l'Avancement des Sciences. Angers, in-8 de 11 p.
(Auteur.)

Observatoire royal de Belgique. *Les observations astronomiques et les astronomes*, par P. Stroobant, J. Delvosal, H. Philippot, E. Delaporte et E. Merlin. Bruxelles, 1907, in-8 de vi-316 p., carte.
(Échange.)

Pennesi (G.). — *I monti della Luna* (*Atti dell' Acad. scient. veneto-trentino-istriano*, cl. II, anni III-IV (1906-07), fasc. 1). Padova, 1907, in-8 de 16 p.
(Auteur.)

Péroz. — *Hors des chemins battus.* Vie et aventures d'un soldat de fortune, 1896-1899. Paris, Calmann-Lévy (1908), in-8 de 440 p., 3 fr. 50.
(Auteur.)

Petrucci (R.). — *Essai sur une théorie de la vie.* Paris, Steinheil, 1908, in-8 de xiii-166 p.
(Auteur.)

Racovitza (Émile G). — *Biospeologica. Essai sur les problèmes biospéologiques* (*Archives de zoologie expérimentale et générale*, iv e sér., t. VI, p. 371-536, 15 mai 1907). Paris, Schleicher, in-8.
(Auteur.)

Reclus (Onésime). — *La Géographie vivante*, apprise par l'image, l'observation, la carte. Collaboration pédagogique de M. R. Versini. Paris, Quantin, 1907-1908, pet. in-4 de 124 p.
(Auteur.)

Ricchieri (E.). — *Per la geonomastica italiana e per la trascrizione dei nomi geografici* (VI. Congresso. Geogr. Italiano, Venezia, 26-31 Maggio, 1907, 13 p.).
(Auteur.)

De Rothschild (A.) et Neuville (H.). — *Sur une dent d'origine énigmatique.* Paris, Schleicher, 1907, in-8 de 63 p., grav.
(Auteur.)

Wenz (Émile). — *La photographie aérienne par cerf-volant* (*Bull. Soc. fr. de photogr.*, 1er juill. 1907, p. 288-301, grav.). Paris, in-8.
(Auteur.)

L'archiviste-bibliothécaire : Henri Froidevaux.

Le gérant : P. Bouchez.

Coulommiers. — Imp. Paul Brodard.

Les observatoires de montagne[1]

I

Le développement de l'astronomie a produit, dans la suite des âges, de grands changements dans les moyens d'observation, dans la vie même des astronomes. L'étude patiente des astres visibles à l'œil nu, faite au moyen d'instruments ingénieux et fort simples, a conduit les anciens à la connaissance des lois du mouvement diurne de la sphère étoilée, du mouvement annuel du Soleil sur cette sphère, suivant un grand cercle, l'écliptique, incliné de 23° 1/2 sur l'équateur; Hipparque, cent trente ans avant notre ère, savait que les équinoxes, c'est-à-dire les points où l'écliptique coupe l'équateur, se meuvent lentement sur l'équateur, dans le sens du mouvement diurne des étoiles, faisant le tour complet en vingt-six mille ans. Les anciens avaient poussé très loin l'étude du mouvement de la Lune, bien plus complexe que celui du Soleil, l'étude des mouvements des planètes, en y comprenant Mercure, que bien des astronomes dans les villes, aujourd'hui, n'ont jamais eu l'occasion de voir à l'œil nu. C'est sur l'ensemble de ces connaissances acquises que Ptolémée, au second siècle de notre ère, édifia sa cosmogonie. Pour lui, la Terre est au centre du monde, les étoiles tournent autour d'elle d'un mouvement d'ensemble, le Soleil, la Lune, les planètes Mercure, Vénus, Mars, Jupiter, Saturne décrivent autour de la Terre des orbites de formes compliquées. Cette cosmogonie s'est transmise en Europe d'âge en âge jusqu'au XVIIe siècle, sans que, dans une période de plus de treize siècles, l'astronomie ait fait de sensibles progrès.

A partir du XVIe siècle le génie des Copernic, des Képler, des Galilée, établit une cosmogonie nouvelle faisant du Soleil le centre des mouvements des planètes, lesquelles, comme le Soleil lui-même, tournent uniformément autour de leurs centres de figure. Le mouvement de rotation de la Terre est la cause vraie de l'apparence du mouvement diurne de la sphère étoilée.

Puis, par les immortelles découvertes de Huyghens, de Newton, d'une

1 Communication adressée à la Société de Géographie dans sa séance du 6 mars 1908.

part les observations se perfectionnent et, d'autre part, le système de Copernic trouve sa synthèse définitive dans la grande loi de l'attraction universelle qui aujourd'hui encore domine la science et en demeure l'énigme la plus mystérieuse.

Dans le cours des XVIIIe et XIXe siècles les progrès prodigieux de l'analyse mathématique permettent, en partant de la loi de Newton, d'expliquer les mouvements des astres du système solaire dans les moindres détails et avec une précision presque absolue, ne laissant d'incertitude qu'aux limites mêmes auxquelles les déductions mathématiques permettent d'atteindre. Pratiquement, les problèmes que l'astronomie avait offerts aux anciens étaient pleinement résolus. Les grands noms de Clairaut, d'Alembert, Lagrange, Gauss, Laplace, Le Verrier et tant d'autres, sans parler des géomètres contemporains, sont attachés à ces admirables travaux.

Mais l'esprit humain est inlassable et la solution d'un problème l'amène nécessairement à en poser de nouveaux dont la solution pourra d'ailleurs être facilitée par celle du premier. Depuis l'invention de la lunette astronomique, du télescope à miroir, le domaine des observateurs s'était singulièrement élargi. Les planètes principales, Jupiter, Saturne, s'étaient montrées escortées de satellites; Saturne même d'un anneau dont la nature laissait les astronomes rêveurs. La loi de Newton s'était appliquée à ces systèmes comme au système de la Terre et de la Lune; leur étude avait permis, fait inespéré, de connaître avec une grande précision les masses rapportées à celle du Soleil des planètes Terre, Jupiter, Saturne elles-mêmes.

C'est surtout à la fin du XVIIIe siècle que le génie d'Herschel, le plus grand sans doute des observateurs, ouvrit à l'astronomie des horizons nouveaux. W. Herschel, au moyen d'instruments construits par lui-même, d'une dimension inconnue jusqu'alors et d'une grande perfection, accumulant avec l'aide de sa sœur Caroline des observations d'étoiles doubles, de nébuleuses et d'amas d'étoiles, multipliant avec une patience prodigieuse ses jauges stellaires, posa tous les problèmes de la cosmogonie moderne et donna des solutions souvent définitives. En particulier il indiqua le mouvement du système solaire à travers l'ensemble des étoiles. Nous ne pouvons nous dispenser de rappeler qu'il découvrait dans un de ses télescopes la planète Uranus située au delà de Saturne dans le système solaire.

Puis, au milieu du XIXe siècle, Fraunhofer, Kirchhoff et Bunsen et leurs continuateurs créèrent la spectroscopie stellaire, science entièrement nouvelle, donnant des renseignements certains sur la nature même des astres, permettant de distinguer les amas d'étoiles des nébuleuses, de classer les étoiles elles-mêmes, et, par les découvertes de Doppler et Fizeau, de mesurer les déplacements des étoiles suivant les droites qui les joignent à nous.

Cependant la découverte, par Piazzi, le premier jour du XIXe siècle, de la

planète Cérès ouvrait la voie à des recherches qui ont, plus tard, révélé tout un essaim d'astéroïdes dont les orbites sont situées entre les orbites de Mars et de Jupiter. L'application par Le Verrier des méthodes de la mécanique céleste le conduisait à annoncer l'existence d'une planète au delà de l'orbite d'Uranus, et, peu de semaines après, Neptune était trouvée par Galle près de la position indiquée par Le Verrier.

Enfin la photographie est venue remplacer en quelque sorte l'œil de l'astronome: par l'accumulation de l'impression des images avec l'accroissement du temps de pose, elle en augmente en quelque sorte à volonté l'éclat; elle a même permis d'obtenir des images d'astres qui, par la nature des radiations qu'ils émettent, seraient demeurées éternellement invisibles à l'œil humain. On sait comment, depuis les admirables travaux de Paul et Prosper Henry et l'initiative hardie de l'amiral Mouchez, la photographie domine l'astronomie tout entière. Dans vingt ans le nombre des étoiles cataloguées avec précision aura plus que décuplé.

II

Le domaine des astronomes s'est donc depuis trois siècles extraordinairement élargi. Le nombre des astres qu'ils étudient s'est accru en quelque sorte sans limite; la solution des questions posées est devenue de plus en plus difficile; l'art instrumental s'est perfectionné en même temps. L'œil humain, non aidé, distingue, à un mètre de distance, un trait d'un tiers de millimètre vu sous un angle d'une minute; cet angle était la limite de la précision des observations de Tycho-Brahé. C'est la connaissance exacte de cette limite d'erreur qui a guidé et soutenu Képler dans la recherche des lois qui ont immortalisé son nom. Jusqu'au commencement du XIXe siècle, par l'emploi des lunettes, la précision, devenue soixante fois plus grande, était limitée à la seconde d'arc. Vers la fin du XIXe siècle elle avait à peu près doublé, les observations pouvant donner la demi-seconde. La photographie l'a doublée encore et les positions déduites des mesures des clichés ne sont pas en erreur de plus de 2 à 3 dixièmes de seconde. Si, d'autre part, on se borne à comparer des astres très voisins, visibles en même temps dans le champ d'une lunette, la précision est plus grande encore.

Mais ce dixième de seconde qui apparaît comme la limite actuelle de la précision des observations est bien fugitif. Dans le plan focal d'une lunette de trois mètres de longueur, il correspond à un déplacement d'un six-centième de millimètre. L'expérience prouve que l'art du constructeur peut atteindre cette limite; mais *a priori* il semblerait que ce soit vraiment impossible.

Seulement il y a un élément avec lequel il faut compter et devant lequel

le constructeur le plus habile et l'opticien le plus ingénieux sont impuissants La lunette astronomique nous donne l'image d'un astre. Cette image est formée par le rassemblement, en un même point du plan focal, des rayons parallèles qui, émanés de l'astre, ont traversé l'objectif. Elle n'est pas un point géométrique, mais une tache de quelque étendue d'autant plus étroite que l'ouverture de l'objectif de la lunette est plus grande. Ces rayons, avant d'arriver à l'objectif, ont traversé l'atmosphère, qui n'est pas un fluide homogène en équilibre. Par suite des variations de température et de pression qui se produisent en quelque sorte constamment en tous points de cette atmosphère, la direction des rayons émanés d'un même astre, qui rencontrent l'objectif, change d'un instant à l'autre; l'œil de l'observateur n'a pas une sensibilité instantanée; par suite de la persistance des impressions lumineuses la rétine confond les images successives en une tache de dimensions sensibles; les images apparaissent floues; la précision des mesures est diminuée; dans de mauvaises conditions, l'incertitude peut atteindre plusieurs secondes. La précision dépend donc non seulement de l'observateur et de l'instrument, mais de l'état même d'équilibre de l'atmosphère. C'est Newton qui, en 1711, paraît avoir signalé le premier la nécessité de s'affranchir autant que possible du trouble de l'air; il indique que l'on trouvera sans doute un air calme et serein dans les hautes montagnes, au-dessus de la zone des nuages. En 1782 Herschel insiste sur la nécessité de considérer l'œil de l'observateur et l'atmosphère elle-même comme faisant partie de l'instrument; il veut que l'observateur, l'instrument et l'atmosphère dans le voisinage immédiat soient en équilibre de température. En 1794, réobservant les anneaux de Saturne après leur disparition, il dit s'être efforcé de recevoir leur image au même point de la rétine, en raison de ce que la sensibilité du diamètre vertical de la rétine peut n'être pas la même que celle du diamètre horizontal. Herschel annonçait ainsi l'astigmatisme.

III

Longtemps demeurèrent très rares les déplacements des astronomes avec de grands instruments dans le but d'avoir de meilleures conditions atmosphériques. Nous commencerons par exposer d'après Radau et d'après Holden les tentatives principales faites à l'étranger.

En 1851, après avoir observé une éclipse de soleil en Norvège, le directeur Bond, de l'observatoire de Harvard College, décida d'essayer de voir la couronne en Suisse en dehors de toute éclipse.

En 1852, Lassell emmena à Malte un réflecteur de deux pieds pour obtenir des vues des planètes; de 1861 à 1865 il y employa un télescope de quatre pieds construit par lui.

En 1856, Piazzi Smyth établit un instrument de pouvoir suffisant à Ténériffe aux altitudes de 2670 mètres et 3200 mètres. Il étudia minutieusement les conditions des images. Ses conclusions furent tout à fait favorables. L'expérience de Lassell montre qu'on peut aussi avoir de bonnes conditions au bord de la mer.

Une lettre de Draper à Bond, de 1864, suggère que la meilleure place peut être la côte ouest de l'Amérique du sud, près de l'équateur, à une grande altitude. Nous retrouverons cette indication une génération plus tard.

En 1874, J. Lick propose de fonder un observatoire de montagne. C'est en 1879 que Burnham compara les diverses stations possibles : la construction de l'observatoire Lick au mont Hamilton était déjà commencée. Les premières observations furent faites en 1881 et 1882. L'observatoire est à l'altitude de 1283 mètres. On y a installé un des plus grands équatoriaux existants; Barnard y a découvert le 5e satellite de Jupiter le 9 septembre 1892. Le 6e et le 7e ont été trouvés le 3 décembre 1904 et le 1er janvier 1905 par Perrine au télescope Crossley du même observatoire sur des clichés photographiques.

De 1874 à 1888 une série ininterrompue d'observations météorologiques fut faite au sommet du Pike's Peak, à l'altitude de 4250 mètres, dans le Colorado. La température moyenne y est — 6°, la plus basse observée — 16°. Le sommet est accessible en chemin de fer. En 1878, Langley y observa une éclipse de soleil; en 1893, G. Hale, Mrs Hale et Keeler allèrent y photographier la couronne solaire; tous ont conclu que les conditions astronomiques seraient nettement *mauvaises*.

En 1881, un équatorial fut installé au sommet de l'Etna, à 3000 mètres. Cet observatoire est une annexe de celui de Catane qui a un équatorial identique, les deux n'ayant qu'un même objectif de 35 centimètres d'ouverture. On ne travaille à l'Etna qu'en été. Tacchini écrivant à Holden dit que les meilleures conditions d'observation y sont moins fréquentes qu'on ne peut le croire. La transparence du ciel est diminuée par les poussières du cratère. Nous pouvons citer encore :

l'observatoire Lowe, au mont Echo, à 1050 mètres seulement, avec un très grand nombre de belles nuits;

l'observatoire météorologique du Säntis, à 2500 mètres;

la station météorologique du Sonnblick, à 2800 mètres.

Dans l'Amérique du sud, Ed. Pickering, l'illustre directeur de l'observatoire d'Harvard College, établit, près d'Aréquipa, sur les flancs du mont Chachani, lequel atteint 6000 mètres, une station météorologique à 5100 mètres, pourvue d'instruments enregistreurs. L'astronome américain Schæberle, qui s'y rendit, conclut qu'il sera toujours impossible d'y vivre et d'y travailler.

Pickering installa une autre station au sommet d'El Misti, à 5800 mètres.

L'astronome W. H. Pickering, frère d'Ed., atteignit le sommet avec des guides indiens. Un observateur, Waterburg, se proposa de faire des ascensions tous les dix jours et réussit à en faire cinquante-deux.

Un résultat de la plus haute importance de la campagne de W. H. Pickering au Pérou fut l'établissement d'un observatoire bien outillé à Aréquipa, à 2 450 mètres. On y installa en 1891 un équatorial de 36 centimètres d'ouverture. Le ciel est toujours clair dans la saison sèche et généralement le soir dans la saison pluvieuse. On a pu, le jour, employer des grossissements de onze cent quarante fois sur Vénus; on a pu voir des étoiles de troisième grandeur à l'horizon; on a pu compter dix à douze anneaux de diffraction bien fixes autour des étoiles brillantes; c'est sur des clichés d'Aréquipa que Pickering a trouvé le neuvième satellite de Saturne, Phébé, et le dixième Thémis. Ces clichés ont été obtenus à un grand télescope photographique de 0 m. 61 d'ouverture dû à la libéralité de miss Bruce. Les images y sont généralement bonnes le soir, fréquemment mauvaises le matin.

FIG. 35. — OBSERVATOIRE DE NICE.

En 1892, M. Percival Lowell établit à Flagstaff, dans l'état d'Arizona, à 2 210 mètres d'altitude, un observatoire pourvu d'un grand équatorial qui a été consacré surtout à de très beaux dessins de Mars, et a récemment donné de magnifiques spectrogrammes des planètes et de la Lune.

Au mont Wilson un grand observatoire a été édifié récemment pour les observations du Soleil à 2 500 mètres, sous la direction de l'illustre spectroscopiste américain George Hale. Pourvu de très grands télescopes et spectrographes, cet observatoire, sous la direction d'un astronome de cette valeur, promet d'apporter des contributions de première importance à la connaissance de l'astre qui nous éclaire, nous échauffe et nous assure la vie.

Il nous reste à dire ce qui a été fait en France pour les grandes altitudes, à indiquer ce qu'il reste à faire.

Nice. — Établi en 1879, aux frais de R. Bischoffsheim, au mont Gros, à 378 mètres d'altitude, l'observatoire de Nice a généralement des images stellaires assez bonnes, une fois sur cinq bonnes, passables une fois sur dix. Dans de bonnes conditions le ciel y est remarquablement transparent et pur. Thollon y vit en plein jour la grande comète de 1882. Cet observatoire est un des mieux outillés de France; il possède notamment un grand équatorial de

0 m. 76 d'ouverture et 18 mètres de foyer; il est assez près de Nice pour que les astronomes ne vivent pas dans la solitude. Il est, par donation de Bischoffsheim, propriété de l'université de Paris (fig. 35).

Puy de Dôme (fig. 36). — On sait que c'est sur cette montagne d'Auvergne que fut faite par Périer, le 19 septembre 1648, la grande expérience de l'équilibre des liqueurs, de Pascal, démontrant la pesanteur de l'air. Deux tubes de verre fermés par un bout étant remplis de mercure et chacun d'eux retourné sur une cuve à mercure, l'un fut laissé à Clermont, l'autre porté au sommet du Puy de Dôme; le niveau du mercure dans ce second tube s'abaissa de 10 centimètres et cela continûment à mesure que l'on s'élevait davantage.

FIG. 36. — L'OBSERVATOIRE DU PUY DE DÔME.

En 1869, Alluard, professeur de physique à la faculté des sciences de Clermont, demanda à Duruy, ministre de l'Instruction publique, la création d'un observatoire au sommet. Une visite de Faye en mai 1869 eut raison d'oppositions fondées sur la difficulté d'accès en hiver, sur les dangers qu'offraient les orages en été. Un crédit de 50 000 francs fut voté au budget de l'état en 1870 et maintenu en 1871; il fut doublé par le conseil général du Puy-de-Dôme et la ville de Clermont. Les travaux de terrassement commencèrent en 1873 et mirent à nu les fondations d'un temple romain, le plus important peut-être des sanctuaires de l'époque gallo-romaine. Cet observatoire vient d'être agrandi sur la demande de M. Bernard Brunhes, son directeur actuel.

FIG. 37. — OBSERVATOIRE DU MONT VENTOUX.

Au *Mont Ventoux* un observatoire météorologique a été construit en 1883 par l'administration des Ponts et Chaussées, à 2000 mètres d'altitude; on y accède par une magnifique route cheminant à travers des pentes toutes parfumées de lavande et bordées de part et d'autre de milliers de ruches. On sait que sur cette route ont eu lieu récemment des concours d'automobiles (fig. 37).

Aigoual. — Un autre observatoire météorologique a été construit au sommet de l'Aigoual, à la limite du Gard, de l'Hérault et de la Lozère, aux frais de l'administration des Eaux et Forêts, par les soins d'un météorologiste de premier ordre, M. Fabre, conservateur à Nîmes. On accède à l'Aigoual par une route forestière des plus pittoresques. L'observatoire, situé à 1 500 mètres d'altitude, possède un beau jardin botanique entretenu sous la direction de M. Flahaut, professeur à la faculté des sciences de Montpellier (fig. 38).

Les observatoires du Ventoux et de l'Aigoual sont des stations météorologiques. Le directeur si actif de l'observatoire du Puy de Dôme, M. Bernard Brunhes, physicien de grande valeur, a fait dans ces dernières années dans la région du Puy de Dôme des études magnétiques de la plus haute importance; il a introduit dans le programme de son observatoire toutes les questions intéressant la physique terrestre.

Pic du Midi. — Je m'étendrai un peu sur l'observatoire du Pic du Midi, qui n'est pas seulement un observatoire météorologique, mais un établissement ouvert à tous les savants dont les recherches peuvent profiter d'une grande altitude.

C'est vers 1867 qu'un médecin de Bagnères-de-Bigorre, le docteur Costallat, détermina la Société Ramond de cette ville à entreprendre l'établissement d'une station météorologique au pic qui domine Bagnères à une vingtaine de kilomètres de distance.

Dès 1852 une société par actions avait créé, au pied de la partie supérieure du pic, une hôtellerie qui fut emportée, l'hiver suivant, par une avalanche. L'année suivante, cette hôtellerie fut reconstruite au col de Sencours, sur le revers méridional du mamelon où mourut subitement en 1718 l'astronome de Montpellier, Plantade, âgé de soixante-dix ans. Cette hôtellerie un peu sommaire a coûté jusqu'ici une vingtaine de mille francs. Dans un mémoire de 1867 Costallat écrivait :

« Je voudrais qu'il s'organisât à Paris une commission de savants, s'adjoignant peu à peu un certain nombre de savants étrangers et se constituant en commission internationale pour l'établissement au Pic-du-Midi-de-Bigorre d'un observatoire permanent au moyen d'une souscription internationale. »

Costallat, mort en 1871, n'a pas vu le commencement de la réalisation de son projet. D'autres membres de la Société Ramond l'ont repris après lui et l'ont mené à bonne fin.

Dès 1873, une commission composée de Frossard, président, du général de Nansouty, de J.-J. Dumoret, président du tribunal civil, de l'ingénieur Vaussenat, d'accord avec Charles Sainte-Claire Deville, décida qu'un premier essai serait tenté pendant l'été à l'hôtellerie où des instruments seraient établis et observés pendant trois mois. En 1874, les observations furent reprises par de Nansouty, par Baylac, l'observateur de 1873, et Brau, un montagnard, hôtelier à Gripp. Si intrépides qu'ils fussent les trois observateurs durent redescendre le 15 décembre, la porte et la fenêtre ayant été enfoncées par la neige, le poêle mis hors de service et le combustible étant épuisé.

FIG. 38. — OBSERVATOIRE DU MONT AIGOUAL.

A la suite de cette campagne, le général conclut à la construction d'un observatoire au sommet. Ce fut l'œuvre des années 1875 à 1880 pendant lesquelles le général séjourna à l'hôtellerie été et hiver, tandis que Vaussenat parcourait la France, faisant connaître dans d'innombrables conférences le haut intérêt de l'entreprise, et recueillant des souscriptions dont le total épassa 230 000 francs.

Le 8 septembre 1882 la Société Ramond céda l'observatoire à l'État, le général de Nansouty, fatigué par un séjour de sept années au pic, de soixante à soixante-sept ans, fut nommé directeur honoraire; Vaussenat devint directeur.

De cette époque date la période d'activité scientifique si féconde de l'observatoire du Pic. Vaussenat crée un personnel; il s'adjoint comme observateur dès 1882 Ginet, ancien sous-officier du génie; quelques années plus tard Latreille, habile photographe, des hommes de service, des transporteurs des plus dévoués. Vaussenat était avec eux, écrit Dumoret après sa mort, en 1892, veillant à tout, continuant l'achèvement de l'œuvre, « essayant de réaliser l'idée de Plantade reprise par Costallat, préconisée par John Herschel et Babinet, soutenue par Janssen, et c'est dans ce but que Vaussenat édifiait ces terrasses, bâtissait ces abris, minait ces rochers, créait ces chemins couverts qui font de cette station une véritable merveille scientifique appelée à rendre les plus grands services ».

Vaussenat, dès 1890, se savait condamné ; il n'en continuait pas moins son œuvre. Le 8 décembre 1892, il fallait le descendre de l'observatoire à Bagnères, et le 16 il succombait. Nansouty mourut en 1895.

On ne saurait dire trop haut ce qu'ont été ces deux hommes, ces vaillants, ces héros de la science, à laquelle ils ont sacrifié tant d'années de leur vie. Leurs bustes sur la façade de la maison d'habitation du Pic du Midi, à droite et à gauche d'une plaque commémorative, rappellent leur énergie et leur dévoûment. Leur œuvre a été continuée avec une persévérance inlassable par leur successeur, M. Marchand, dont l'activité scientifique a été si féconde, qu'il s'agisse des taches et facules solaires, du magnétisme terrestre et des courants telluriques, de la lumière zodiacale, du crépuscule, du mode de formation des nuages, du rôle de l'écran pyrénéen dans les mouvements de l'atmosphère, de l'enregistrement des mouvements sismiques, de l'annonce des fortes pluies et des inondations, etc. M. Marchand a encore pour collaborateurs Ginet et Latreille, ces hommes modestes, consciencieux, courageux, intrépides jusqu'au bout.

En 1900, M. le ministre de l'Instruction publique ayant demandé à l'auteur de cet article d'étudier au sommet les conditions des images astronomiques, il établit rapidement, sous une coupole provisoire, grâce au concours et aux conseils de M. Marchand, qu'il ne saurait trop remercier, un télescope de Foucault, et, pendant trois ans, en été, MM. Bourget, Rossard, astronomes à Toulouse, et lui, y firent des séjours prolongés qui leur permirent de constater l'excellence des images. On gagne deux grandeurs d'étoiles, comme l'avaient déjà constaté P. et Pr. Henry. A l'encontre de ce qui se passe à Aréquipa, les images s'améliorent depuis le soir jusqu'au matin.

A la suite de ces constatations un grand instrument de 6 mètres de foyer, à deux lunettes, un télescope de Newton de 0 m. 50 d'ouverture et un réfracteur de 0 m. 25 à monture de forme anglaise, furent commandés par l'université au célèbre constructeur français P. Gautier. M. Gautier consentit des conditions exceptionnellement libérales qui le mirent de fait à l'un des premiers rangs parmi les souscripteurs.

Une grande coupole de 8 mètres fut construite par M. Carrère, mécanicien, fonctionnaire de l'observatoire de Toulouse, dans l'atelier de cet établissement.

Dans les étés de 1906 et 1907, au milieu des plus grands dangers, l'instrument a été transporté au sommet sur l'ordre de M. le ministre de la Guerre par des artilleurs de Tarbes, sous les ordres du commandant Lallemand, du Service géographique, un des membres de la mission qui mesura, dans ces dernières années, l'arc du méridien de l'équateur.

L'instrument a été en 1907 mis en place par Lelièvre, l'habile monteur de M. Gautier, les parties optiques placées et réglées en 1908, et,

il ne reste plus à faire que le mobilier même de la coupole. La figure 39 donne la vue actuelle des maisons d'habitation et de la coupole astronomique. On y voit les bustes de Nansouty et de Vaussenat, et la plaque commémorative indiquant les noms des principaux donateurs et la prise de possession par l'état. A droite, au sommet même du Pic, on voit le signal géodésique, un des points de premier ordre de la carte de France. Le cliché a été pris d'une terrasse élevée de 7 mètres au-dessus de la terrasse principale. Cette terrasse, que ne montre pas la figure, porte les instruments météorologiques; un bâtiment important qui lui est adossé renferme les enregistreurs du magnétisme terrestre et de l'électricité atmosphérique.

FIG. 39. - OBSERVATOIRE DU PIC DU MIDI.

Mont-Blanc. — Plus élevé de 2 000 mètres que le Pic du Midi est le sommet du Mont-Blanc. Janssen a fait connaître dans l'*Annuaire du Bureau des Longitudes* pour 1902 comment, en 1888, il porta aux Grands-Mulets, à 3000 mètres, un spectroscope approprié à la recherche de l'oxygène dans les enveloppes extérieures du Soleil et obtint le résultat négatif qu'il prévoyait.

M. Joseph Vallot qui, en 1886, 1887, 1888, avait fait diverses ascensions et conçu le projet d'établir vers le sommet un observatoire, en commença l'exécution en 1890 sur un rocher des Bossons, l'agrandit dans les années suivantes et en fit, à 4 365 mètres d'altitude, une station nettement confortable comprenant huit pièces, atelier, cuisine, chambres. Les travaux scientifiques accomplis ont été publiés par M. J. Vallot dans cinq beaux volumes d'*Annales*. Ils sont relatifs à la météorologie, à l'étude des glaciers, à la carte du Mont-Blanc, au mal de montagne, à l'actinométrie, à la vitesse de circulation de

l'eau dans les torrents et sous les glaciers, aux variations de la Mer de Glace.

La plupart des travaux contenus dans ces cinq volumes sont de MM. J. Vallot, H. Vallot et de Mme Gabrielle Vallot. MM. Imfeld, Du Boys, Dr Egli-Sinclair, Dr Andresen ont donné quelques contributions. L'observatoire Vallot a été visité par nombre d'autres savants parmi lesquels nous mentionnerons le Dr Franz Schrader et le Dr Küss qui y a fait de belles recherches physiologiques.

Janssen ayant, en 1890, visité l'observatoire des Bossons, et de là s'étant fait porter au sommet, résolut de demander à l'Académie et aux amis de la science de l'aider à construire un observatoire au sommet à 4 800 mètres. On sait que plusieurs généreux mécènes réunirent un capital d'environ 300 000 francs. L'observatoire, à sa base, a 10 mètres sur 5; il affecte la forme d'une pyramide tronquée; il comprend deux étages, dont l'un entièrement enfoui dans la neige, une terrasse et une tourelle (fig. 10). Entièrement construit à Meudon sous la direction de l'architecte Vaudremer, il fut démonté, transporté et monté au sommet en 1893. Le transport nécessita sept cents à huit cents voyages de porteurs chargés de 20 à 30 kilogrammes. Aucun accident de personne ne se produisit.

L'observatoire possède un équatorial monté en forme de sidérostat polaire et un grand météorographe enregistreur. J'ai dit les travaux importants de MM. J. et H. Vallot. L'énumération des recherches faites à l'observatoire du sommet ne serait pas moins longue. M. Bigourdan, en 1895 et 1896, y étudie la pesanteur; M. Houdaille aux Grands-Mulets en 1896, MM. Crova et Hansky en 1897 ont fait, de Chamonix au sommet, des mesures actinométriques. M. Hansky, en 1898, a mesuré l'intensité de la pesanteur; M. le comte de la Baume-Pluvinel a fait en 1899 des recherches sur le spectre solaire; M. Maurice de Thierry, la même année, y dose l'acide carbonique; M. Nordmann, en 1902, recherche les ondes hertziennes émanées du soleil; M. Binot fait des études bactériologiques. M. Le Cadet, en 1903, étudia l'électricité atmosphérique; en 1903 aussi M. Millochau fait des essais astronomiques, M. Bayeux, des observations biologiques; en 1905, M. Hansky observe la lumière zodiacale et mesure la constante solaire; M. Millochau détermine la hauteur de la couche renversante de l'atmosphère solaire au moyen de la grande lunette. MM. Guillemard et Moog font des recherches physiologiques. En 1906, MM. Millochau et Féry étudient l'émission calorifique du soleil; M. Stéfanik fait des recherches sur les raies telluriques; en 1906 et en 1907, M. Senouque étudie la diminution du champ magnétique terrestre. D'autres encore ont travaillé au Mont-Blanc et les services que les deux stations peuvent rendre ne paraissent pas près de se ralentir.

L'avenir de l'astronomie en France est intimement lié pour une bonne part au développement des observatoires de montagne. Le Pic du Midi et les

stations du Mont-Blanc doivent prendre d'année en année une importance plus grande. Le Pic est une station permanente où des hommes qui, dans une large mesure, sont des héros de la science ont passé leur vie. Il serait bien difficile peut-être de les remplacer dans les mêmes conditions; mais le Pic comme le Mont-Blanc sera visité par des savants en mission temporaire et le séjour en est possible en toute saison.

Les missions au Pic du Midi peuvent durer des mois, des années; au Mont-Blanc seulement une ou deux semaines. De la plaine au Pic on gagne

FIG. 50. — OBSERVATOIRE DU SOMMET DU MONT-BLANC.

3 000 mètres, du Pic au Mont-Blanc 2 000, et beaucoup d'expériences essayées d'abord au Pic donneront au Mont-Blanc leur résultat définitif.

Ces deux stations sont dues à l'initiative privée, elles doivent être toujours encouragées par elle. L'université de Toulouse, en tant que personne civile, a apporté au Pic une contribution considérable; quelques autres universités, Bordeaux, Montpellier, Grenoble, Clermont, Rennes, ont voté des subventions; un Toulousain, M. le vicomte de Salignac-Fénelon, s'est joint à elles; l'université de Paris s'est inscrite pour 10 000 francs. Les corps savants de tout ordre, les généreux mécènes des sciences voudront les imiter. Il est nécessaire d'introduire un peu de bien-être dans cette station où manquent encore à beaucoup d'égards les choses les plus indispensables à la vie; il faut aussi développer le matériel scientifique. L'université de Toulouse et ses observatoires météorologique et astronomique se chargent des dépenses annuelles; ils offrent gratuitement le vivre et le couvert aux savants de tous pays qui viendront y travailler.

Il est inutile d'insister sur les stations du Mont-Blanc. L'un des principaux donateurs de la station du sommet a habitué le monde savant à ses lar-

gesses ; l'Académie des Sciences, dont il est membre, vient encore, récemment, d'y applaudir. D'autres se sont joints au prince Roland Bonaparte et ne s'en sépareront pas. Joseph Vallot s'intéresse de plus en plus à son œuvre.

Cependant quelques hommes isolés ne peuvent suffire à tout et nous sommes loin d'avoir les ressources dont disposent les Pickering, les G. Hale. Dans la société moderne le nombre des hommes qui, de leurs bons deniers, encouragent la science doit augmenter. La science a des besoins trop variables pour que les ressources officielles puissent lui suffire. Des hommes jeunes encore verront les mœurs américaines, en ce qui concerne les donations, s'implanter chez nous. Je l'écris sans hésitation, sûr d'être prophète. Notre France ne peut être à la veille de cesser de marcher à la tête de la science et de la civilisation.

B. Baillaud
(de l'Institut).

Le détournement de l'*oued* Saoura au Foum-el-Kreneg

(Algérie du Sud)

Le grand *oued* formé par la réunion du Guir et de la Zousfana, à 4 kilomètres au nord du poste d'Igli, a son cours partagé en deux sections de longueur à peu près égale, par le défilé de Foum-el-Kreneg, large de 250 mètres, où il perce la chaîne d'Ougarta qui ne présente plus, à cet endroit, qu'une faible élévation.

La section septentrionale — l'*oued* Saoura — court dans un talweg unique et bien marqué, orienté nord-ouest sud-est, et est bordée à l'ouest par le chainon oriental du massif d'Ougarta sur une longueur de 110 kilomètres environ.

La seconde section — l'*oued* Messaoud — se dirige au sud, puis se recourbe vers l'ouest du Touat à Hassi Rezegallah, point extrême où l'on a constaté son existence.

Le Foum-el-Kreneg marque un changement radical dans le régime du fleuve. Tandis qu'au nord la vallée de la Saoura est parcourue presque chaque année par les crues venant du Guir et de la Zousfana, qu'elle est parsemée de sources, de palmeraies et de villages — il s'en échelonne plus de trente entre Igli et le Foum —, la partie sud de l'*oued* prend entièrement le caractère saharien et ne trahit plus sa présence que par quelques puits fort espacés, et à peine suffisants pour alimenter de maigres pâturages.

Cette situation est sans aucun doute récente. Il subsiste, en effet, sur les 100 kilomètres qui séparent le Foum du Bouda, la première oasis du Touat, les restes d'une végétation qui fut très brillante; il n'existe plus que les parties ligneuses des plantes et le pays semble avoir été dévasté par un gigantesque incendie[1].

Ce phénomène n'est explicable que par un changement brusque dans le régime des eaux.

1. Lieutenant Martin. Rapport manuscrit.

M. le lieutenant Martin, de la compagnie saharienne du Touat, a fait une étude détaillée de la topographie du Foum qui nous renseigne complètement sur l'origine de ce desséchement.

Au sortir du défilé de Foum-el-Kreneg, les eaux des crues de la Saoura tombent dans la vaste dépression qui existe à l'ouest du fleuve et dont il est jusque-là séparé par la chaîne d'Ougarta. Cette dépression est limitée à l'est par la chaîne et à l'ouest par l'Erg el-Atchane. Il existe là un immense bassin de 150 kilomètres de longueur, d'Aïn Dhob, à la latitude de Kerzaz, à Merkeb Bouda. Les points les plus bas de cette zone sont placés au nord et au sud du Foum. Ce sont, au nord, la Sebkra el-Melah ou de Timmoudi, sans issue, dont l'altitude est de 55 mètres environ[1] inférieure à celle de la Saoura à Kerzaz; au sud, la daïa de Zouarz qui se déverse vers le Touat par la trouée de Merkeb Bouda.

A une époque récente, au dire des indigènes, la Sebkra de Timmoudi étant encore pleine d'eau, la Saoura, en aval du Foum, n'avait d'issue qu'au sud. Le courant forma peu à peu un cône de déjection qui finit par séparer la masse d'eau en deux bras dont l'un gagnait la Sebkra en voie de desséchement, et l'autre le sud. Le volume des eaux diminuant, les apports alluvionnaires s'augmentèrent des sables de l'Erg et le cône de déjection se doubla d'une barrière de sable d'une dizaine de mètres de hauteur formant, en aval du Foum, une espèce de bassin fermé.

Aux crues suivantes les eaux s'accumulèrent derrière le cordon de dunes et le crevèrent au point de moindre résistance. Selon l'emplacement de la rupture, les eaux, également sollicitées par la pente, s'épanchèrent soit vers le sud en direction normale, soit vers le nord-ouest vers la Sebkra de Timmoudi. Après chaque crue, le cordon de dunes se reforma.

Les différentes traces du passage de l'*oued* indiquent que le phénomène s'est montré fort souvent. Mais, d'après les indigènes, depuis une vingtaine d'années, les eaux prennent régulièrement la direction du nord à travers un pays désolé où elles se perdent sans profit.

Il est intéressant de rapprocher ces constatations d'un passage de l'ouvrage de M. E.-F. Gautier, *Le Sahara Algérien*[2], où ce géographe observe avec raison que le cours de l'oued Messaoud était beaucoup mieux représenté sur les anciennes cartes dressées par renseignements que sur les plus récentes[3] comme celle du lieutenant Niéger[4], qui ne se croit pas le droit de porter l'*oued* sur sa carte et en met même l'existence en doute. M. Gautier conclut ainsi : « Il est beaucoup plus difficile qu'il y a vingt ans de se renseigner sur

1. E.-F. Gautier, *Le Sahara algérien*, p. 199; différence lue sur un anéroïde : 5 millimètres.
2. *Ibid.*, p. 21.
3. Jusqu'à la publication des itinéraires de M. E.-F. Gautier.
4. Même observation pour la carte du même auteur intitulée *Sahara occidental*, in *La Géographie*, décembre 1907.

l'*oued* Messaoud. » Et cependant l'*oued* Messaoud a été un *oued* véritable puisque les hommes âgés du Reggan ont souvenir d'avoir vu certains crues de l'*oued* Saoura rouler dans le lit de l'*oued* Messaoud jusqu'à Hassi Boura[1].

Ainsi donc la capture fortuite de la Saoura par la dépression fermée de Timmoudi avait fini par effacer presque entièrement de la mémoire des hommes le souvenir du fleuve vivant qu'avait été le Messaoud.

Il importait d'exécuter au plus tôt à la sortie du Foum-el-Kreneg les tra-

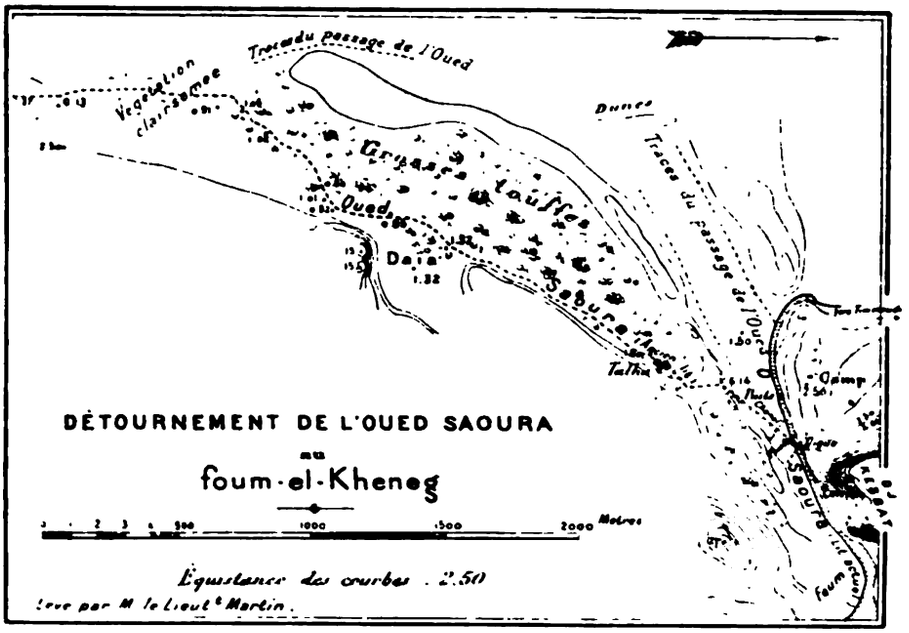

FIG. 51.

vaux nécessaires pour restituer à l'*oued* sa direction normale vers le sud, et revivifier sa vallée ainsi que l'oasis de Decheira, où l'on peut tenter la culture des céréales.

Un projet présenté par M. le capitaine Flye-Sainte-Marie, commandant de la compagnie saharienne du Touat, fut approuvé par M. le Gouverneur général de l'Algérie. Il consistait dans l'édification d'une digue en maçonnerie de 60 mètres de longueur sur 2 mètres de hauteur et 1 mètre de largeur disposée en direction nord-ouest sud-est au coude du lit parasite, de manière à rejeter les eaux dans un chenal de 3 320 mètres de longueur percé à travers la dune et les conduisant à leur ancien lit.

Les travaux dirigés par M. le lieutenant Martin, assisté du sergent Navarre

1. E.-F. Gautier, *Loc. cit.*, p. 22. — Voir aussi les très intéressants paragraphes *L'O. Messaoud actuel* et *L'O. Messaoud historique*, *id.*, pp. 32-41.

et du soldat Crocq, furent commencés le 1er mars 1907 et terminés le 3 juillet suivant avec un plein succès.

La main-d'œuvre fut fournie par les Ksouriens du Bouda et du nord du Timmi, directement intéressés au rétablissement de l'ancien cours du fleuve.

Deux crues importantes retardèrent de six semaines la fin des travaux, mais prouvèrent du moins l'excellence de l'œuvre entreprise. Dès lors on put être assuré que tout danger de voir l'*oued* se perdre vers le nord était conjuré.

La réussite de ces travaux, qui font honneur au Gouvernement général et à ceux qui les ont préconisés et habilement exécutés, a eu dans tout le Touat un grand retentissement. C'est une nouvelle région de culture qui s'ouvre pour les céréales, par conséquent la fortune du pays solidement affermie.

Les Ksouriens ont pu constater que nous leur avons déjà donné la paix; grâce à nous désormais leurs richesses s'augmentent : nulle politique ne peut être plus favorable à notre influence.

R. DE FLOTTE DE ROQUEVAIRE.

La géographie et la géologie de l'Himalaya et du Tibet

d'après le colonel Burrard et M. Hayden

L'Himalaya et le Tibet ont été, comme on le sait, très activement explorés dans ces dernières années, mais jusqu'ici les résultats de ces recherches étaient demeurés disséminés dans un grand nombres d'ouvrages. Aussi bien la nécessité d'une synthèse et d'une coordination s'imposait-elle. C'est à ce travail que viennent de s'appliquer le colonel S. G. Burrard, chef du Service trigonométrique de l'Inde, et M. H. H. Hayden, *superintendant* au Service géologique de ce pays. Leurs efforts ont abouti à la publication d'une étude du plus haut intérêt, qui pour cette partie de l'Asie est appelée à rendre les mêmes services que le classique ouvrage de Richthofen pour la Chine (*China*, t. I, 1877). Notons que cette description d'ensemble de l'Himalaya paraît juste un siècle après l'envoi de la première expédition géodésique dans cette chaîne (1807).

La première partie de l'ouvrage renferme une classification des pics les plus élevés de l'Asie, établie par ordre de grandeur comme les catalogues d'étoiles. Trois pics sont de première grandeur. Deux sont situés dans l'Himalaya, tout près l'un de l'autre, aux environs du 28° de Lat. N. et du 88° Long. E. de Gr.; ce sont l'Everest (29 002 pieds, 8 840 m.) et le Kinchinjunga (28 146 pieds, 8 577 m.). Le troisième grand pic, désigné sur les cartes par la lettre K^2 et qui atteint 28 250 pieds (8 609 m.), se trouve beaucoup plus au nord-ouest (36° de Lat. N., 76° de Long. E. de Gr.). Deux pics de deuxième grandeur (27 000 à 28 000 pieds, soit 8 230 à 8 534 m.) s'élèvent dans le voisinage de l'Everest et du Kinchinjunga, et onze pics de troisième grandeur (26 000 à 28 000 pieds, 7 925 à 8 230 m.) sont disséminés à l'ouest de ceux-ci et autour du pic K^2. Les sommets de quatrième et de cinquième grandeur (24 000 à 26 000 pieds, soit 7 315 à 7 925 m.), au nombre de 59, s'échelonnent aussi presque exclusivement à l'ouest nord-ouest des groupes précédents (fig. 42).

Il existe ainsi trois grands groupes (*clusters*) de pics élevés. Ce sont, de l'est à l'ouest, ceux du Kinchinjunga, de l'Everest et du Dhaoulaghiri-Karakoram. L'ou-

1. S. G. Burrard, et H.-H. Hayden. *A Sketch of the Geography and Geology of Himalaya mountains and Tibet* Part. I. The high peaks of Asia: Part. II. The principal mountain ranges of Asia; Part. III. The rivers of the Himalaya and Tibet. Published by order of the Government of India. Calcutta, 1907. II. 239 p., av. 38 cartes et plus. planches; 31 cm; prix 5 roupies. La V partie comprenant la géologie va paraître prochainement.

vrage de Burrard et Hayden renferme la liste complète de 75 pics de cinq premières grandeurs dont 19 seulement portent des noms indigènes. Le reste est indiqué par des lettres, suivant le système en usage dans les publications du Service géographique des Indes, soit d'après les groupes de montagnes (par exemple la lettre K pour Karakoram), soit d'après les noms des observateurs (T., Tanner) avec les exposants déjà existant pour chaque pic, ou bien par des chiffres romains d'après le rang occupé par les pics suivant leur hauteur dans le catalogue de M. Burrard. Dans cette liste les pics d'égale altitude sont différenciés en ajoutant à l'un ou à l'autre un ou deux pieds; ce qui est absolument permis, étant donné que l'altitude des pics les plus exactement observés ne peut être déterminée qu'avec une approximation de 10 pieds (3 mètres). Les erreurs dans l'altitude des stations d'observation s'ajoutent à cette erreur de l'observation et peuvent atteindre de 10 à 15 pieds (3 à 4 m. 50 dans les Himalayas, 30 pieds (9 mètres) dans les chaînes du Karakoram et du Ladak, 70 pieds (21 mètres) dans l'Hindou-Kouch, et même 300 pieds (90 m.) et plus dans les chaines de la Kachgarie. Il faut tenir compte aussi des variations d'épaisseur plus ou moins grande de la calotte de neige qui recouvre les sommets, ainsi que l'attraction subie par le niveau d'eau sous l'influence des grandes masses montagneuses. Cette déviation peut atteindre une amplitude de 51", comme par exemple à Kurseing. Elle est de 35" à Darjeeling et de 37" à Dehra Dum, point central de la triangulation de l'Indoustan et quartier général du service topographique de l'Inde. Les erreurs dues à ces causes, ainsi que la déviation de la verticale, n'ont jamais été prises en considération dans le calcul des altitudes des pics de l'Himalaya, ni, à plus forte raison, des autres montagnes de l'Asie. Il s'ensuit que toutes les cotes des pics de l'Asie sont de 40 à 100 pieds (12 à 30 mètres) inférieurs à leur altitude vraie.

Enfin des erreurs proviennent du choix arbitraire du coefficient de réfraction de l'atmosphère. Le coefficient adopté jusqu'en ces derniers temps est trop élevé, surtout pour l'Himalaya; il abaisse les sommets de 150 pieds (45 mètres) environ.

Toutes ces corrections sont bonnes et utiles, mais il serait puéril de changer à tout instant l'altitude des pics et il vaut mieux, quand il n'y a pas de raisons sérieuses, se tenir aux chiffres déjà admis, car ils servent surtout pour identifier les pics. Ainsi la hauteur de l'Everest varie de 29 141 à 29 002 pieds suivant les différentes observations et les différents coefficients de réfraction adoptés; il est préférable de s'en tenir au dernier de ces chiffres déjà consacré par sa figuration sur toutes les cartes.

On a prétendu depuis longtemps que l'Himalaya subit un mouvement continu de surrection. Aucune observation précise n'a été faite jusqu'à présent à ce sujet. Pour cela il faudrait observer plusieurs sommets dans les mêmes conditions, de la même station, et, aux mêmes dates chaque année pendant une longue période. Dans ce but le *Survey* a construit une haute tour d'observation à Nojli, près Roorke, dans les hautes plaines de l'Inde, et on a commencé à observer régulièrement les monts Siwalik, qu'on a des raisons de croire plus mobiles que la crête principale de l'Himalaya. De plus, on a fixé près de Dehra Dun un pilier dont la hauteur a été rigoureusement déterminée à l'aide d'un niveau à alcool. Espérons que

d'ici un demi-siècle, ou peut-être même moins, nous aurons le fin mot sur la croissance de l'Himalaya.

La seconde partie de l'ouvrage de Burrard et Hayden est consacrée à l'étude des principales chaînes de montagnes de l'Asie. Après avoir montré que le relief actuel de l'Asie centrale est le résultat d'un plissement de l'écorce terrestre produit par une pression venue du nord, ils examinent successivement les hypothèses émises

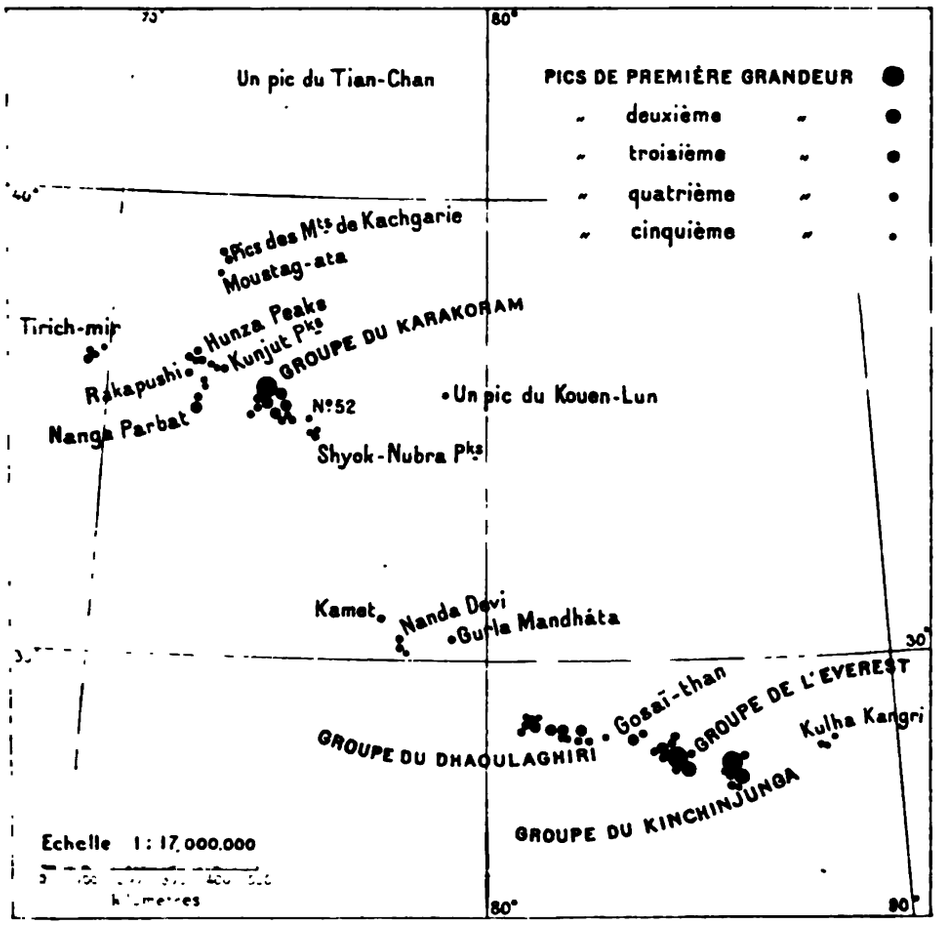

FIG. 12. SCHÉMA REPRÉSENTANT LA DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES PRINCIPAUX PICS DE L'HIMALAYA. D'après S. G. Burrard et H. H. Hayden, *A Sketch of the Geography and Geology of the Himalaya Mountains*

pour expliquer ce mouvement orogénique : contraction de la Terre, « isostasie » de Dutton (1889), enfin changement dans la vitesse de rotation de la Terre. Aucune de ces hypothèses ne donne une explication satisfaisante. Par contre, certains faits positifs peuvent expliquer au moins quelques détails de la structure orographique. Ainsi la différence dans l'inclinaison de la verticale et dans l'amplitude des mouvements du pendule observée à Dehra Dun (37′ et à Kaliana (18′, située seulement (90 kilomètres au sud de Dehra Dun, ne peut s'expliquer que par la présence, sous

la plaine de l'Inde septentrionale, d'une immense chaîne arrasée, d'un plissement peut être parallèle à l'Himalaya, enfoui sous les alluvions, et dont l'attraction contrebalance celle de l'Himalaya. Les observations du pendule faites sur d'autres points le long de la chaîne corroborent cette hypothèse. Ainsi donc, tandis qu'on ne voit qu'une chaîne au nord, l'Himalaya, et une plaine au sud, celle de l'Inde septentrionale, l'observateur muni d'un pendule trouve trois zones parallèles : au nord, le relief himalayen; au centre, une zone de forte attraction vers ces montagnes, la plaine d'alluvions comblant un synclinal, et une zone de faible attraction, la partie de la plaine recouvrant une chaîne.

Jusqu'à présent on représentait sur les cartes les chaînes de l'Asie en comblant par des hachures les espaces entre les cours d'eau, tout en sachant que la ligne de partage des eaux ne coïncide que rarement avec la ligne de plus grande hauteur. La véritable direction des chaînes n'est révélée que par leurs conditions géologiques et leur structure; mais comme ces connaissances ne sont encore que très fragmentaires et très incomplètes dans presque toute l'Asie, il faut se contenter des observations hypsométriques pour le tracé de ces chaînes, tout en les corrigeant, chaque fois qu'il est possible, d'après les renseignements géologiques. C'est ce qu'on fait MM. Burrard et Hayden. Sans entrer dans des détails, on peut résumer ainsi leur schéma des directions des chaînes de la partie centrale de l'Asie, limitée par l'Himalaya au sud, le Tian-chan au nord, le Pamir à l'ouest, le Gobi et le dédale montagneux du Tibet oriental et du nord-ouest de l'Indo-Chine à l'est (fig. 43).

L'immense « fer à cheval » formé par l'Himalaya-Pamir-Tian-chan enserre, comme on le sait, le haut plateau du Tibet au sud, et la dépression du Tarim (ou Turkestan oriental) au nord, ces deux régions étant séparées par les Kouen-lun. Nous avons donc à examiner à première vue au moins quatre régions montagneuses en allant du sud au nord : Himalaya, Tibet, Kouen-lun et Tian-chan; mais si l'on procède par la méthode de MM. Burrard et Hayden, il faut considérer cinq groupes orographiques principaux, formés chacun de plusieurs chaînes plus ou moins parallèles entre elles. Ces groupes sont, en allant du sud au nord : l'Himalaya, les chaînes du Tibet méridional, le Karakoram avec l'Hindou-Kouch, les rangées du Tibet intérieur ou central, les montagnes du Tibet septentrional (Kouen-lun) et celles du Turkestan.

Examinons rapidement chacun de ces groupes.

I. *Himalaya.* — L'immense arc de cercle tendu vers le sud entre l'Indus et le Brahmapoutre est fractionné transversalement par les cours du Satledj (affluent de l'Indus), du Kali (affluent du Gange) et de la Tista (affluent du Brahmapoutre) en quatre tronçons qui ont reçu respectivement les noms, de l'ouest à l'est, de l' « Himalaya » du Pendjab, du Kumaon, du Nepal et de l'Assam. Au point de vue orographique cet ensemble montagneux doit être envisagé comme formé de trois chaînes principales et presque parallèles : le grand « Himalaya », couronné de neiges, le petit « Himalaya » qui lui est intimement lié au sud, et les monts Siwalik qui bordent immédiatement les plaines de l'Inde. Le grand Himalaya ne doit pas s'arrêter à l'Indus à l'ouest, ni au Brahmapoutre à l'est. Les rares connaissances que nous possédons concernant l'orographie et la géologie des régions avoisinantes

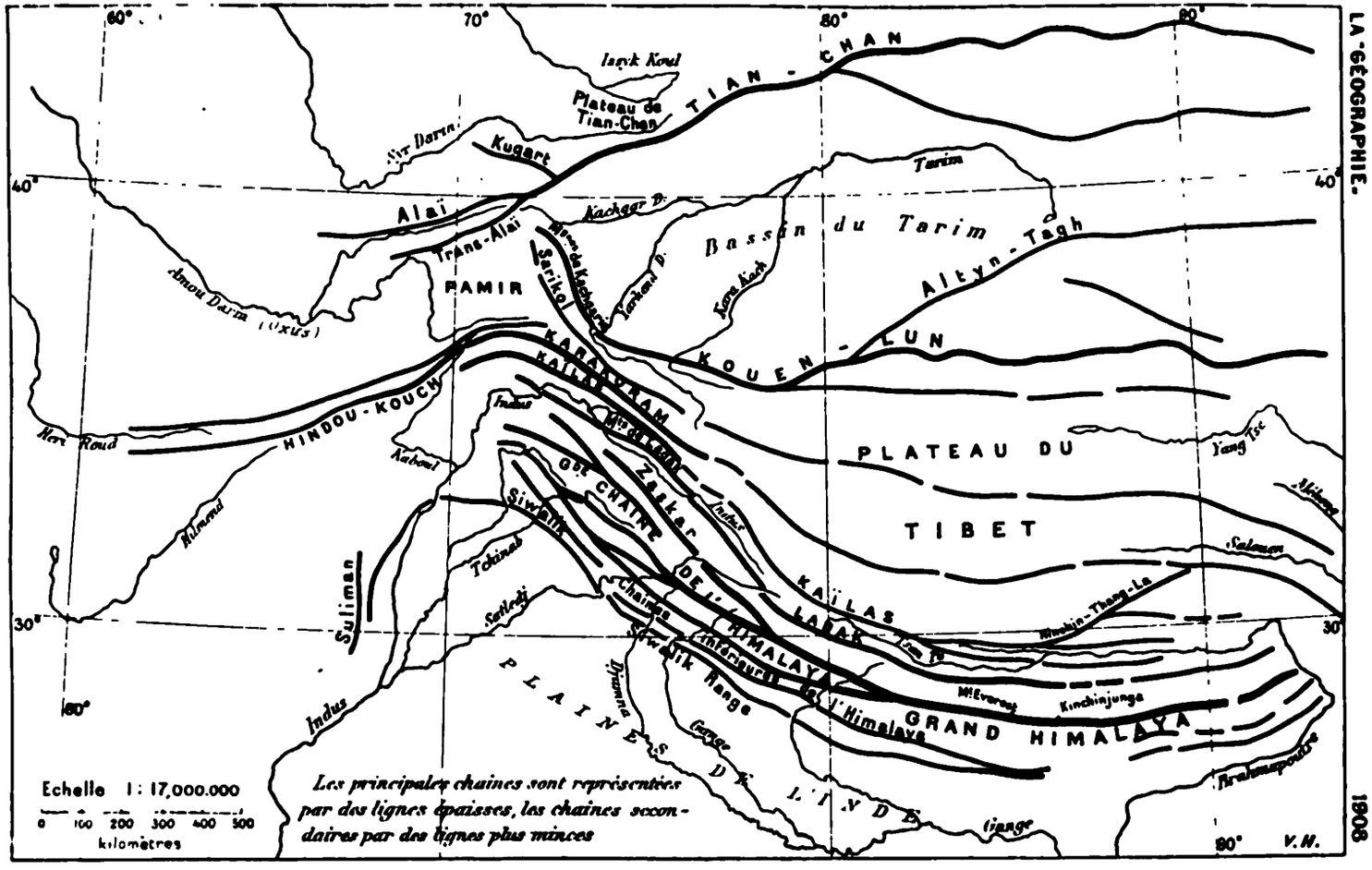

FIG. 13. — SCHEMA REPRESENTANT LA DIRECTION DES CHAÎNES DE L'ASIE.

D'après S. G. Burrard et H. H. Hayden, *A Sketch of the Geography and Geology of the Himalaya Mountains.*

de l'Afghanistan et de l'Indo-Chine font supposer que la chaîne se prolonge au delà des deux grands fleuves en s'incurvant parallèlement à l'Hindou-kouch, à l'ouest, et à la chaîne de Ninchin-Thang-La à l'est. A ce sujet, il faut noter l'analogie qu'il y a entre le cours du fleuve Kaboul, qui débouche perpendiculairement dans l'Indus, et le Zayoul, qui se jette dans le Brahmapoutre après avoir suivi une ligne presque parallèle à celle du cours du Kaboul.

II. *Chaînes du Tibet méridional.* — Au nombre de trois, elles peuvent être dénommées ainsi (du sud au nord) : chaînes de Zaskar, du Ladak et de Kaïlas. La première paraît se détacher du grand Himalaya près du mont Nampa (81° de Long. E. de Gr.); elle se dirige au nord-ouest et culmine au pic Kamet (25 447 pieds ou 7 768 m.). La seconde commence au delà de l'Indus, se dirige parallèlement au Zaskar, passe au sud du lac Manasarowar et se continue presque en ligne parallèle à l'Himalaya jusqu'au cours du Brahmapoutre. Elle constitue la ligne de partage des eaux entre la partie tibétaine et la partie assamaise de ce fleuve. La chaîne du Kaïlas court parallèlement et à 80 kilomètres environ de celle du Ladak; son pic le plus élevé, le mont Kaïlas, vénéré à la fois par les Bouddhistes et par les Brahmanistes (22 028 pieds ou 6 715 m.), se dresse au nord du lac de Manasarowar, juste en face du Gurla Mandata, point culminant de la chaîne du Ladak. Arrivé au 85° de Long. E. de Gr., la chaîne se bifurque, interceptant la vallée du Raga, affluent du Brahmapoutre; sa branche méridionale paraît se souder à la chaîne du Ladak, près du lac Yamdok (chaîne de Karola, de Ryder), tandis que la branche septentrionale se soude, comme l'ont démontré les récentes levées trigonométriques, avec la chaîne tibétaine de Ninchin-Thang-La, venue du nord-est et se prolonge jusqu'au 92° de Long. E. — On n'en connaît rien au delà de ce méridien. A l'ouest, au contraire, on a constaté que la chaîne, après avoir atteint son point culminant (mont Rakapochi), tourne brusquement au sud-ouest, tout comme le Karakoram.

III. *Chaîne du Karakoram.* — Ce relief se prolonge dans la direction du sud-ouest sous le nom d'Hindou-Kouch. M. Burrard propose de tracer la limite conventionnelle entre ces deux chaînes au faîte de partage entre les eaux du Hounza et celles du Ghilghit, à une quinzaine de kilomètres à l'est du 74° de Long. E. de Gr. — Si l'on peut préciser ainsi la limite ouest de la chaîne, on ignore absolument la position de sa limite est. On suppose que le massif d'Aling-Kangri, situé dans le Tibet, près de la branche-mère orientale de l'Indus, se rattache au Karakoram, mais la région située entre ce massif et le point extrême connu vers l'est du Karokoram est encore inexplorée[1]. De même, il est encore impossible de dire avec certitude si le Karakoram se compose de deux chaînes, quoique le fait paraisse probable, puisque l'Hindou-Kouch, qui n'est, en somme, que le prolongement occidental du Karakoram, est une chaîne double.

IV. *Rangées montagneuses du Tibet septentrional et du Turkestan.* — Ce sont, du sud au nord : Aghil, Kouen-lun et Altyn-Tagh. La première, découverte par Younghusband près des sources du Yarkend-Daria, n'est connue que sur une

1. Les dernières découvertes de Sven Hedin nous renseigneront probablement sur ce point, ainsi que sur la partie nord-ouest de la chaîne de Kaïlas.

faible étendue; son prolongement à l'est, dans le Tibet central, ainsi que sa jonction avec les monts du Sarikol qui limitent à l'est le plateau pamirien, ne peuvent être indiqués sur les cartes que d'une façon conjecturale.

Le Kouen-lun est mieux connu, surtout dans sa partie ouest (bassins du Yarkend- et du Kachgar-Daria). C'est une muraille dressée au-dessus de la dépression du Tarim, comme celle de l'Himalaya au-dessus des plaines de l'Inde, mais avec cette différence que le Kouen-lun n'est formé que d'une chaîne unique, du moins depuis son origine à l'ouest 76° de Long. E. jusqu'au 83° de Long. E. où il détache l'Altyn-Tagh qui continue à former le rebord montagneux de la dépression du Tarim, tandis que la chaîne maîtresse de Kouen-lun continue droit à l'est sous le nom d'Arka-Tagh, du moins à partir du 86° de Long. E., dominant au sud le plateau marécageux du Tsaïdam. Aussi, contrairement à ce qui existe dans l'Himalaya, où dominent les longues vallées longitudinales, dans le Kouen-lun les vallées sont courtes et transversales. M. Burrard est très sobre de détails sur le Kouen-lun et paraît admettre à l'est du 81° de Long. E. l'existence d'une deuxième chaîne qui se détacherait de la principale au sud et qui correspondrait à la chaîne de Chiriga de Prjévalski. Le savant colonel anglais ne dit presque rien des ramifications du Kouen-lun en Chine. En somme il n'admet qu'une chaîne unique avec deux branches, au lieu du « système du Kouen-lun » tel que le comprennent Richthofen et plusieurs autres géographes, en y englobant les chaînes d'Aghil, de Karakoram et même celle de Kaïlas.

La chaîne de la Kachgarie et celle de Sarikol, qui bordent le Pamir à l'est, sont, d'après Burrard, dirigées du sud-sud-est au nord-nord-ouest. Ainsi se trouve ressuscité le fameux « Bolor » de Humboldt, malgré les travaux de tous les voyageurs et des géographes modernes qui paraissaient l'avoir définitivement enterré.

Les chaînes du Tian-Chan ne sont traitées que subsidiairement dans l'ouvrage. Comme ses devanciers, M. Burrard y reconnaît deux directions (nord-ouest et nord-est) se coupant à angle droit.

Chaînes du Tibet central. — Leur dessin est très difficile à établir, car il est impossible de raccorder les fragments très éloignés les uns des autres signalés par les divers voyageurs. Il n'y a qu'un fait positif : c'est l'existence, entre le Kouen-lun, au nord, et le Kaïlas au sud, de deux chaînes dans l'ouest du Tibet (Karakoram et Aghil) et de cinq chaînes dans l'est de ce pays (par 92° Long. E.); ces dernières sont, du sud au nord : Lami, Ninchin-Thang-La, Tangla, Doungboura et Kokochili. Comment les deux chaînes de l'ouest sont devenues cinq dans l'est, et en général quelle relation existe entre les unes et les autres? On ne pourra répondre à ces questions qu'après une exploration sérieuse du Tibet central. Tout ce que l'on peut supposer c'est que le Ninchin Thang-La est peut-être en connection avec le Karakoram et le Kokochili avec le Kouen-lun.

La troisième partie de l'ouvrage de Burrard et Hayden, consacrée à l'hydrographie, est plutôt descriptive et par conséquent se prête mal à un résumé en quelques lignes. Cependant, on peut en tirer cette conclusion intéressante (voir la carte XXXV de l'ouvrage), c'est que presque partout la ligne de partage des eaux ne coïncide

pas avec la ligne des crêtes les plus élevées. La seule exception est offerte par le Tian-chan occidental et la partie orientale du Kouen-lun. Dans le Kouen-lun occidental la ligne de partage est bien plus au sud que celle de la crête, tandis que dans l'Himalaya et le Karakoram-Hindoukouch elle se trouve au nord de la crête. Pour les autres montagnes on n'a pas de données suffisantes.

Un autre renseignement d'ordre général, qui mérite d'être noté, est le classement des fleuves qui prennant naissance dans l'Asie centrale, d'après leur importance, indiqué par les numéros, eu égard à l'étendue de leur bassin, à leur quantité d'eau et à l'importance de la population qui habite le bassin. Voici ces renseignements sous la forme d'un tableau.

BASSIN	ORDRE D'IMPORTANCE D'APRÈS l'étendue.	la quantité d'eau.	la population.
Yang-tseu	1	1	1
Hoang-ho	2	2	2
Gange	3	3	3
Mekong	7	5	4
Indus	6	7	5
Brahmapoutre	8	6	6
Irawady	9	4	7
Tarim	4	10	9
Oxus ou Amou-Darya	10	8	8
Rivières qui s'écoulent dans les lacs tibétains	5	11	13
Salouen	11	9	12
Helmend	12	12	11
Yaxartes ou Syr-Darya	13	13	10

L'ouvrage de MM. Burrard et Hayden renferme une foule de renseignements en dehors de ceux qui viennent d'être analysés; il y a, entre autres, des notes fort intéressantes sur la limite des neiges et sur les glaciers des différentes chaînes, sur les lacs du Tibet, etc. C'est en somme une mine de renseignements coordonnés, puisés aux meilleures sources et passés au crible d'une critique serrée.

J. DENIKER.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

ASIE

Exploration du professeur Obroutcheff dans le Djaïr, l'Ourkachar et le Semistaï[1]. — Le professeur V. A. Obroutcheff a parcouru en 1905 et 1906 le Tarbagataï oriental, le Maurak, le Saour, le Maïli, le Djaïr, l'Ourkachar, le Kodjour et le Semistaï.

Le Djaïr, l'Ourkachar et le Semistaï, quoique tout voisins de la frontière russe, sont encore très peu connus. Premières étapes vers des contrées plus lointaines, ils ne retenaient pas l'attention des voyageurs qui les traversaient. Matoussovsky le premier (1871) a fourni quelques renseignements sur la région entre Zaïsansk (Sibérie) et Manas (Mongolie), le long de la vallée de l'Emil[2]. C'est d'après ses levés qu'est représentée sur les cartes la route postale de Dourbouldjin à Chi-Ho, à travers le Djaïr. Quelques années plus tard, le capitaine Sosnovsky passait au nord du Semistaï pour gagner Bouloun-Tokhoï, sur le lac Ouloungour[3]. En 1876, Pevtsoff[4] devait suivre, à travers la plaine du Kobouk, le même itinéraire. Prjévalsky a étudié le pays d'une manière très complète. Malheureusement le récit de cette partie de son voyage n'a pas encore été publié et nous ne possédons que son itinéraire reporté sur la carte d'ensemble de ses deuxième et troisième voyages en Asie centrale[5].

En 1890 le colonel Pevtsoff, chef de l'expédition russe au Tibet, a effleuré, lors de son retour, la partie orientale de la région et en a donné une description détaillée[6]. En 1895, Roborovsky, en revenant de l'Asie centrale, a suivi la vallée du Kobouk jusqu'à la lamaserie de Maténi, mais son récit est sobre en renseignements géographiques[7]. En 1900, le Djaïr a été visité par l'inspecteur des mines Koulibine, chargé d'une mission par une société russo-chinoise nouvellement créée. L'article qu'il a publié à son retour dans une revue russe[8] contient les premières

1. *Petermanns Mitteilungen*, 54, 1908, II, p. 25 (avec une carte).
2. *Izvestia imperatorskago rousskago geografitcheskago obchtchestva*, t. VII, p. 179.
3. *Zapiski imperatorskago rousskago geografitcheskago obchtchestva*, 1875, t. V, p. 541.
4. *Zapiski zapadno-sibirskago otdiela imp. roussk. geogr. obchtchestva*, 1878, t. I.
5. Prjevalsky, *Iz Zaïssana tcherez Khami v Tibet i na verkhovia Jeltou Ruéki* (De Zaïssan via Khami au Tibet et aux sources du fleuve Jaune), Saint-Pétersbourg, 1883.
6. Pevtsoff, *Trouody Tibetskoi Expeditsii 1889-1890 godov* (Travaux de l'expédition tibétaine), partie, Saint-Pétersbourg, 1895, p. 371.
7. *Trouody Expeditsii imp. rouss. geogr. obchtchestva po tsentralnoi Azii soverchonnoi v 1893-95 godakh pod natchalstvom V. I. Roborovskago* (Travaux de l'expédition en Asie centrale sous les auspices de la Société imp. de Géographie de Russie), 1re partie, p. 594, Saint-Pétersbourg, 1900.
8. *Gornyi Journal* (Journal des mines), 1900, n° 10, Saint-Pétersbourg.

données géologiques sur le Djaïr. Le récit de l'ingénieur Bogdanovitch, géologue de l'expédition Pevtsoff, a la même valeur pour le Semistaï.

Avant M. Obroutcheff, donc, le Semistaï et le Djaïr avaient déjà été visités; mais l'Ourkachar et le Kodjour restaient complètement inexplorés.

Les points extrêmes des itinéraires de M. Obroutcheff sont : à l'ouest, Tchougoutchak (46° 44′ de Lat. N; 80° 38′ de Long. E. de Paris); à l'est, la vallée du Kobouk et les lacs dans lesquels se déverse le Diam (env. 83° 40 de Long. E. de P.); au nord, les contreforts du Tarbagataï et du Saour (47° de Lat. N.), et, au sud, l'Aïran Koul (45° 34′ de Lat. N.).

Si l'on excepte la position de la lamaserie de Mateni au nord, et celle de la route de Dourbouldjin à Chi-Ho à l'ouest, la carte, jointe au récit d'Obroutcheff, diffère complètement de la feuille XII de la carte russe du général Bolcheff, dite de la zone frontière, à l'échelle du 1 680 000e. Au sud-est, un grand lac, le Telli-Nor, de Bolcheff, s'appelle Aïran-Koul. Telli-Nor serait le nom de deux petits lacs situés au nord-est de l'Aïran-Koul. Le Manas, qui se jette dans ce dernier bassin d'après les deux cartes, a, selon Obroutcheff, un autre bras qui passe à l'ouest de celui qui est porté sur la carte de Bolcheff. Ce nouveau bras passe à travers les lacs Sary-Koul et Tas-Outkel. Pendant les crues du printemps, l'Aïran-Koul reçoit les eaux de l'Aïryk-Nor qui se remplit à son tour des eaux du Diam venant du Kodjour (le Diam porte sur la carte de Bolcheff le nom d'Orkhor). Le trop-plein de l'Aïran-Koul se déverse, toute l'année durant, par la rivière Khol ou Koupyr qui coulerait, d'après les Mongols, vers l'est-nord-est et se perdrait dans un lac, au fond d'une dépression à laquelle aboutit la vallée du Kobouk. Ce dernier n'arrive pas jusqu'à cette dépression même en temps de crue. Pourtant, Roborovsky, qui en 1895 a visité la dépression du Kobouk, n'y a pas constaté l'existence du lac dont parlent les Mongols. Outre le Manas, l'Aïran-Koul reçoit du nord le Darbouty qui naît dans le Djaïr et qui n'est pas marqué sur la carte de Bolcheff.

Le système orographique du Djaïr et de l'Ourkachar est très compliqué. Disons seulement que seul le Djaïr s'étend du sud-ouest au nord-est, tandis que les trois autres reliefs se dirigent de l'ouest à l'est.

Au point de vue géologique, la région explorée par M. Obroutcheff est formée de terrains sédimentaires et de roches éruptives. Le Primaire, du Silurien (Ordovicien moyen) au Carboniférien moyen, domine dans la zone montagneuse (Dévonien au Djaïr et dans le Barlyk; Dévonien et Carboniférien dans l'Ourkachar et le Semistaï; Dévonien dans le Kara-Arat). Le Secondaire se rencontre dans les vallées : grès et schistes argileux avec, par endroits, d'importantes couches de charbon (série de l'Angara).

Le Tertiaire a le faciès caractéristique du Tertiaire de l'Asie centrale : grès argileux passant aux conglomérats, schistes argileux. On le trouve au pied des chaînes de montagnes, dans les vallées; en plus d'un point l'érosion l'a fait disparaître, ou bien il est masqué par des dépôts postérieurs. Il repose en discordance sur le Secondaire. Le Quaternaire, enfin, présente des formations marines et d'eau douce, et aussi des dépôts détritiques d'origine désertique : sable, lehm, cailloutis, lœss typique même, tapissant aussi bien les fonds de vallées

que les hauteurs, comme le plateau de l'Ourkachar, sans, d'ailleurs, être jamais très épais.

Les roches éruptives sont représentées par des granites en massifs plus ou moins étendus, entourés de schistes cristallins, et dont dépendent certainement les filons de quartz aurifère du Djaïr et du Kara-Arat; des porphyres en filons et plus rarement en petits massifs; des diorites et des diabases en filons dans le granite et le Dévonien; des mélaphyres très répandus, suivant généralement les lignes de cassures sur le pourtour des montagnes. Toutes ces roches sont d'âge dévonien, carbonifèrien, permien. La période des grandes éruptions était close avant le Jurassique.

Les sédiments primaires ont été fortement disloqués. Ils présentent des plissements dans des directions différentes, tantôt parallèles, tantôt perpendiculaires par rapport aux chaines de montagnes. Le Secondaire est aussi disloqué, mais à un moindre degré, et point partout. Plus ou moins redressé au voisinage des hautes montagnes, il se rapproche, vers les plaines, de l'horizontale. Le Tertiaire a été, en général, peu dérangé.

Le relief actuel de la région n'est pas le résultat de plissements, mais de dislocations : la plupart des chaines de montagnes sont des horsts et la plupart des vallées des fosses. En partant du nord, nous avons une première fosse dans la vallée du Kobouk, que limite au nord la ligne de cassure du Mouz-Taou-Saour; à l'ouest, la large vallée de la rivière Emil, entre le Tarbagataï et le Barlyk, est aussi une fosse; entre les deux s'élève le Kodjour, dont le Kaïkan, le grand et le petit Djilantel, et le plateau d'Ak-Djibouga sont comme les gradins. L'ensemble constitue la région septentrionale de la masse des horsts de l'Ourkachar. Le Semistaï est aussi un horst, abrupt vers le nord, limité de ce côté par la fosse du Kobouk. Les montagnes peu élevées du Kara-Adryk, qui se trouvent dans la vallée du Kobouk, forment probablement la partie septentrionale de ce horst. La chaine du Kara-Serké, au sud du Semistaï, paraît être un petit compartiment indépendant. Le massif du Djaïr est également un horst, à pente raide vers l'ouest, douce vers le nord. Enfin l'étroite vallée, entre l'Ourkachar-Semistaï d'une part, le Djaïr-Kara-Arat, de l'autre, est évidemment une fosse entre deux compartiments surélevés.

Beaucoup de ces horsts, dans la succession de leurs terrasses étagées, présentent une surface uniforme de pénéplaine qui contraste avec la variété de relief des régions qui les entourent.

L'abrasion de ces pénéplaines a dû s'accomplir avant la formation des horsts, et à une faible hauteur au-dessus des mers d'alors : d'où cette conclusion que ce sont les horsts qui ont été soulevés et non les vallées-fosses qui se sont enfoncées.

Ces mouvements verticaux, accompagnés par endroits d'éruptions de porphyre et de mélaphyre, se sont produits à la fin du Primaire ou au début du Secondaire, car les roches mésozoïques ne prennent aucune part dans la construction des horsts et ne forment que des petites collines aux pieds de ceux-ci. Elles ont cependant été affectées, à leur tour, de mouvements tangentiels, qui se répétèrent plus faiblement au Tertiaire. L'intensité de ces mouvements varia suivant les points; elle atteignit son maximum au pied sud du massif d'Ourkachar-Semistaï. Des eaux douces, peu

profondes, baignaient les horsts, lors du Secondaire, et, par endroits, pénétraient profondément dans l'intérieur des massifs, inondant les grandes vallées.

Les mouvements tangentiels de la fin du Tertiaire ne se sont pas fait sentir, eux aussi, également partout. Tandis que, par exemple, dans la vallée du Diam, au sud du Salkentaï, les couches tertiaires plongent à 45° S., en d'autres points le plissement est plus faible.

Des traces de glaciation ont été découvertes dans l'Ourkachar et le Semistaï, moins nettes, il est vrai, que celles qu'on releva dans le Saour, lors de l'excursion de 1905. Il paraît vraisemblable que les larges plateaux ondulés des terrasses de l'Ourkachar, de même que les parties les plus élevées du Sémistaï, supportaient autrefois de grands névés d'où les glaciers descendaient dans les vallées. En deux points, M. Obroutcheff a trouvé de vieilles moraines indiscutables dans la vallée qui mène sur le plateau Sary-Yourok, et sur le plateau Taktaï. La rareté des traces d'ancienne glaciation dans l'Ourkachar s'explique d'abord par les petites dimensions des anciens glaciers, ensuite par la forte érosion qu'ont subie les flancs abrupts des vallées. C'est seulement vers les têtes de ces vallées que le relief glaciaire s'est conservé. A ce point de vue, le Djaïr est encore moins bien partagé; on peut, tout au plus, supposer l'existence de névés et de glaciers anciens sur les points les plus élevés et les plus septentrionaux de la chaîne de Katou. Au cours de ce voyage à travers des déserts d'altitude et de sol très différents, M. Obroutcheff a eu l'occasion de faire des observations très variées sur les phénomènes de décomposition des roches. Le pays d'Orkhou est, à cet égard, particulièrement intéressant. On y trouve, outre de puissantes couches probablement du Secondaire supérieur, les grès, marnes et argiles gris clair, jaune, rouge pâle du Tertiaire. La diversité des formes du relief y est incomparable. On se croirait devant les ruines d'une grande ville orientale.

L'or se rencontre dans le Djaïr; le charbon, dans les terrains secondaires du Temirtam, au pied nord du Djaïr, et de l'Ak-Djar. L'Ak-Djar possède aussi des gîtes d'asphalte ainsi que la vallée de l'Orkhou. Il forme, en ce dernier point, des filons de 2 à 20 centimètres d'épaisseur (50 à 70 centimètres en un endroit) dans le Secondaire. Sur le flanc oriental des montagnes Karaserké, au puits Tchourtchout, M. Obroutcheff a trouvé un petit morceau d'asphalte, mais il n'a pas eu le temps d'en rechercher, dans les alentours, les gîtes probables.

D. Aïtoff.

Le commerce extérieur de l'Inde par voie de terre en 1907-1908 [1]. — Le commerce extérieur de l'Inde, à travers ses frontières terrestres, ne représente que 4,3 p. 100 du commerce extérieur total, pour autant que son évaluation, encore difficile et défectueuse, permette de le chiffrer approximativement. Il est cependant caractérisé par un progrès constant, ayant passé notamment de 226 225 000 francs, en 1906-1907, à 248 656 000 francs, en 1907-1908.

1. *The Board of Trade Journal*, 1er octobre 1908, pp. 14-17. La statistique totale fournie pour 1907-1908 (Rs. 15. 54. 10. 102) ne concorde pas avec le détail de la distribution géographique dont l'ensemble donne : Rs. 13. 04. 91. 000. Ce dernier nombre doit être lu, d'après la notation indienne; 13 crores 4 lakhs 91 000 roupies. Nous avons réduit en francs, d'après la valeur stabilisée de la roupie, 16 pence = 1,60 fr.

Sa distribution géographique apparait dans le tableau suivant :

	Valeur en milliers de francs. 1907-1908
Frontière nord-ouest :	
Afghanistan méridional et occidental	18 737,6
— septentrional et oriental	15 779,2
Dir, Swat, Bajaur	20 724,8
Perse	1 585,6
Ladak	1 769,6
Frontière nord et nord-est :	
Tibet	6 433,6
Népal	78 892,8
Sikkim et Bhoutan	3 547,2
Frontière orientale :	
Chine occidentale	9 275,2
États Shan du nord	23 304
— du sud	19 353,6
Karenni	3 326,4
Siam septentrional	6 056

Dans le commerce de l'Inde avec l'Afghanistan, les importations représentent 45 p. 100 du total et les exportations 55 p. 100. Kaboul expédie principalement des fruits et des noix, des drogues et produits médicinaux, des animaux. Les importations de Kandahar sont formées de laine brute, pour plus de la moitié de leur valeur. L'Inde exporte surtout des cotonnades, des filés, du thé et des objets en cuir.

Du Népal, l'Inde reçoit de grandes quantités de riz, du bétail, des graines de moutarde et de colza, du jute brute; elle y exporte des cotonnades, des filés, des metaux, du sel, des épices et du sucre.

Tandis que le commerce de l'Inde avec le Sikkim est en augmentation, celui du Bhoutan décline rapidement : les importations de bois de cette dernière région sont presque tombées complètement.

Bien que le commerce avec le Tibet ait à lutter contre la difficulté des communications, on constate depuis deux ans un accroissement continu. L'exportation se compose principalement de cotonnades et de filés, puis viennent les grains, le corail, les lainages et les métaux. Les articles importés comprennent la laine — en augmentation de 44 p. 100 en quantité, — le borax, le sel, les chevaux et les mulets.

Le commerce avec la Chine occidentale est formé par les échanges qui ont lieu entre Bhamo et le Yun-nan. Ces chiffres sont intéressants au point de vue du projet de relier par voie ferrée Bhamo avec T'eng-yue-t'ing et Ta-li-fou. Les importations (opium, cuirs, orpiment) diminuent, mais les exportations (cotonnades et filés, coton brut, jade, sel, pétrole) sont, au contraire, en augmentation.

Les Etats Shan, qui sont placés sous la suzeraineté britannique, ont vu leurs échanges s'accroître de 24 p. 100 sur l'année précédente. L'Inde leur envoie des cotonnades, du sel, du fer, des épices, de la soie; elle en reçoit du thé, du riz, de la gomme laque, des bois de teck.

Le commerce avec le Siam s'effectue par les routes de Thingannyinaung, Kwanbi,

Pa-an et Papun. L'importation se compose de teck, de bétail, de soie; l'exportation comprend surtout les cotonnades qui proviennent de plus en plus des manufactures indiennes. PIERRE CLERGET.

Exploration archéologique du Dr Stein en Asie Centrale. — Une lettre du Dr A. Stein, datée de Khotan, 15 juillet 1908, et publiée dans le *Geographical Journal* (XXXII, n° 4, octobre 1908, p. 347), annonce son retour prochain dans l'Inde, et fournit d'intéressants renseignements sur la dernière partie de son voyage commencé il y a plus de deux ans [1].

En décembre 1907, M. Stein a exploré la région qui s'étend au nord du lac Bagratch. Il n'y a trouvé rien de remarquable au point de vue archéologique; ce qui s'explique par la nature marécageuse du sol et le climat relativement humide, deux conditions peu favorables à la conservation des ruines. Les monnaies chinoises trouvées dans les quelques ruines moins attaquées que les autres par les agents atmosphériques, indiquent qu'il existait dans cette région des établissements humains jusqu'au IXe siècle de notre ère. Des trouvailles beaucoup plus importantes ont été faites à Ming-oï (« les mille maisons »), série de sarcophages bouddhistes élevés sur une terrasse rocheuse, au pied des montagnes qui dominent le Bagratch-Koul au sud, sur la route de Karachar à Korla. Ces ruines ont été signalées dès 1899 par M. Bonin [2] et fouillées plus tard par M. Grünwedel. Néanmoins le Dr Stein y a découvert des sculptures en pierre, des bas-reliefs et des fresques, ainsi que des objets sculptés en bois doré et des ex-voto, le tout démontrant l'influence manifeste de l'art gréco-bactrien. Malgré les ravages causés par l'humidité et l'incendie qui a partiellement détruit ce site, on a pu y recueillir de nombreux manuscrits en écriture hindoue et ouïgoure. Pas de traces de cellules de moines. Le site paraît avoir été une nécropole et rien que cela. A deux journées de marche, au-dessus de Ming-oï, M. Stein a trouvé des ruines bouddhistes qui n'ont encore été jamais signalées et qui paraissaient être celles d'un couvent. C'est une série d'habitations adossées aux rochers à pic qui dominent la rivière de Karachar.

A Ming-oï, le Dr Stein rencontra son topographe Rai Lal Singh. Ce dernier avait

1. Voy. J. Deniker, *Les récentes explorations du Dr Stein en Asie centrale*, in *La Géographie*, t. XVIII, 1, 15 juillet 1908, p. 33. Je saisis cette occasion pour compléter mon récit, en signalant le fait qu'une partie de la route de M. Stein, à l'ouest de Cha-tcheou, a été parcourue avant lui en 1899 par notre compatriote M. Ch. Bonin qui a également signalé la continuation de la Grande Muraille beaucoup plus loin à l'ouest qu'on ne le pensait jusqu'alors (voy. *La Géographie*, III, 1901, p. 168).

2. Voy. *La Géographie*, 1901, III, p. 177. M. Bonin a bien voulu me communiquer les renseignements complémentaires et inédits sur ces ruines, que je reproduis ici : « Ming-uy (Mingoï se trouve à 80 *li* au nord-est de Karachar. Il y a d'abord, dans le lit d'une rivière desséchée coulant vers l'est, une douzaine de grottes taillées dans la falaise formant la berge nord, comme les grottes des Mille Bouddhas de Tong-Hoang; deux d'entre elles ont encore leur plafond peint représentant des Bouddhas auréolés, de style hindou, comme ceux de Tong-Hoang; les peintures des murs latéraux ont disparu; des statues brisées, placées contre les murs de fond, paraissent plus modernes. Nous y avons trouvé en fouillant deux cercueils avec squelettes, des sapèques anciennes, un fragment d'écriture mongole sur enduit provenant d'une plus longue inscription aujourd'hui brisée. A un *li* à l'est est un groupe très important d'anciennes habitations (?) en briques crues, formées d'une coupole surélevée sur un piédestal, des tours ornées de lignes en relief et des chapelles bouddhistes avec couloirs, ornées de peintures effacées, le tout disposé circulairement autour d'une place et paraissant avoir été renfermé dans une enceinte. On y aurait trouvé des livres de prières en caractères mongols (?) et des sapèques portant des caractères inconnus des indigènes. »

gagné le bassin du Bagrach Koul, après avoir fait le levé de la chaîne du Kourouk-tagh, qui n'avait été auparavant visitée qu'en deux points par Kozlov et Roborovsky. Ces monts paraissent moins dénudés à l'ouest qu'à l'est. Ce travail achevé, le topographe avait levé ensuite le relief qui sépare la vallée de Karachar de la dépression du Tarim (monts Borohatan et Bougour des cartes russes).

Les indigènes signalant l'existence de ruines dans le désert au sud de Korla, le Dr Stein explora la région comprise entre la rivière de Tchartchak (qui descend du Borohatan) et le bras du Tarim connu sous le nom d'Intchike ou Chahyar. Si, au point de vue géographique, cette exploration a donné quelques résultats (surtout relativement à la position d'anciens lits de cours d'eau), elle a été négative au point de vue archéologique; seule la présence de quelques tombes musulmanes presque modernes a pu donner naissance au bruit de l'existence des ruines. Les indigènes du Turkestan oriental s'étant rendu compte de l'intérêt matériel que présentent pour eux les ruines, il leur suffit d'entrevoir une pierre pour qu'ils annoncent l'existence de ruines considérables.

Des bords de l'Intchike, le Dr Stein se dirigea au nord-ouest, vers Koutchar, à travers une région inexplorée, tandis que son topographe, Lal Sing, relevait ce cours d'eau jusqu'à ses sources (au col de Mouzart, près du massif de Khan Tengri et de la frontière russe).

Les nombreuses ruines autour de Koutchar, explorées une première fois par M. Stein en 1901, ont été depuis fouillées par plusieurs savants russes, allemands et japonais et en dernier lieu par notre compatriote M. Pelliot, qui, comme le dit M. Stein, a fini d'épuiser avec un soin méthodique « cette mine archéologique »[1].

De Koutchar, le voyageur anglais se rendit à Khotan, en traversant du nord au sud tout le désert de Takla-Makhan, ensuite en suivant une route parallèle à celle de Sven Hedin pour aboutir dans la vallée du Kerya-Daria. Ce fleuve a changé de cours depuis qu'il a été levé par le célèbre explorateur suédois. Ayant rencontré dans sa vallée des « chercheurs de trésors », M. Stein continua la route avec eux vers le sud-est, à travers un pays inexploré, jusqu'à l'oasis de Domoko (Damakul de la carte de Sven Hedin ?). Dans cette région il rencontra de nombreuses ruines d'habitations, ainsi que des tombes bouddhistes, qui ont été abandonnées vers la fin du VIIIe siècle de notre ère. Le village de Domoko, abandonné il y a soixante ans, par suite du manque d'eau, est de nouveau occupé depuis quelque temps, grâce à une irrigation plus rationnelle de la région.

En avril 1908, M. Stein exécuta des fouilles au nord de Khotan, entre les rivières de Youroung-Kach et de Kara-Kach, et trouva dans cette région des ruines qui remontent probablement au premier siècle de notre ère, mais dont l'état de conservation laisse à désirer. Il entreprit ensuite une seconde traversée du Takla-Makhan, du sud au nord, en suivant d'abord la vallée du Khotan-Daria, puis en poussant droit au nord sur Ak Sou. Durant ce pénible voyage, il visita le Mazar-Tagh, colline située sur la rive gauche du Khotan Daria (par 38° 20' de Lat. N. environ). Là l'attendaient deux surprises. L'une, d'ordre archéologique, consiste dans

1. Voy. *La Géographie*, XVII, 5, 15 mai 1908, p. 410, et Paul Pelliot, *Notre mission en Asie centrale*, in *ibid.*, XVII, 6, 15 juin 1908.

la découverte des ruines d'un fort avec une tour d'observation, où furent trouvés des manuscrits chinois, tibétains et hindous, et cela à une si grande distance au nord de Khotan. L'autre surprise, d'ordre géographique, c'est que le Mazar-Tagh n'est pas une colline isolée, mais un relief orienté vers le nord-est et qui se rattache, très probablement, à un autre Mazar-Tagh, signalé par Prjévalsky, aux environs de Maral-Bachi (39°45′ de Lat. N.) et levé par Sven Hedin [1].

Quelques semaines plus tard le Dr Stein a pu reconnaître le prolongement de cette chaîne au delà de Maral-Bachi, dans des rangées parallèles qui s'étendent au delà des collines de Toumchouk. L'archéologue anglais a atteint ce dernier massif après des fouilles dans l'oasis de Kalpin (40° 22′ de Lat. N., et 79° de Long. E. de Gr.) qu'il avait atteint en venant d'Aksou et en traversant un pays entièrement inexploré au nord de la chaîne du Kalpin-Tagh (3 600 à 4 000 mètres) [2].

En juin, le savant voyageur arrivait à Khotan où il séjournait jusqu'au 1er août, pendant que son topographe relevait la base septentrionale de la partie du Kouen-lun, à l'ouest de cette oasis.

Le 1er août, tandis qu'il acheminait vers la passe du Karakoram ses précieuses collections chargées sur cinquante chameaux, M. Stein, toujours accompagné de son topographe, entreprenait l'exploration géographique du bassin supérieur du Youroung-Kach [3]. Son itinéraire suit les gorges de Polou, le bord septentrional du plateau du Kouen-lun, puis la profonde vallée de Zailik, tributaire du Youroung-Kach. L'explorateur arriva ainsi dans le bassin glacé où naît la branche la plus orientale et la plus importante de cette puissante rivière. Pendant cette marche la plus grande partie des montagnes qui enceignent le Youroung-Kach a été levée; en même temps, au sud et à une distance d'une centaine de kilomètres, a été découverte une magnifique chaîne glacée, dont l'altitude dépasse 6 900 mètres. Ce relief renferme les plus puissants glaciers que M. Stein ait vus dans le Kouen-lun. Sur tous les appareils glaciaires rencontrés par ce voyageur se manifestent des signes évidents d'une diminution considérable survenue à une époque relativement récente. A ce sujet il ajoute : cette constatation présente un intérêt pour l'archéologie; elle sert à expliquer la diminution dans l'étendue des territoires irrigués par les eaux du Youroung-Kach en aval dans l'oasis de Khotan qui s'est évidemment produite pendant la période historique.

Après cela M. Stein explora le versant sud de la haute chaîne voisine des sources du Youroung-Kach et reconnut que le relief glacé d'où sort le Kérya-daria en forme l'extrémité orientale. L'Aksai-Chin, traversé au cours de cette expédition, n'est point du tout un haut plateau, comme on le croyait, mais une série de hauts contreforts neigeux détachés de la grande chaîne située au nord, et que séparent de larges vallées, lesquelles aboutissent à des dépressions est-ouest occupées par des lacs et des marais.

1. Sven Hedin, *Die geographisch-wissenschaftlichen Ergebnisse meiner Reisen in Zentralasien*, 1894-1897, in *Pet. Mitt.*, Ergänzungsheft, n° 131, 1900, carte I.

2. Il est intéressant de noter que cette chaîne court dans une direction opposée à celle de Mouz-Tagh et des collines de Toumchouk; elle doit couper ces deux reliefs quelque part au sud-est de l'oasis de Kalpin à l'endroit où les cartes de Sven Hedin signalent les monts Tchili-Tagh.

3. A. Stein, *Dr Stein's Expedition in Central Asia*, in *The Geogr. Journal.*, XXXII, 6, déc. 1908, p. 598.

Comme tous les voyageurs au Tibet, M. Stein a relevé des preuves indiscutables de la dessiccation rapide qui se manifeste sur cette haute terre. Ainsi, au nord de la piste conduisant de Polou au Ladak qu'il a suivie pour pénétrer dans l'Aksai-Chin, à la place d'un grand lac salé aperçu de loin il y a une quarantaine d'années par des *pundits*, il n'a trouvé qu'un marais salé, presque à sec. Poursuivant son chemin au nord-ouest, la mission rencontra les vestiges de la route que Hadji Habiboullah, le khan de Khotan lors de la dernière rébellion du Turkestan, avait voulu ouvrir entre cette oasis et le Ladak. Cet itinéraire, fréquenté seulement pendant quelques années, est aujourd'hui oublié; les cairns élevés pour jalonner cette piste sont cependant encore debout. Après avoir suivi cette route pendant quelques jours, le Dr Stein arriva le 18 septembre dans la haute vallée de la branche la plus orientale du Kara-Kach. Après quoi, reprenant la route d'Hadji Habiboullah, il reconnut le seuil qu'elle empruntait pour franchir la crête du Kouen-lun. En ce point une progression des glaces et des neiges a oblitéré l'ancienne piste. Pour relier ses levers à ceux effectués sur le versant nord de la chaîne, le Dr Stein gravit un pic glacé de plus de 6 000 mètres dominant la vallée de Nissa qu'il avait cartographiée en 1906. Descendant ensuite la vallée du Kara-Kach, le savant et actif explorateur anglais prit la route du Karakoram pour rentrer aux Indes.

Au point de vue géographique, cette mission est aussi fructueuse qu'au point de vue archéologique. J. DENIKER.

Exploration du Dr Legendre dans les massifs des Oua-pao-chan. — La Société de Géographie a reçu du Dr Legendre l'intéressante lettre suivante, datée de Tch'eng-tou, le 12 août 1908.

« J'ai profité des vacances d'été pour retourner explorer le massif montagneux, en blanc sur la dernière carte anglaise [1], qui s'étend entre le bassin du Ya-ho, celui du Ta-tou-ho (ou T'ong-ho et la grande route de Ya-tcheou à Foulin. Je l'appellerai massif des Oua-pao-chan.

« L'an dernier, parti de Ya tcheou et faisant du sud-ouest, je gagnai, en deux jours, un petit marché appelé Ping-ling-se, au bord d'un important cours d'eau, le Cha ping ho, qui se jette dans le Ya-ho, rive droite, à deux kilomètres en aval de Ya-tcheou.

« Ping-lin-se est par 1 200 mètres d'altitude. C'est un relai, un point de ravitaillement pour tous les *peitze* (porteurs) qui, de Ya-tcheou, Hong-ya, Kia-kiang et Omi-hien, gagnent, par les sentiers du massif, Ho-ang-mou-tchang, Foulin et de là la grande route de Ta-tsien-lou.

« De Ping-lin-se, je m'engageai, le deuxième jour, dans une forêt vierge où des arbres géants, tombés de vétusté, barraient, à chaque instant, le sentier. Je franchis la ligne de partage des eaux entre les deux bassins par 2 950 mètres pres-

1. Ce blanc se trouve couvert sur la carte de M. W. N. Fergusson levée en 1906 et 1907 et publiée au 1 000 000e dans le *Geographical Journal*, XXX, 6 décembre 1908, document dont le Dr Legendre n'a pu voir connaissance, lors de la rédaction de la lettre qu'il nous adresse. (*Note du secrétaire de la Rédaction.*)

sion barométrique, 540 mm.; thermomètre, 14°) et débouchai à Len-tchou-ping, sur la petite route d'Omi-fou-lin, entre Hou-ang-mou-tchang et Kin-keou-ho.

« Cette année, j'ai coupé deux fois le massif, d'abord du nord-est au sud-ouest comme l'an dernier, mais plus dans l'ouest, puis du sud au nord-nord-est pour déboucher en un point connu, Yung-king-hien.

« Parti de Tch'eng-tou, je gagnai le Ya-ho par Tan-ling et Hong-ya, relevant soigneusement les talwegs et lignes de grand changement de pentes. En parenthèse, je dois mentionner que Hong-ya est placé, à tort, dans la dernière carte anglaise sur la rive droite du Ya-ho. Cette sous-préfecture s'élève, au contraire, sur la rive gauche à 500 mètres du talweg.

« De Hong-ya, je remontai le Ya-ho jusqu'à Tche-ho-kai et de là m'enfonçai dans le massif pour gagner, de nouveau, Ping-lin-se par une autre route. Je fus étonné en quittant Tche-ho-kai d'avoir à traverser, deux kilomètres plus en amont, un gros affluent du Ya-ho qui ne figure sur aucune carte. Dans la journée, je le retrouvai à plusieurs reprises et le relevai avec soin. Pour atteindre Ping-lin-se, je franchis deux arêtes de 1 600 mètres sur les pentes desquelles je rencontrai d'intéressantes plantes et essences qui feront l'objet d'une communication à part.

« Ayant été abandonné, à deux reprises, par mes porteurs de la plaine qu'effraye toujours un voyage, je recrutai à Ping-lin-se des *peitze* et m'enfonçai dans le « Lao-lin » (forêt séculaire, forêt vierge). Je ne vous décrirai pas pour le moment le fouillis de plantes, d'arbustes et de grands arbres à travers lequel il fallut se frayer un passage, je n'essayerai pas, non plus, de vous dire toute la beauté, la sauvage et troublante grandeur de ces monts dont les pentes, les cimes sont couvertes de toutes les splendeurs de la forêt vierge. Sur le vert des feuilles, sur les verts sombres ou clairs, sur les verts glauques, les verts miroitants, resplendissaient dans une belle lumière, une atmosphère très pure, les corymbes roses ou mauves, les corymbes azur de milliers, de myriades d'hortensias sauvages. A les contempler, j'oubliais l'abominable sente et trébuchais contre les racines des arbres ou me faisais enlacer par le *Ribes flagelliflorum* au long tentacule piqueté de jolies petites fleurs roses. Si je regardais vers les cimes, je voyais se dresser en une ligne ininterrompue de colonnes verdoyantes le majestueux pin argenté (*len-cha*) des Chinois, c'est-à-dire le pin des régions glacées, des grandes altitudes.

« Je franchis la ligne de partage des eaux plus haut que l'an dernier, au Ta-pa-chan, lequel constitue, non une arête coupée d'un col, mais un beau plateau herbeux à l'altitude de 3150 mètres (Bar., 526 mm.; T., 17°,5). Ce plateau est toutefois bordé au sud par une chaîne plus élevée : 3500 mètres (Bar., 504 mm.; T., 15°,8) au col.

« Je débouchai sur l'autre versant, à Ma-li, à 12 kilomètres de Foulin, ayant mis sept jours et demi pour effectuer la traversée complète du massif.

« Après un jour et demi de repos à Foulin, j'allai à Hou-ang-mou-tchang, pour faire quelques mensurations sur les rares Lolos qu'on trouve encore dans ce district et afin de reconnaître aussi le point où le T'ong-ho commence son coude à l'est, pour contourner les Oua-chan. J'allai pour cela à Ouan-li-tsen, à 15 kilomètres de Hou-ang-mou-tchang. Je l'aperçus du haut d'une terrasse le dominant de plus de 200 mètres : il coulait nord-est, au fond d'une fosse à parois à pic. Mais pour voir

son coude, je dus aller le lendemain à Len-tchou-ping, plus dans l'est, et de là à Fang ma-ping, 12 kilomètres plus loin, village de quelques huttes qui domine le coude même. Il m'a été impossible de descendre dans le talweg et d'en prendre la cote : la gorge, où en été rugit le fleuve torrentueux, est effrayante et la plus impressionnante que j'aie encore vue.

« Le lendemain je quittai, à T'a-t'ien-tchê, la route connue d'Omi-hien, pour gagner Yong-king-hien, à travers le massif. J'eus deux journées excessivement pénibles, à travers une forêt vierge, franchissant ainsi une arête de 2 900 mètres (Bar., 543,3 mm.; T., 23°). J'atteignis Ping-lin-se le troisième jour, au soir, et, de ce point, débouchai, sans encombre, sur la grande route Ya-tcheou-Tsin-kio-hien, à Yong king-hien même, ayant eu encore à franchir une chaine de 1 750 mètres (Bar., 624,8; T., 20°).

« Rentrant à Tch'eng-tou, j'abandonnai la grande route à Ming-chan et traversai la superbe vallée de Pou-kiang-hien jusqu'à Tsin-sin.

« Autant que je puis m'en rendre compte avant d'avoir tracé sur le papier mon itinéraire, l'hydrographie de cette vallée diffère assez sensiblement de ce que je vois sur la dernière carte anglaise.

« En résumé, j'ai traversé trois fois par des sentes différentes le massif montagneux s'étendant entre le Ya-ho et le T'ong-ho, ayant relevé la route à la boussole, coté, de distance en distance, le niveau des talwegs, les confluents, les lignes de grand changement de pentes. J'ai noté le degré de pente des chaînes suivies et, pour celles que je n'ai pas franchies, estimé seulement leur hauteur, car en aucun lieu, en pareille région, je n'ai pu mesurer une base au pas. Mais, comme l'an dernier au Kien-tch'ang j'avais beaucoup fait usage du clisimètre Goulier avec d'excellents résultats, j'arrive assez facilement, maintenant, à déterminer, sans grosse erreur, l'altitude d'une chaine moyenne, aidé que je suis par les cotes déjà relevées le long de la route.

« Tout le long du chemin, j'ai recueilli des échantillons de roches, des calcaires, des schistes, des quarzites, généralement très foncés, puis des marbres. J'ai rapporté également des marbres à couches alternativement blanches et grises, des marbres bréchoïdes, dont une variété très belle par ses tons rouge groseille et vert sombre. Toujours dans les nuances moins foncées, j'ai encore observé des grès et des phyllades. Je dois aussi signaler des grès psammites carbonifères, dont certains exploités et des conglomérats au bord des talwegs.

« L'allure des couches est très tourmentée; très fréquemment les strates présentent un pendage de 25°, 50°, 70° et même 90°, puis quelques centaines de mètres plus loin affectent une parfaite horizontalité. C'est donc une région de plissements.

« J'ai donc rencontré, surtout, des roches sédimentaires. En deux endroits cependant, au pied du Ta-pa-chan et du So y-ling, j'ai pu observer des pointements de porphyre.

« Au point de vue botanique, j'ai constitué un herbier de 400 plantes environ, dont certaines, je l'espère, sont encore inconnues. En tous cas, cette collection nous permettra d'étendre la sphère de distribution géographique des plantes connues et de fixer pour cette région leur zone de croissance favorite et même de façon très

précise, car j'ai pris la précaution de noter l'altitude d'apparition et de disparition pour chaque espèce importante.

« Parmi ces plantes, j'en rapporte trois qui sont comestibles et constituent en partie l'alimentation végétale des bûcherons qui habitent ces montagnes.

« Comme arbres, j'ai noté plusieurs variété de chênes, des rhododendrons et des *hydrangea*, arbres d'une taille gigantesque, si on les compare à ce que nous avons l'habitude de voir, des *Ribes*, aussi, d'un développement considérable, au bord des torrents, des *Megasea* dont la feuille est trois à quatre fois plus grande que dans nos régions. Les plus beaux arbres rencontrés ont été le pin argenté (*Abies Delavayi*), auquel j'ai déjà fait allusion, et le *Sequoia* de Chine, le *Cunninghiama sinensis*, qui constituent de vraies forêts en certains endroits, entre 1000 et 2000 mètres d'altitude. Je dois également mentionner plusieurs variétés d'érable, dont une forte belle jusqu'ici inconnue, un hêtre et un (*Nan-mou*, *Machylus Lauracei*) également nouveaux dans la région.

« J'ai rencontré aussi, au-dessus de 3000 mètres, de délicieuses *Pedicularia*, des aconits, des orchidées à foison, notre cresson commun (*Nasturtium officinale*), beaucoup de graminées fort tendres constituant d'excellents pâturages.

« Cette magnifique région recèle, dans ses forêts, une faune très abondante et très variée : bœufs sauvages, chèvres sauvages, dites *chan-yang*, le chevrotin porte-musc, l'*Ovis Ammon*, des ours, des panthères, des sangliers, des ceraos (*gai-lu*), des singes en si grand nombre que j'en voyais tout le long de la route par bandes de trente à cinquante.

« Cette magnifique région d'exploitation forestière et d'élevage, avec d'importants cours d'eau et des précipitations atmosphériques suffisamment abondantes, serait très productive, si judicieusement exploitée, d'autant plus qu'elle est située d'un côté à la bordure même du Bassin Rouge, à deux pas de centres comme Ya-tcheou et Kia-ting. Le climat y est aussi très sain et fort sec, en particulier sur le versant sud. De tout ce territoire les Chinois ne tirent rien ou presque rien : ils y vivent, très clairsemés, le plus misérablement du monde, le plus souvent à peine abrités contre les intempéries et les neiges d'hiver. En dehors de certaines petites bourgades des vallées peu élevées, le paysan ou bûcheron en est réduit à défendre une maigre récolte de maïs, sarrazin ou pommes de terre contre les ours, sangliers et surtout les singes, animaux dévastateurs par excellence.

« Le massif que je viens de traverser est occupé par des Chinois. Les Lolos ont été entièrement refoulés au sud, sur la rive droite du T'ong-Ho ; seulement à Houang-mou-tchang quelques rares métis ou « oua tze » vivent côte à côte avec la population des villages chinois. Quant aux Hé-Y, il y a plus de cinquante ans qu'ils se sont fixés au sud du grand fleuve.

A. LEGENDRE.

L'émigration chinoise par le port de Swatow [1]. — Le Fou-kien et le Kouang-tong fournissent chaque année un grand nombre de coolies qui vont s'embarquer à

1. Diplomatic and Consular Reports. *Report for the year 1907 on the trade of Swatow*, n° 4125. London, Foreign Office, 1908.

Swatow et à Amoy. Le premier de ces ports a enregistré en 1907 153 825 départs. Depuis 1903, où l'on avait compté 134 421 émigrants, les districts voisins n'avaient pas encore enregistré un tel exode. La moyenne annuelle de 1900-1902 était de 100000, et celle de 1904-1906, 107 000. Les chiffres de 1906-1907 se répartissent de la manière suivante :

Pays de destination.	Départs. 1906	Départs. 1907	Arrivées. 1906	Arrivées. 1907
Ports de la côte	4 624	7 653	5 843	9 246
Hong-kong	12 742	14 336	61 196	58 930
Bangkok	42 568	65 227	29 943	40 376
Saïgon	4 790	6 289	163	476
Établissements du Détroit	43 241	49 239	»	»
Sumatra et Billiton	8 951	10 224	1 402	1 873
Apia	369	»	»	»
Nauri Samoa	»	857	»	220
	117 285	153 825	98 187	111 121

Ces chiffres sont intéressants à commenter. L'accroissement des départs pour Bangkok a été encouragé par la lutte de tarifs qui a eu lieu, de mai 1906 à fin 1907, entre le *Norddeutscher Lloyd* et la *Nippon Yusen Kaisha*, la plus puissante des compagnies japonaises. Cette dernière a dû finalement abandonner ce service. En 1907, un agent allemand a recruté 857 coolies pour l'exploitation des dépôts de phosphates de Nauri (Pleasant Island), dans le voisinage des Samoa. Des difficultés de contrat se sont produites à l'arrivée et 220 émigrants sont revenus par le même bateau qui les avait amenés. Ces chiffres soulignent encore le caractère temporaire de l'émigration chinoise, mais ce caractère dépend surtout du pays de destination, c'est ainsi qu'aucun retour n'est signalé pour les établissements du Détroit. Les arrivées de Hong Kong doivent masquer des retours de l'Afrique du sud, où l'industrie aurifère abandonne la main-d'œuvre chinoise.

PIERRE CLERGET.

AFRIQUE

Travaux scientifiques allemands en Algérie et en Tunisie. — Les travaux des savants de langue allemande dans nos possessions de l'Afrique du nord se multiplient d'une façon qui ferait presque croire que nous nous désintéressons de la conquête scientifique de ces annexes de notre pays.

Il y en a encore deux, tout récents, à signaler.

Le premier est une note du Dr S. Passarge [1], bien connu par ses recherches sur l'action désertique dans l'Afrique méridionale. M. S. Passarge a fait récemment le voyage classique de Philippeville à Biskra, que font maintenant tous les hivernants de l'Afrique du nord ; mais il en a rapporté les matériaux d'un travail intéressant dont il nous promet l'apparition prochaine. Sa relation actuelle est surtout une œuvre

1. S. Passarge, *Morphologische Skizze des Atlas zwischen Philippeville und Biskra*, in *Globus*, XCIV, 17 sept. 1908 ; pp. 169-174.

de polémique dans laquelle S. Passarge s'élève contre les idées émises par A. Grund[1] dans un ouvrage récent.

On sait que A. Grund a étudié la région comprise entre Batna et Biskra; il a cru pouvoir démontrer que, dans cette région, les rivières côtières à écoulement direct vers la mer, comme l'*oued* bou Merzoug, auraient été décapitées par les rivières ayant un écoulement vers les *chotts*. Il s'est appuyé sur l'emplacement de la ligne actuelle de partage des eaux en pleine région de comblement détritique et sur l'absence de terrasses successives dans le *chott* Melghir et dans d'autres. Il pense que ces changements correspondent à une modification dans le climat et que le modelé ancien était dû à un climat plus humide, synchronique de la dernière période glaciaire. Enfin, il admet que le Sahara, autour de Biskra, est une région d'accumulations éoliennes, analogues au lœss. Ce travail, appuyé surtout sur des considérations d'ordre topographique, est une application des méthodes des professeurs A. Penck, dont A. Grund fut l'élève, et W. M. Davis.

S. Passarge s'élève, et assez violemment, à la fois contre les résultats d'A. Grund et contre les méthodes de ses maîtres auxquelles il fait porter la responsabilité des erreurs qu'il reproche à A. Grund.

En ce qui concerne l'absence de terrasses des *chotts*, il fait remarquer qu'une certaine portion des *chotts* n'a effectivement pas de terrasses et que la plaine argileuse s'abaisse graduellement vers le *chott*, mais que précisément les deux lacs salés, sur lesquels s'appuie l'argumentation de Grund, possèdent des terrasses, hautes de quatre à cinq mètres, constituées par des marnes et des croûtes calcaires.

La différence frappante dans les paysages est, d'après Passarge, due uniquement à des changements de la nature géologique du sol.

Quant aux dépôts tertiaires ou quaternaires de la région, leurs caractères variables lui font prévoir une histoire extrêmement compliquée; et c'est bien là aussi l'avis de tous les géologues français qui ont étudié à fond toutes ces régions et dont aucun d'ailleurs n'est cité. Plus on se rapproche du Sahara, plus les dépôts détritiques deviennent puissants; ils se composent à la base de matériaux grossiers, au sommet de sédiments plus fins; cela signifie, d'après Passarge, qu'il y a eu, jadis, une période d'érosion considérable dans ces montagnes; mais partout, aussi bien entre El-Kantara et Biskra que jusque vers les grand *chotts* du sud, ces dépôts montrent nettement des traces d'une érosion moderne.

Le géologe allemand insiste sur le manque presque complet des caractéristiques de l'action désertique; il n'y a ni déflation, ni corrosion par le sable. A. Grund signale bien près d'El Kantara des rochers en champignons, c'est-à-dire des rochers usés à leur base par le sable que soulève le vent; S. Passarge n'en connaît aucun dans le Sahara algérien jusqu'à Ghardaïa et Ouargla et il ne croit pas à leur existence dans la région d'El-Kantara.

Les géologues algériens, qui connaissent admirablement leur pays et l'étudient à fond, donneront très vite la clef de ce différend entre les deux savants allemands. —

1. A. Grund, *Die Probleme der Geomorphologie am Rande von Trockengebieten*, in *Sitzber. d. k. k. Akad. d. Wiss. zu Wien*, LXV, 1906, pp. 525-543.

Tout le paysage des sables de l'Aurès est, d'après S. Passarge, dû à l'action de l'eau, la poussière du Sahara n'aurait pénétré que faiblement dans cette portion de l'Atlas, parce que les vents du nord y sont prédominants; il pense qu'A. Grund a pris pour du lœss des dépôts limoneux et argileux déposés par l'eau, qui ne sont même pas les dépôts les plus jeunes.

Il ne nous appartient pas de trancher une question sur laquelle deux savants, aussi autorisés qu'A. Grund et S. Passarge, apportent des données contradictoires. Peut-être, seulement, peut-on penser que cette activité scientifique allemande en Algérie est un peu factice; ses produits sont certainement superficiels, comme tend à le mettre en évidence cette discussion; ils n'auront jamais la valeur que donne à ceux des géologues français, et particulièrement des géologues algériens, l'étude approfondie du terrain que nécessite le levé de la carte géologique.

Le second travail est consacré à la géomorphologie de la Tunisie[1]; il est accompagné d'une carte en couleurs représentant les différentes zones d'altitude de la Tunisie. Cette carte, à l'échelle du 1 000 000e, est très expressive et donne une bonne idée du relief de ce pays.

Le travail débute par des considérations générales sur la position et l'importance mondiale de la Tunisie, empruntées d'ailleurs en grande partie aux travaux de Th. Fischer[2]. La Tunisie est la pointe la plus septentrionale de l'Afrique; elle s'avance comme un coin vers la Sicile et sa position lui permet d'avoir avec tous les pays méditerranéens des relations faciles et rapides. De plus, le commerce entre la Méditerranée orientale et la Méditerranée occidentale passe presque entièrement[3] dans le bras de mer large de 150 kilomètres qui forme le détroit de Pantellaria. Comme, depuis l'ouverture du canal de Suez, ces relations méditerranéennes sont devenues des relations mondiales, on saisit l'importance qu'a la Tunisie, placée sur le grand axe de la Méditerranée.

Indépendamment de cette position exceptionnelle au point de vue des relations mondiales, la Tunisie présente cet avantage d'être un pays riche avec des vallées et des plaines très fertiles et des richesses minérales, comme le fer, les phosphates et d'excellents matériaux de construction.

Aussi, pour le peuple qui veut dominer la Méditerranée et son commerce, la Tunisie est-elle une possession, non seulement précieuse, mais encore indispensable, et a-t-elle été, dans tous les temps, une pomme de discorde entre les peuples les plus puissants de la Méditerranée.

Ce sont là des considérations qui nous sont familières, mais que M. Bartenstein a cru devoir rappeler à ses lecteurs. En même temps il donne un résumé de l'histoire de la Tunisie; car, dit-il, parmi les facteurs qui influent sur le développement

1. Rudolf Bartenstein, *Grandzuge zur Bodenplastik von Tunisien*, in *Jahresber. d. Frankf. Vereins fur Geogr. u Statistik*, 1908, pp. 5-89, 1 carte en couleurs hors texte.

2. Th. Fischer, *Mittelmeerbilder*, I, Leipzig und Berlin, 1906.

3. Je ferai remarquer, cependant, que la plus grande partie du trafic se fait encore par Gênes et par Marseille et pas seulement par les bateaux venant directement du nord de l'Europe par Gibraltar. Or, ce trafic qui passe principalement par le détroit de Messine échappe à la surveillance de la Tunisie.

historique d'un pays, la géomorphologie et les formes topographiques viennent en premier lieu.

Il expose ensuite les grands traits de la géologie de la Tunisie; ils sont empruntés, comme il le dit d'ailleurs, au travail de M. Pervinquière. Les études géologiques et géographiques[1] de notre compatriote sur la Tunisie centrale ont servi de base à l'article allemand.

M. Bartenstein montre quelle est la structure des différentes chaînes de l'Atlas en s'inspirant des recherches de Pervinquière en Tunisie et de Ficheur en Algérie; quelques courtes pages sont consacrées à l'étude de l'action des facteurs dynamiques externes et à la comparaison de la Tunisie avec l'Algérie.

Les conclusions du mémoire sont sans grande nouveauté. La Tunisie est un pays de montagnes et de collines; la majorité des sommets atteint 1 000 mètres; un très petit nombre s'élève à 1 400 mètres. En général, les chaînes montagneuses ont une direction nord-ouest et l'on peut distinguer dans leur désordre la chaîne côtière du nord de la Tunisie et celle du centre du pays. On est ainsi amené à diviser la Tunisie en trois régions naturelles : la Tunisie du nord, pays montagneux, limité par la dépression de la Medjerda, pays de culture depuis un temps immémorial; la Tunisie centrale, caractérisée par la multitude de ses plissements et par le développement de ses dômes; le sud et le sud-ouest de la Tunisie, avec des pays plats constituant des terrasses.

Ce travail, assez long, résume bien ce que nous connaissons de la géographie de la Tunisie; mais il n'y apporte guère de contributions nouvelles; nous devons seulement nous féliciter de voir tant de pages consacrées, en somme, à vulgariser en Allemagne des connaissances sur la Tunisie qui sont l'œuvre presque exclusive de savants français. PAUL LEMOINE.

Cartographie du Gouvernement général de l'Algérie. — Le Service des Cartes et Plans du Gouvernement général de l'Algérie, dirigé par M. de Flotte de Roquevaire, vient de publier plusieurs documents qui méritent une mention toute spéciale.

C'est d'abord une nouvelle carte de l'Algérie au 200 000e en dix-sept feuilles dont trois seulement ont vu le jour jusqu'à présent : n° 3, Miliana; n° 4, Alger, et, n° 5, Djurjura[2]. Tirée en plusieurs couleurs, noir et rouge pour la planimétrie, bleu pour l'hydrographie, vert pour les bois, et bistre pour les montagnes représentées par des courbes ombrées équidistantes de 100 mètres, cette nouvelle carte, rendra de nombreux services. Elle sera également sûrement appréciée par les touristes. Sur les routes nationales et départementales ont été indiquées les pentes égales ou supérieures à 5 p. 100 et les distances en kilomètres entre les lieux habités ou les embranchements de route.

1. L. Pervinquière, *Étude géologique de la Tunisie centrale*, Paris, 1903, et L. Pervinquière, *La Tunisie Centrale*. Esquisse de géographie physique, in *Ann. de Géogr.*, IX, 1900, pp. 434-455, 1 carte tectonique avec calque en couleur (pl. XI), photogr. (pl. O, P, Q, R).

2. *Carte de l'Algérie*, dressée par ordre de M. Jonnart, Gouverneur général de l'Algérie, au Service des Cartes et Plans du Gouvernement de l'Algérie. Adolphe Jourdan, éditeur, Alger.

Mentionnons ensuite une carte routière[1] du département d'Oran au 400 000. Elle donne, pour cette circonscription, les voies ferrées et les routes construites, celles en construction ou projetées avec un kilométrage de 10 en 10 sur les routes nationales et les chemins de fer.

Pour terminer, signalons enfin une *Esquisse du Sahara algérien dressée par ordre de M. C. Jonnart, Gouverneur général de l'Algérie*, au 250 000e. Cette carte, qui embrasse 20 degrés en longitude, de Mogador à Rhat, et 12 degrés en latitude, de Figuig à Tin-Zaouaten (20°), est un essai des plus heureux pour synthétiser en une image d'ensemble toutes nos connaissances cartographiques en 1907 sur le Sahara algérien. Elle fait grand honneur à son auteur, M. de Flotte de Roquevaire. Cet excellent travail est la meilleure carte générale que nous possédons sur ces régions si activement explorées en ces derniers temps. Toutefois une nouvelle édition de cette carte si utile se fera rapidement sentir, car l'exploration de ces contrées ne se ralentit pas et de récents itinéraires pourraient déjà modifier quelques détails dans la physionomie d'ensemble du pays.

M. Chesneau.

Récentes explorations au Cameroun. — L'étude géologique et géographique des possessions allemandes dans l'Afrique occidentale a fait dans ces dernières années des progrès considérables. Déjà les travaux du Dr S. Passarge[2] lui ont apporté une contribution importante; une mise au point des connaissances acquises a pu être insérée par Stromer von Reichenbach[3] dans sa géologie des possessions allemandes, acompagnée d'une carte géologique, schématique mais très précieuse. Plus récemment, et pour ne citer que les ouvrages les plus importants, les explorations d'Esch[4] et l'étude de ses matériaux faites par différents savants ont apporté de très précieuses contributions à la géologie du Cameroun, en particulier à celle des terrains sédimentaires que renferment cette colonie.

Deux missions récentes ont publié leurs résultats préliminaires; on en trouvera l'exposé dans le très précieux recueil scientifique colonial allemand (*Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebiete*) qui publie tant de documents intéressants sur les pays de protectorat allemand et tant de cartes topographiques si détaillées et si précises.

Tout d'abord, M. Guillemain[5] y a exposé les derniers résultats de son voyage géologique au Cameroun, principalement les résultats d'ordre pratique[6], les résultats d'ordre théorique étant réservés pour des notes ultérieures.

1. Gouvernement général de l'Algérie. Direction de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation. Services des Cartes et Plans. Département d'Oran. *Carte des voies de Communication*, dressée par ordre de M. Jonnart, Gouverneur général, 400 000e, 1908.

2. Voir en particulier S. Passarge, *Adamaoua*, Berlin, 1905.

3. Stromer von Reichenbach, *Die Geologie der deutschen Schuzgebieten in Afrika* (3 cartes, plusieurs profils). Munich et Leipzig, 1896, 204 pp.; Kamerun, pp. 159-199 (carte geol. en couleurs).

4. Esch, Solger, Oppenheim, Jaekel, *Beiträge zur Geologie von Kamerun*, 1904.

5. Guillemain, *Ergebnisse geologischer Forschung in deutschen Schutzgebiet Kamerun*, in *Mit. aus den deutschen Schutzgebieten*, XXI, 1, 1908, pp. 13-35.

6. On en trouvera le résumé dans : Paul Lemoine. *L'étude des richesses minérales du Cameroun allemand*, in *La Quinzaine coloniale*, 25 mai 1908.

Les lettres envoyées à ce périodique par MM. Hassert et Thorbecke[3] sont beaucoup plus intéressantes au point de vue géographique; les cartes schématiques qui l'accompagnent sont également très instructives, elles se rapportent à la région comprise entre Johann Albrechtshöhe et Bamenda, suivant une ligne approximativement nord-sud, qui coïncide grossièrement avec le 10° de Long. O. de Gr.

Cette région est particulièrement intéressante, parce qu'elle est sur le prolongement de la côte du Gabon qui, depuis Libreville jusqu'à Kribi, court à peu près nord-sud pour contourner ensuite le massif du Cameroun et devenir est-ouest dans la Nigeria du sud. Or, cette ligne côtière nord-sud a tous les caractères d'une ligne d'effrondrement; car elle est constituée sur son bord africain par des roches anciennes, sur son bord côtier par des dépôts crétacés que l'on connaît en plusieurs points du littoral. Cette ligne, importante au point de vue de la structure du continent, se prolonge-t-elle dans le Kameroun, et comment s'y poursuit-elle? C'est là une question sur laquelle les deux explorateurs allemands pouvaient espérer apporter des données nouvelles et sur laquelle leur note préliminaire en donne, en effet, quelques-unes. Ces savants pensent que, vers Johann Albrechtshöhe, la dépression du Bakundu, qui borde à l'est le massif du Cameroun, se divise en deux branches. L'une se dirige par les dépressions de Fontem et de Tinto vers la Benoué. L'autre est jalonnée par les vallées du Mungo et de la Kiddi; elle passe entre les horst du Barafami et du Kupe constitués par des roches anciennes, laisse à l'est le volcan du Manenguba et le massif granitique du Nlonaka, et détermine la grande plaine d'effondrement du Mbo, bordée vers l'ouest par les pittoresques abrupts du mont Mbo constitué par des granites et des roches primitives et prolongement du mont Barafami. Au delà, il n'y a plus à proprement parler de *graben*.

Une grande série de dômes volcaniques, surtout basaltiques, souvent demantelés d'ailleurs, se trouve sur la route de Dschang à Bambouloué; à ce point se trouve un grand volcan, le Muti (ou cratère Delbrück), qui atteint environ 3000 mètres d'altitude; à côté se trouve le cratère-lac de Bambouloué où de nombreux sondages ont permis de trouver une profondeur de 58 mètres et la dépression de Bambouloué.

Avec ce volcan du mont Muti, il faut signaler un très important massif éruptif, celui de Manenguba. C'est un véritable volcan, ayant la forme d'un bouclier aplati; il est essentiellement constitué par du trachyte et du basalte, et se termine par une crête très déchiquetée, formée par d'énormes cratères, les cratères de l'Épocha, qui ne mesurent pas moins de 2 à 3 kilomètres de diamètre. Son bord sud est très abrupt et couvert de forêts vierges; dans les autres directions, les pentes ne sont pas boisées, et sont constitués par des régions herbeuses qui montent jusqu'aux cratères du sommet. MM. Hassert et Thorbecke ont parcouru cette montagne sur presque tout son pourtour, sauf sur le trajet Ninong-Manena déjà vu par Esch; ils ont fait trois fois l'ascension de la chaîne déchiquetée d'Elengnun et quatre fois celle des sommets à cratères. Là ils ont étudié avec soin les lacs qui s'y trouvent :

3. *Berichte über die landeskundliche Expedition der Herren Professor Dr M. Hassert und Professor Dr F. Thorbecke in Kamerun*, in *Mitt. aus den deutschen Schutzgebieten*, XXI, 3, 1908, pp. 157-163 (2 cartes en noir dans le texte).

lac Clara ou Edeb Eboga (lac des hommes, le plus grand), lac Nina ou Edeb Ewna (lac des femmes, le plus petit).

Le Manenguba se prolonge sur le nord par quelques volcans isolés.

A l'est de ce massif volcanique, se trouve le mont Nlonako. Bien que le pays ne fut pas encore pacifié, Hassert et Thorbecke ont pu en faire l'ascension; c'est, d'après eux, un horst typique, constitué par des granites et d'autres roches anciennes.

Au nord de ces deux massifs si différents de structure se trouve la plaine du Mbo; elle représente une ancienne région lacustre, qui s'assécha lorsque le Nkam, qui la draine aujourd'hui, se fut ouvert un passage dans les gorges d'aval; mais elle se remplit encore partiellement d'eau aux époques de pluie. Ces marécages sont le rendez-vous des buffles et des éléphants; naturellement ils sont très fiévreux; mais il est possible que, dans l'avenir, cette plaine présente une grande importance pour la culture du riz.

Au delà de cette plaine de Mbo s'étend un pays très distinct, avec des caractères topographiques tout à fait différents, des manières de construire les habitations tout autres, des cultures et une organisation politique spéciale. Ce pays est séparé du précédent par un abrupt assez net qui serait, comme je l'ai dit, le prolongement du grand *graben* de l'ouest de l'Afrique.

Aux dernières nouvelles, Hassert et Thorbecke n'avaient pas dépassé Bamenda. Dans l'intérieur du pays, d'autres massifs éruptifs récents sont connus (Guillemain, 1908) près de Bamenda et dans le Bamun, à l'est de Bamenda; ils atteignent plus de 2000 mètres; on y trouve de nombreux cratères-lacs, des cratères avec cendres, coulées de laves, tufs, bombes, etc. Le substratum qu'on aperçoit, grâce à des accidents tectoniques et à l'érosion puissante des rivières, y est constitué par des gneiss et des granites.

La seconde branche du *graben*, la plus septentrionale, n'a pas été suivie par Hassert et Thorbecke; mais Hassert est parti seul de Dschang, et, traversant les monts Bambuto, est allé recouper la dépression de Tinto. Les monts Bambuto seraient un horst découpé par des failles en escalier et recouvert de produits éruptifs : basaltes et trachytes. Une faille bordière, abrupte, le sépare de la cuvette de Tinto et serait le prolongement du *graben* dont j'ai parlé précédemment.

Au cours de ses itinéraires l'expédition a exploré au moyen du sondeur Belloc toutes les nappes qu'elle a rencontrées[1]. La liste suivante donne les profondeurs maxima observées dans ces différents lacs : Soden, 80 m. 9; Elefanten, 111 m.; Richard, 6 m. 2; Grand-Epopa, 168 m. 2; Petit-Epopa, 92 m. 9; Bamboulouè, 58 m. 5; Grand Ndou, 208 m. (pas de fond); Manoua, 52 m. 4.

Toutes ces nappes sont des lacs de cratère ou des maares, sauf le Soden qui paraît être d'origine tectonique.

Tels sont les principaux résultats exposés dans les notes préliminaires des deux explorateurs allemands; ils comptent pousser leur voyage jusque dans l'Adamaoua et il n'y a nul doute que leurs lettres ultérieures et ensuite le travail définitif qu'ils publieront sur leur mission n'apportent sur cette région des documents cartogra-

1. Halfass, in *Globus*, XCIV, 20, 26 nov. 1908, p. 324.

phiques très nombreux et intéressants. Le 5 août dernier ils avaient déjà dessiné 202 feuilles topographiques représentant 1 000 à 1 500 kilomètres d'itinéraire à peu près nouveaux; en outre, les renseignements géologiques qu'ils donneront pourront être d'une importance tout à fait générale. PAUL LEMOINE.

AMÉRIQUE

La colonie allemande de São Lourenço, dans l'état de Rio Grande do Sul[1]. — Le 18 janvier 1908, la colonie allemande de São Lourenço fêtait le cinquantième anniversaire de sa création. En 1858, Jacob Rheingantz achetait à l'état un territoire de 63 kilomètres carrés, qui fut ensuite doublé par l'acquisition de propriétés privées. Située à 350 mètres d'altitude, dans la Sierra dos Tapes, cette zone est bien arrosée; mais, recouverte par la forêt vierge, sa mise en valeur fut particulièrement pénible. Aujourd'hui, la colonie compte 20 000 à 25 000 Allemands, dont beaucoup sont des émigrants de la première heure. Depuis vingt ans les nouveaux venus sont rares et l'accroissement rapide de la population est dû à l'excédent des naissances sur les décès, favorisé par un climat très sain et de larges conditions de vie. Aucun émigrant ne possède moins de 85 hectares, beaucoup le double et le triple. Le plan de la colonie, publié par la *Deutsche Erde*, montre une extension continue vers le sud-ouest. Depuis 1887, la superficie a doublé et l'ensemble actuel équivaut approximativement au Grand Duché de Mecklembourg-Strelitz.

Dans cette région l'eau est très abondante, de nombreuses rivières vont se jeter dans la lagune dos Patos (300 km. de long, 66 km. de large); quelques-unes sont navigables dans leur cours inférieur; sur le plateau, elles servent à des usages industriels et actionnent des forges et des moulins. Les plus importantes sont le Rio Pelotas, l'Arroio-Grande et le Rio São Lourenço. Le nombre annuel des jours de pluie ne dépasse pas 80 à 90.

La faune et la flore sont particulièrement riches. Parmi les animaux, les singes sont nombreux; on rencontre au nord de la colonie le puma, le tapir, deux variétés d'ours, la loutre, le tatou, le chevreuil, la moufette, etc. On ne compte pas moins de 350 espèces d'oiseaux. Signalons encore les lézards, dont quelques-uns atteignent jusqu'à 1 mètre de longueur, les papillons, les termites et les fourmis.

Les richesses forestières sont considérables, surtout en bois d'œuvre comme le cèdre, le pin, l'araucaria; on trouve aussi l'arbre à maté dont les feuilles servent à préparer une boisson dont l'usage est très répandu dans toute l'Amérique du sud.

Le développement de la colonie de São Lourenço est intimement lié à celui de la ville de Pelotas qui, située sur la lagune dos Patos, compte environ 40 000 habitants. La colonie est le centre d'approvisionnement de la ville, et sur les routes qui les relient, c'est une suite ininterrompue de chariots apportant les pommes de terre, les légumes, les céréales, le fourrage, la volaille, le beurre, les œufs, le miel et le bétail de boucherie. La création d'un nouveau port, Villa São Lourenço, au nord

1. Fritz Köhling, *Die Kolonie São Lourenço im Staate Rio Grande do Sul nach fünfzigjährigem Bestand. in Deutsche Erde.* Viertes Heft, 1908, p. 145-147, avec une carte.

de Pelotas, contribuera à fournir de nouveaux débouchés aux produits de la colonie.

D'après l'article que nous analysons, les émigrants allemands formeraient un septième de la population totale de l'état, et posséderaient un cinquième des propriétés. Parmi les 50 à 60 écoles, une demi-douzaine seulement ont un caractère officiel, toutes les autres sont des institutions privées ou communales, la plupart confessionnelles. Bien que les colons allemands de São Lourenço aient gardé fidèlement la langue et les mœurs de leur pays d'origine, la loi brésilienne a fait perdre à la plupart leur nationalité primitive.

PIERRE CLERGET.

RÉGIONS POLAIRES

Expédition suédoise au Spitsberg[1]. — Le baron de Geer, l'auteur de tant de travaux si remarquables sur la géologie de la Scandinavie et du Spitsberg, a entrepris une nouvelle expédition scientifique dans cet archipel polaire.

Cette mission avait pour objet de compléter au point de vue topographique et géologique la carte de l'Isfjord au 100 000e levée par ce naturaliste en 1896, de poursuivre l'étude de la géographie physique de ce bassin, de recueillir notamment des observations précises sur les variations de longueur éprouvées par plusieurs des grands glaciers de la région depuis 1896 et 1882, dates auxquelles leurs fronts avaient été l'objet de levers réguliers. Le baron de Geer se proposait en outre de préparer par la recherche de localités typiques l'excursion que le Congrès international de géologie doit entreprendre au Spitsberg en 1910.

Outre son chef, la mission comprenait quatre géologues, MM. C. Wiman, B. Högbom, E. Jansson, S. de Geer, un photographe et trois zoologistes, MM. N. von Hofsten, S. Bock, et F. Henschen. Cette mission était embarquée sur la canonnière *Svenksund*.

Après avoir visité sur les bords du Hornsund un grand lac de barrage glaciaire découvert en 1899, l'expédition se rendit dans l'Isfjord. Pendant leur séjour de deux mois dans cette baie, le baron de Geer et ses compagnons en achevèrent la carte topographique et géologique, et prirent des centaines de photographies admirablement réussies destinées à illustrer l'histoire de la genèse de ce fjord et des vicissitudes par lesquelles il a passé. Pendant que les géologues travaillaient à terre les officiers du *Svenksund* exécutaient dans l'Isfjord 3 600 sondages qui permettront de dresser une carte bathymétrique de ce bassin très détaillée. Les plus grandes profondeurs trouvées dans l'intérieur de ce bassin ont été rencontrées le long des falaises de la côte sud-est; contrairement à ce que l'on observe généralement dans les fjords, les fonds sont plus creux à l'embouchure qu'en amont; alors que dans l'intérieur de la baie ils ne dépassent pas 200 mètres, ils atteignent 430 mètres à sa sortie. Cette étude détaillée de l'Isfjord sera présentée au Congrès international de géologie de 1910 et constituera un des attraits de cette réunion scientifique.

1. D'après les lettres publiées par le baron G. de Geer dans les *Dagens Nyheter*, de Stockholm, n° du 13 juillet, du 12 et 25 août et du 10 septembre 1908.

Les levers des fronts glaciaires montrent que ces appareils sont soumis à des variations de longueurs atteignant de 5 à 10 kilomètres. Depuis 1896 le glacier Wahlenberg, qui débouche sur la rive nord-ouest de l'Isfjord, a fait une poussée en avant de plusieurs kilomètres. Les nappes de glace qui bordent la rive nord-ouest de l'Isfjord engendrent des glaces flottantes qui peuvent atteindre une hauteur de 30 mètres au-dessus de la mer. CHARLES RABOT.

Expédition norvégienne au Spitsberg. — En même temps que le baron de Geer explorait le bassin de l'Isfjord, un géologue norvégien M. Adolf Hoel, assisté de M. Holmsen, poursuivait dans la même région d'intéressantes recherches, sur lesquelles il a bien voulu nous adresser la note suivante :

« Au cours de l'expédition de S. A. S. le prince de Monaco au Spitsberg en 1907, à laquelle j'étais attaché, j'avais découvert dans les grès dévoniens de la Wood bay des très belles empreintes de poisson appartenant au genre *Pteraspis*; malheureusement les glaces menaçant de bloquer le navire, je ne pus pousser mes recherches. L'année précédente, le capitaine Isachsen, pendant la mission dont l'avait chargé le prince de Monaco, avait également rencontré des débris de ganoïdes à l'extrémité supérieure de la Liefde bay. Pour poursuivre l'étude des formations dévoniennes du nord-ouest du Spitsberg, je m'acheminai vers la Wood bay, à bord d'un petit vapeur en fer, l'*Holmengraa*, que j'avais affrété pour cette campagne. Le 13 juillet nous arrivons à l'île des Danois, mais au delà impossible d'avancer, la banquise fermant complètement le passage à hauteur de l'île d'Amsterdam.

A l'île des Danois nous rencontrons le lieutenant Hjalmar Johansen, l'ancien compagnon de Nansen, qui, avec le journaliste allemand Lerner, avait hiverné au cap Boheman. En mai tous les deux avaient ensuite traversé les massifs de glaciers de l'intérieur et étaient parvenus ainsi jusqu'à la côte nord du Spitsberg, à la Liefde bay. Hjalmar Johansen se joignit à nous et revint avec nous en Norvège.

Avec notre navire en fer, je ne pouvais songer à forcer la banquise. En conséquence je revins dans le sud. Nous visitâmes d'abord la Cross bay et la King's bay. Les glaciers de ces deux baies, dont les fronts ont été levés par le capitaine Isachsen en 1906 et 1907, ont continué à reculer en 1907-1908, comme presque tous les appareils de l'archipel. Puis nous nous rendîmes dans l'Isfjord pour y recueillir des collections paléontologiques. Les séries que nous avons rapportées appartiennent au Carbonifèrien, au Trias, au Jurassique, au Tertiaire; notre collection de plantes fossiles sera étudiée par l'éminent paléontologiste suédois A. G. Nathorst.

Le 20 juillet, une nouvelle tentative fut faite pour arriver à la Wood bay, mais sans plus de succès que la première. A hauteur de la Red bay une banquise s'étendait compacte dans le nord comme dans l'est. Nous revînmes alors dans l'Isfjord où nous continuâmes à travailler jusqu'au 28 juillet. Le 1er août l'expédition était de retour à Tromsö. ADOLF HOEL.

Projet d'expédition du capitaine Roald Amundsen. — Dans une séance de la Société de Géographie de Norvège, tenue le 10 novembre dernier, le capitaine

Roald Amundsen a exposé le plan d'une nouvelle exploration polaire qu'il compte entreprendre prochainement.

Il s'agit d'exécuter avec le fameux *Fram* une nouvelle dérive à travers le bassin polaire, comme celle si mémorable accomplie par Nansen. Dans la conclusion de son beau livre, *Vers le Pôle*[1], le célèbre explorateur a lui-même, il y a douze ans, exposé le programme de l'expédition. « L'œuvre, disait-il, après avoir résumé les résultats de son voyage, est simplement ébauchée. Il reste encore de nombreuses et intéressantes recherches à poursuivre, qui ne pourront être menées à bien que par de longues années d'observation et par un nouveau voyage accompli dans les mêmes conditions que le nôtre. Une semblable expédition, sera, je l'espère, prochainement organisée. Si elle part du détroit de Béring et se dirige vers le nord, ou plutôt vers le nord-ouest, je serais très surpris si elle ne rapportait pas des observations beaucoup plus importantes que les nôtres. »

C'est à cette grande entreprise que le capitaine R. Amundsen va appliquer son énergie et son expérience.

D'après le programme exposé devant la Société de Géographie de Norvège et auquel Nansen a apporté avec chaleur le concours de son autorité, l'expédition doublerait le cap Horn, puis remonterait tout le Pacifique, pour gagner la pointe Barrow, sur la côte nord de l'Alaska. De là elle se lancerait dans la banquise et s'y ferait prendre pour dériver ensuite avec elle à travers le bassin arctique, sous la poussée du grand courant polaire qui charrie lentement les glaces vers le nord-ouest. Le *Fram* sortirait de la banquise suivant les circonstances, au nord du Spitsberg ou devant le nord-est du Grönland.

La durée du voyage serait de cinq ans au moins; pour parer à toute éventualité on emporterait des vivres pour sept ans.

L'expédition aura pour objet l'étude océanographique du bassin polaire brillamment inaugurée par Nansen. Les résultats si importants obtenus au cours du célèbre voyage du *Fram* fournissent la preuve du haut intérêt de la nouvelle entreprise. L'habileté dont le capitaine Amundsen a fait preuve dans l'accomplissement du passage du Nord-Ouest est un sûr garant que sous ses ordres le *Fram* accomplira de nouveaux exploits pour le plus grand profit de la science.

CHARLES RABOT.

Contribution à la cartographie du Spitsberg. — Pendant l'été 1907 une expédition au Spitsberg a été organisée par M. Theodor Lerner pour assister au départ de l'expédition aéronautique de Wellmann. A ce voyage ont pris part le lieutenant-colonel comte Poninski et le capitaine F. K. von Bock, de la section topographique du Grand État-Major allemand, afin d'expérimenter les méthodes de lever par la photogrammétrie.

Ces officiers ont choisi comme champ d'expérience la Liefde bay et la Wood bay dont les contours sont jusqu'ici restés dans le vague le plus absolu. D'excellents travaux topographiques ont bien été déjà effectués dans ces baies; la Wood bay

1. P. 417.

a été levée avec précision par le lieutenant Ringertz pendant l'expédition suédoise de 1899 pour la mesure d'un arc de méridien au Spitsberg[1]; d'autre part, l'extrémité supérieure de cette baie et celle de la Liefde bay se trouvent comprises dans les levers effectués par le capitaine Isachsen au cours des missions que lui a confiées en 1906 et 1907 S. A. S. le prince de Monaco, mais ces deux cartes ne sont pas encore publiées. En tout cas les opérations accomplies par le lieutenant-colonel Poninski et le capitaine von Bock ont abouti à l'établissement d'une carte au 200 000e du bassin Liefde bay-Wood bay que publie la *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin* (1908, n° 8)[2]. Comme l'ont annoncé M. Jäderin, chef de la mission suédoise de 1899, et le capitaine Isachsen, ce bassin fjordien a un aspect complètement différent de celui sous lequel il est représenté jusqu'ici. Au lieu d'une baie largement ouverte et partagée dans sa partie supérieure en deux branches également très larges, on a là un fjord dirigé nord-sud, avec, vers l'ouest, un golfe évasé, la Liefde bay, qui est terminé lui-même en fourche, comme les grands fjords voisins, la Red bay, la Wijde bay.

Il y a lieu de remarquer que le tracé de l'extrémité supérieure fourni par le colonel Poninski et le capitaine von Bock ne concorde ni avec la description de cette région donnée par M. Jäderin[3], ni avec les positions fournies par ce savant suédois. La carte allemande arrête l'extrémité sud-est de la Woodbay au 79°14′ de Lat. N., alors que M. Jäderin donne 79°15′ pour la latitude d'une île de ce bassin (Tantaliholm) et ajoute que la branche sud-est s'étend probablement jusqu'au 79° environ.

CHARLES RABOT.

Dérive des glaciers dans l'Atlantique sud. — Le Dr Jean Charcot, chef de l'expédition antarctique française, nous signale dans l'Atlantique sud un afflux extraordinaire de glaces antarctiques, semblables à ceux que le capitaine Dinklage a décrits en 1892, 1893, 1894[4].

La dérive des glaces est formidable, nous écrit notre collègue de Buenos-Ayres, sous la date du 4 novembre. A chaque instant des bateaux rentrent avec des avaries, ou rapportant des récits extraordinaires. Un des navires de Larsen[5] (Géorgie du Sud) a rencontré par 42° de Lat. S. un iceberg tabulaire haut de 30 mètres et long de 12 milles!

D'autre part, sur ce phénomène, notre collègue M. Lucien Rudaux a l'obligeance de nous communiquer le passage suivant du rapport du capitaine J.-B. Pierre, commandant le quatre-mâts français *Valparaiso*, qui a été déposé à la marine à Dun-

1. *Rapporter till Kongl. Kommittén för gradmätning på Spetsbergen öfver den svenska gradmätnings expeditionens arbeten 1899-1900*, Stockholm, 1900, p. 9.

2. *Die Liefde-Bucht stereophotogrammetrisch aufgenommen im Juli 1907 durch Oberleutenant Graf Poninski und von Bock. Bildmessung und Konstruction : Seliger, Topograph, Berlin, november 1907*, in *Zeit. f. Ges. für Erdkunde zu Berlin*, 1908, Tafel 8 et 9.

3. *Rapporter till Kongl. Kommitteen*, p. 10.

4. L.-E. Dinklage, *Eistritten in südlichen Breiten in den letzen 20 Jahren*, in *Ann. d. Hydrographie und maritimen Meteorologie*, 1902, 2, Berlin. (Cf. *La Géographie*, V, 4, 15 avril 1902, p. 302). Les recherches du capitaine Dinklage embrassent la période 1880-1900. Depuis cette dernière date des débâcles se sont-elles produites dans l'Atlantique sud? Nous l'ignorons complètement.

5. Le capitaine Larsen, commandant l'*Antarctic* qui portait l'expédition Otto Nordenskjöld, a installé un établissement de chasse à la baleine à la Géorgie du sud.

kerque. « Le 18 septembre, par 51° de Lat. S. et 49° de Long. O., j'ai rencontré des glaces. Le 19, elles sont devenues plus nombreuses. Louvoyé et fait le plus de route possible à l'ouest. Le vent était nord. A midi, le vent était nord-est. Je barrais tribord amures, lorsque j'aperçois devant une énorme banquise qui s'étend du nord au sud à perte de vue à l'horizon. J'étais environ au milieu. J'ai laissé cap au sud-ouest pour la contourner. J'ai couru l'ouest dans le sens de l'épaisseur, pendant trois heures, à 8 nœuds, soit 25 milles, dans la direction est et ouest. J'estime que cette banquise a au moins 72 milles dans le sens nord et sud, et 24 milles dans le sens est et ouest. Sa position moyenne est 50° de latitude et 50° de longitude. J'ai navigué à environ 6 milles de distance, et j'ai rencontré quelques épaves : une galiote de panneau et diverses planches peintes en blanc.

« La mer s'engouffrait dans les nombreuses crevasses et grottes découpées dans les pourtours, faisant un bruit sourd qui ressemblait à celui d'un coup de canon éloigné, s'entendant très distinctement à 7 ou 8 milles de distance.

« Il m'a été facile d'en reconnaître la cause lorsque j'ai été à proximité. Je l'ai entendu une partie de la nuit. De plus, le temps était couvert et au-dessus de la glace j'ai aperçu au moins à 10 milles de distance une clarté immense d'un blanc bleuâtre semblable à celle qu'on aperçoit de loin au-dessus d'une ville éclairée à l'électricité [1].

« Tels sont les phénomènes qui peuvent avertir de l'approche de cette énorme banquise si dangereusement placée. Les 20 et 21 septembre, j'ai encore rencontré des glaces dans la partie comprise entre 50° 42′ de Lat. S. et 48° 19′ de Long. O. — »

D'après le capitaine J.-B. Pierre, des nappes considérables de glaces se trouvaient donc, en septembre dernier, dans l'est et l'est-nord-est des Falklands, dans une position analogue à celle que les banquises antarctiques ont occupée lors des grandes débâcles de 1893 et de 1894.

Cet afflux extraordinaire de glaces flottantes est-il de nature à gêner l'expédition Charcot? Nous ne le pensons pas. La mission française se propose d'attaquer l'Antarctique dans le Pacifique et non dans l'Atlantique où se produit actuellement la débâcle en question. Si le même phénomène se produit dans la première de ces régions océaniques, peut-être Charcot et ses compagnons auront-ils à percer quelque *belt* compact d'icebergs, mais au delà l'approche des terres se trouvera évidemment « décongestionné ».

En tout cas la présence d'une expédition scientifique dans ces parages au moment où se produit ce grandiose phénomène nous vaudra d'intéressantes observations sur sa genèse et ses modalités. Peut-être ces énormes afflux de glaces flottantes sont-ils la conséquence de dislocations affectant les « piedmont-glaciers » à flot, comme la *West Is* de la terre de l'Empereur Guillaume II, la « Grande Barrière » de la terre Victoria et la « terrasse inférieure » de la terre du Roi Oscar?

CHARLES RABOT.

1. Il s'agit de l'*Iceblink*, cette traînée jaunâtre produite par la réflexion des glaces sur le ciel.

Nouvelles de l'expédition Charcot. — Deux télégrammes annoncent l'arrivée de l'expédition Charcot à Punta-Arenas, son départ pour l'Antarctique à la date du 17 décembre. Tout allait bien à bord du *Pourquoi-Pas.*

CH. R.

GÉNÉRALITÉS

Nouveaux ouvrages généraux de géographie. — La mise en vente de la *Bibliographie géographique annuelle des Annales de Géographie*[1] est un véritable événement pour les géographes français et nous ne saurions omettre de mentionner l'apparition de cet ouvrage. Le volume de 1907, le dix-septième de la série, a été préparé, comme les précédents, par M. Louis Raveneau avec la sûreté d'information que notre collègue apporte dans ses travaux.

Signalons ensuite le premier fascicule d'un *Traité de Géographie physique* dû à M. Emmanuel de Martonne[2]. Depuis longtemps le besoin d'un tel manuel était vivement ressenti non seulement dans les milieux universitaires, mais encore dans le monde des explorateurs, et nul ne pouvait l'écrire avec plus d'autorité et plus de clarté que le sagace professeur de géographie à l'université de Lyon. Le premier fascicule est consacré principalement à la climatologie. En guise de préface M. de Martonne a présenté un tableau de l'évolution de la géographie remarquable par la précision et la vigueur de ses traits. Peut-être, cependant, n'accorde-t-il pas à l'œuvre d'Élisée Reclus la très grande importance qu'elle mérite et l'influence qu'elle a réellement exercée, non seulement en France, mais encore à l'étranger. Mais c'est là question d'appréciation personnelle. Lorsque le *Traité de Géographie physique* sera achevé, nous lui consacrerons une étude approfondie. Aujourd'hui nous nous bornons à appeler l'attention de nos collègues sur un ouvrage qui ne saurait laisser indifférent aucun géographe.

CHARLES RABOT.

ERRATUM

Dans le n° de novembre de *La Géographie*, p. 296, ligne 28, *au lieu de* « l'amour du sol », *lire* « l'amour du sol natal ».

1. Un vol. in-8° de 336 p. — Prix, 5 fr.
2. Emmanuel de Martonne, *Traité de Géographie physique*. Climat. Hydrographie. Relief du sol. — Biogéographie. Fasc. I. Paris, Librairie Armand Colin. Prix, 5 fr. — L'ouvrage complet comprendra quatre fascicules.

ACTES DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

Séance du 6 novembre 1908

Présidence de M. F. SCHRADER

La séance ouverte, le président installe à ses côtés M. le colonel Bourgeois, vice-président de la Société, M. Girard, le capitaine Parlier, M. E. Gallois, puis il donne la parole au secrétaire général pour rendre compte des travaux de la Société pendant les vacances et dépouiller la correspondance.

Le IXe Congrès international de Géographie, dont il a été publié un compte-rendu détaillé dans le numéro précédent du bulletin, mentionnait une note très substantielle sur les travaux géodésiques effectués par le Service géographique de l'Armée depuis le congrès de Washington. Nous la devons à l'obligeance de M. le lieutenant-colonel Bourgeois, auquel nous adressons nos remerciements.

Travaux géodésiques du Service géographique de l'Armée (1904-1908). — Depuis le dernier congrès des Sciences géographiques (États-Unis, 1904, VIIIe congrès), le Service géographique de l'Armée a exécuté les travaux suivants :

FRANCE. — *Géodésie de 1er ordre.* — Parallèle moyen du côté Puy-de-Dôme-Luguet jusqu'aux environs de Belley.

Méridienne de Lyon, depuis le parallèle de Paris (côté Moncel-Essey, à hauteur de Mirecourt) jusqu'à la rencontre avec le parallèle moyen, près de Belley. Cette méridienne doit se prolonger cette année jusqu'au Pelvoux et au Taillefer.

Géodésie cadastrale ou de 3e ordre. — De nombreux foyers d'activité entre Blois, Orléans, Bourges, Châteauroux; dans la Somme, entre Montdidier et Arras; au nord de Paris étendue d'environ un arrondissement ; entre Sens, Provins et la Marne; environs de Langres; entre Mirecourt, le Donon et le ballon d'Alsace; dans l'Allier, entre Montluçon et la rivière l'Allier.

Astronomie. — Station de Sainte-Adresse près du Havre et du Ban de Sapt (Vosges).

14 stations astronomiques dans le Plateau central ayant pour but l'étude des déviations de la verticale dans le massif central (de Gannat au sud d'Aurillac).

ALGÉRIE. — *1er ordre.* — Parallèle du nord, dans la partie qui va d'Oran à Alger.

Feuilles de 3e ordre. — Du Kheyder, El-Aricha, Chott el-Gharbi, Brezina, environs d'Oran (Oran ; Messad, Laghouat Alger ; Oued Djedi, Negrine, Oued-Rhir jusqu'à Touggourt Constantine ; frontière tripolitaine, Tozeur, région au sud du Chott el-Djerid Tunisie .

ÉTRANGER. - Triangulation du secteur français en Crète.

Triangulation et levé topographique des îles de Délos, de Rhenée et d'une partie de l'île de Mikonos pour l'École française d'Athènes).

En Équateur, fin des opérations de la mission des mesures de l'arc méridien, triangu-

lation de Cuenca à Payta (sur la côte du Pacifique), latitude de Machala, 2 longitudes, Cuenca-Payta et Cuenca-Machala, 5 stations de pendule.

Au Maroc, triangulation du massif de Beni-Snassen et autour de Casablanca.

Sur la frontière algéro-marocaine, triangulation autour des postes de Forthassa, Berguent, Bou-Denid (récemment occupé), chaîne de Djenien Bou-Rezg, à l'oued Guir.

En dehors du Service Géographique, travaux géodésiques et astronomiques faits par ses procédés et avec ses méthodes :

Lieutenant Nieger, dans le Sahara, de Beni-Abbès à Timmimoun et Adghar (sur l'oued Saoura).

Lieutenant Mussel de Beni-Abbès à Timmimoun par un itinéraire.

Capitaine Périquet, mission du Haut-Logone (1906-1907), travaux astronomiques et topographiques dans les bassins supérieurs du Logone, du Ouhame et de la Sangha (Oubanghi), non loin de la frontière du Cameroun.

SERVICES GÉOGRAPHIQUES COLONIAUX. *Afrique occidentale française.* — Chaîne de 80 kilomètres de Saint-Louis à Richard Toll, le long du Sénégal.

Chaîne de Konakry à Kouroussa, qui doit se prolonger jusqu'au Niger inférieur.

Tonkin. — 1° Prolongement de la chaîne annamitique ou côtière, du cap Varella au cap Saint-Jacques.

2° Chaîne quittant le parallèle de Vinh à Xieng-Khouang pour descendre le long du Mékong.

3° Chaîne allant du cap Saint-Jacques vers Pnon-Penh pour remonter vers le nord le long du Mékong et rejoindre la chaîne n° 2.

Congrès international des Orientalistes. — Peu de jours après la clôture du IXe Congrès international de Géographie, le 14 août, s'ouvrait, à Copenhague, la XVe Session du Congrès international des Orientalistes sous le patronage de Sa Majesté le roi Frédérik VIII. Le prince Roland Bonaparte, de l'Institut, qui avait à Genève porté la parole au nom de toutes les Sociétés représentées, fut à Copenhague le délégué de notre compagnie. Pendant son séjour en Danemark, le prince a assisté à la réception magnifique faite par le gouvernement et le pays tout entier aux survivants de la grande et malheureuse expédition Erichsen[1].

L'Association française pour l'Avancement des Sciences a tenu son congrès du 3 au 10 août à Clermont-Ferrand. La XVe section, concernant la géographie, a été présidée par M. Paul Labbé, membre de la Commission centrale et secrétaire général de la Société de Géographie commerciale.

En octobre, un groupement nouveau, sur lequel il convient de s'arrêter, s'est réuni tantôt à l'École libre des Sciences politiques, tantôt dans la grande salle de notre Société.

Le Congrès de l'Afrique du Nord. — Jusqu'ici, les congrès coloniaux avaient abordé des sujets extrêmement variés et quoique quelques-uns se soient efforcés de sérier les questions, le nombre de celles-ci restait excessif. Le congrès de l'Afrique du nord, dont le principe avait été décidé lors de l'exposition de Marseille, ne s'est occupé que de l'Algérie-Tunisie et du Maroc et, pour ces pays, il s'est confiné dans la question indigène, les questions économiques, les questions politiques et administratives. La tâche néanmoins, était singulièrement lourde, mais dirigée par des hommes comme MM. Jonnart, Guillain, P. Leroy-Beaulieu, R. Millet, de Peyerimhoff, sous la présidence de M. Chailley remplaçant M. Étienne, non encore remis de l'accident grave qui nous avait alarmé, le débat a été aussi intéressant qu'animé. Deux grandes séances ont réuni dans la salle de notre

1. Voir *La Géographie*, 15 sept. 1908, p. 69 et *seq.*

société le monde colonial pour y entendre M. René Millet sur la compatibilité de l'Islam avec la civilisation moderne et M. Chailley sur la politique coloniale de la France.

Le travail méthodiquement réparti par M. Depincé, secrétaire général du Congrès, prévoyait la constitution de trois sections, correspondant aux trois séries de questions mentionnées ci-dessus.

MM. Gsell et Marchal ont rapproché la colonisation antique de la colonisation moderne; cette dernière, en ce qui touche l'Algérie a été traitée par M. Demontès. Un débat sur la colonisation officielle s'est ouvert sur l'initiative de M. de Lamothe, et, après discussion, le congrès adopta un vœu tendant à ce que les gouvernements d'Algérie et de Tunisie, persévérant dans la voie où ils se sont engagés, favorisent par des moyens équitables et légaux le peuplement de ces pays par des colons français.

Le régime foncier dans l'Algérie et la Tunisie, l'aménagement des eaux, ont ensuite retenu l'attention du congrès, puis les cultures de la Tunisie, l'élevage du mouton, les richesses minérales, la pêche ont donné lieu à des études précises, de même que le crédit agricole, les banques, la mutualité, la question douanière.

La question indigène provoqua de brillants débats, auxquels prirent part MM. Messimy et de Castries, en ce qui concerne le service militaire. Le système des engagements volontaires tel qu'il est appliqué, « mais développé par tous les moyens nécessaires de façon à fournir à notre armée nationale le complément nécessaire », a rallié la majorité des suffrages. Nous mentionnons aussi une discussion sur l'accession des indigènes à l'électorat, rendue très animée par la présence des délégués indigènes. D'autres rapports portent sur les réformes à introduire dans la justice et l'assistance publique indigène et sur le contrôle des biens habous.

Enfin les questions marocaines ont amené à la tribune de nombreux orateurs. Il faut surtout nommer MM. René Leclerc, Guiot, Augustin Bernard, André Tardieu, qui avaient qualité pour parler de la Banque d'État, des domaines marocains, de la situation religieuse, de l'impôt, ou encore de la politique à suivre au Maroc, politique nettement algérienne dont la France recueillerait tôt ou tard les fruits, car il ne faut pas oublier qu'à l'expiration du régime installé par l'acte d'Algésiras chaque puissance reprendra sa liberté d'action. Un banquet a clôturé ce congrès qui peut être considéré comme le premier d'une série de congrès annuels qui, en cinq années, auront passé en revue toutes les fractions de notre domaine colonial.

Monument Victor Jacquemont. — Le 7 septembre dernier, une petite ville du Pas-de-Calais, Hesdin, inaugurait un monument élevé en l'honneur du fameux voyageur Victor Jacquemont, mort à Bombay en 1832. Le docteur Hamy, de l'Institut, représentait la Société de Géographie à cette cérémonie. Notre président, qui s'est donné pour tâche de défendre contre l'oubli la mémoire de nos grands voyageurs et de rendre à l'exploration française la place qui lui appartient dans conquête du monde, a fait revivre cet ancien disciple de Jussieu, chargé en 1828 d'aller dans l'Inde recueillir des collections pour le Museum, et dont le voyage de quatre années a été décrit avec autant d'esprit que de savoir dans sa *Correspondance avec sa famille et ses amis* et dans son ouvrage posthume [1].

Dons. — Sur l'initiative de M. Le Myre de Vilers, qui préside la commission d'étude de la maladie du sommeil, M. le ministre des Finances a bien voulu prélever sur le legs Giffard la somme de 19 500 francs applicables à cet objet. Voici les termes dans lesquels s'exprime M. le ministre des Colonies, en faisant part à notre ancien président de cette détermination le 26 août :

« J'ai l'honneur de vous faire connaître que, par décret du 7 août dernier pris sur la proposition du ministre des Finances, il a été attribué à votre compagnie, sur les dispo-

1. *Voyage dans l'Inde pendant les années 1828-1832* (6 vol. in-4°, Paris, 1834-43, publiés aux frais du gouvernement).

nibilités du legs Giffard, une somme de 19 500 francs destinée à contribuer aux frais d'établissement, à Brazzaville et à Bangui, de deux hôpitaux pour les indigènes atteints de la maladie du sommeil.

« Il m'a été agréable d'avoir pu, dans la circonstance, seconder les efforts de la Société de Géographie, dans l'œuvre si intéressante qu'elle poursuit. »

D'autre part M. *Fernand Foureau*, auquel la Société de Géographie avait offert, à titre de droits d'auteur, une somme de 2500 francs provenant de la vente des « Documents scientifiques de la Mission Saharienne », lui a remis 2000 francs à affecter à la publication d'une carte intéressant les régions sahariennes.

Grâce à de larges libéralités émanant toutes de l'initiative privée, il a été possible à la Société, d'accord avec un groupe d'industriels et de commerçants parisiens représentés par nos collègues MM. Chollet, Gillet et Ménétrier, d'organiser et de mettre en route une mission géodésique et forestière à la Côte d'Ivoire.

Mission géodésique et forestière à la Côte d'Ivoire. — Le capitaine Gros, de l'artillerie coloniale, est chargé par la Société de Géographie, avec l'agrément du ministre des Colonies et du gouverneur général Ponty, de parcourir les contrées boisées que traverse le tracé du chemin de fer d'Abidjan vers le Baoulé et qu'arrosent les bassins du Comoé, du Bandama, de la Sassandra et du San Pedro entre 5° et 8° de Lat. N., en appuyant ses levers sur un réseau d'observations astronomiques. Au point de vue forestier, M. Chevalier a fourni des renseignements circonstanciés. Les échantillons qu'il a recueillis permettent d'espérer qu'il sera possible de déterminer les essences utilisables et leur répartition. En outre, la mission devra rapporter des collections de plantes, d'insectes et réunir des documents concernant la zoologie, l'anthropologie et l'ethnographie. Au médecin incombera spécialement l'étude des maladies parasitaires. La durée probable de la mission est de huit mois. Partie le 25 octobre de Bordeaux, elle se compose, en dehors du chef de mission, de MM. Lasaulce, inspecteur des Eaux et Forêts, Rousseau, médecin aide-major de 1re classe des troupes coloniales, Cervoni, sergent d'infanterie coloniale, Lepoix, sergent du Génie, mis en activité hors cadres, et M. Gruenwald, ingénieur civil forestier. Au retour, un rapport d'ensemble sera remis par le capitaine Gros à la Société de Géographie, pour être inséré, s'il y a lieu, dans son bulletin et communiqué au ministre des Colonies, qui pourra en donner la substance dans ses publications officielles. Les fonds recueillis pour faire face aux frais de cette mission d'études s'élèvent au chiffre de 120 000 francs. Grâce aux généreux concours que la Société s'est assurés, des résultats pourront être obtenus, qui n'intéresseront pas moins la métropole que la colonie tant dans le domaine scientifique que dans l'ordre économique.

D'autres missions, dont la Société de Géographie s'est occupée, ont quitté la France pour l'Afrique depuis le commencement des vacances.

Mission de Gironcourt. — M. de Gironcourt, ingénieur agronome, titulaire d'une bourse de voyage Georges Hachette, débarquait le 23 août à Dakar et le 7 septembre nous écrivait de Bamako-Koulabo, Haut Sénégal-Niger, où il reçut le meilleur accueil.

En cours de route il a reçu des télégrammes du commandant Laverdure, lui confirmant l'occasion exceptionnelle qui s'offrait à lui d'étudier la région dite des mares au sommet de la boucle du Niger. « Il m'a été confirmé au gouvernement du Haut-Sénégal, ajoute M. de Gironcourt, combien cette région est encore peu connue. Je n'ai pu, en effet, sur la région comprise entre le Niger, Hombori et Gao, relever qu'un itinéraire allant de Bamba à la mare de Gossi, tous les autres renseignements que nous possédons sur ce pays étant de nature indigène. Une colonne volante vient d'être formée à la tête de laquelle est placé le commandant de la région de Tombouctou. C'est la première fois qu'une pénétration complète des populations touaregs de la boucle aura lieu et tout

fait espérer qu'elle aura lieu sans coup férir... C'est vous dire combien je serai heureux, par la faveur d'y être adjoint, de pouvoir rapporter à la Société de Géographie une moisson de documents nouveaux. »

Un télégramme du 2 octobre, transmis par poste à partir de Dakar, annonce l'arrivée de M. de Gironcourt à Tombouctou, d'où il comptait se rendre dans la boucle du Niger.

Mission Cortier. — Le lieutenant Cortier nous écrivait d'In-Salah le 25 août qu'il a rejoint le Tidikelt par la route Alger-Biskra-Touggourt-Ouargla. C'est en ce dernier poste qu'il a monté sa caravane de méhari.

A In-Salah, le lieutenant Cortier a trouvé le colonel Laperrine qui rentrait d'une magnifique tournée dans le Tassili des Azdjers. Après avoir visité Timassinin et le nouveau bordj Fort Polignac qu'il fait construire dans le pays des Azdjers, un peu à l'ouest du 6e de Long. E., il est rentré à In-Salah par l'Ahaggar et le Mouydir.

M. Cortier comptait partir du 5 au 10 septembre avec la tournée que dirige le capitaine Niéger. D'In-Salah ils ont dû gagner Temassinin (ou Fort Flatters), puis atteindre le 6e de Long. E. et le suivre jusque vers Dider et Fort Polignac. Ce que le lieutenant Cortier fera ensuite dépendra des circonstances et des instructions qui lui seront parvenues. Suivant le cas il passera dans l'Afrique occidentale française soit par la région de Bilma, soit par In-Azaoua ou Izitek. Dans ces deux dernières hypothèses il remonterait au Ahaggar avant de prendre la route d'Iférouane.

Le travail concerté en commun par deux officiers compétents, le capitaine Niéger et le lieutenant Cortier, sera certainement fructueux. Le plan adopté leur permettra de se joindre astronomiquement le plus souvent possible par-dessus la frontière algéro-soudanaise et de faire concorder leurs observations.

Mission Louis Gentil. — De Casablanca, 24 septembre, sont parvenus au président de la Société, M. le docteur Hamy, les nouvelles suivantes de M. Louis Gentil :

« Ma mission au Maroc se poursuit sans difficultés. Grâce à l'extrême bienveillance du général d'Amade, à l'obligeant accueil de ses officiers, j'ai pu parcourir déjà en grande partie la Chaouïa, sortant même des limites de la zone pacifiée chaque fois que les circonstances et les relations indigènes me le permettaient avec des garanties suffisantes de sécurité.

« Je suis très satisfait de mes observations, car elles m'apportent soit des faits nouveaux très intéressants pour la géologie et la géographie du Maroc, soit la confirmation de mes observations antérieures. C'est ainsi que j'ai pu suivre, dans le pays plat qui constitue la Chaouïa, des vestiges très nets de la chaîne primaire, armoricaine ou varisque, qui apparaît plus au sud notamment dans le Haut Atlas et la plaine de Marrakeck. Le démantellement de cette chaîne a abouti à la formation d'une pénéplaine sur laquelle se sont déposés, en couches demeurées horizontales, les sédiments secondaires et tertiaires. Et depuis cette époque reculée la région n'a subi que des oscillations tantôt négatives, tantôt positives, qui l'ont immergée, puis porté successivement à des hauteurs différentes les dépôts miocènes et pliocènes.

« Là se sont bornés les mouvements du sol de la Chaouïa depuis la fin des temps primaires; je n'ai encore vu, nulle part, les traces de plissements secondaires ou tertiaires.

« Au point de vue stratigraphique, la découverte d'un Carbonifère et peut être d'un Dévonien très fossilifères marquant l'une des étapes de la géologie marocaine.

« Il résulte de ces observations que le pays offre, au point de vue de la géographie physique, le plus vif intérêt. Et l'étude de la formation de la pénéplaine primaire, — avec ses témoins saillants, ses « Sokhrat » qui témoignent de la résistance offerte à l'érosion par les roches les plus dures, comme les quartzites siluriens, — a longuement retenu mon attention. La région pittoresque des Mdakra m'a ainsi particulièrement intéressé.

« J'ai trouvé quelques stations préhistoriques, dont je rapporterai quelques matériaux.

« Dans un autre ordre d'idées, la question des zones agricoles et celle de l'hydro-

logie du pays ont également fait l'objet de mes recherches. C'est ainsi que l'interprétation que j'ai donnée antérieurement de la formation des « tîrs » ou terres noires se confirme et s'étend à de vastes régions jusqu'à plus de 80 kilomètres des côtes. J'ai acquis la certitude qu'il fallait renoncer à tout forage artésien à cause de la quasi horizontalité des dépôts secondaires ou tertiaires, susceptibles de renfermer une nappe souterraine.

« Par contre, il existe des nappes peu profondes, très importantes, comme celle qui se trouve sous la plaine des tîrs par exemple.

« Je vais poursuivre aussi, durant quelques semaines, mes recherches en dehors du pays pacifié. Mon but serait de rejoindre Rabat à Mazagan par la Chaouïa, car au delà de Mazagan (vers le sud) j'ai accumulé, dans mes missions antérieures, de nombreuses observations. »

Le docteur Wagon, qui s'embarquait, le 8 mai dernier, à destination de la Guinée, où il a pris la direction de l'Institut vaccinogène de Kindia, nous adressait, le 24 juillet, de ce poste des nouvelles de son voyage. Il n'avait sur son parcours visité que des points connus, étudiés scientifiquement par les officiers du génie que dirige M. Salesses (chemin de fer de Conakry au Niger) et aussi par le Dr Gustave Martin, chef de notre mission d'étude de la maladie du sommeil. A cette époque de pluies torrentielles les routes sont détruites et, d'ailleurs, la présence d'un médecin au poste est particulièrement utile, l'hivernage n'étant pas sans danger pour les Européens sous les tropiques.

« Kindia, sur la ligne ferrée, est un joli coin des contreforts du Fouta Djallon. Ce poste est bâti sur un plateau en pente assez rapide, grâce à quoi les eaux s'écoulent avec facilité vers deux ruisselets qui l'entourent et convergent en une vallée près de laquelle se trouve la gare. Le so argilo-sablonneux est très perméable, en sorte que nous n'avons que très peu d'eaux stagnantes, et que les moustiques, cette plaie des pays intertropicaux, se font ici très rares. Les mesures d'hygiène prises à Kindia en auront vite fait un séjour charmant très désirable et très désiré. A cette époque de l'année, nous avons des minima de 18° et des maxima qui parfois ne dépassent pas 23° sans aller au-dessous de 27°. Je crois que beaucoup de Parisiens pourraient en ce moment envier la clémence de notre climat. La végétation s'affirme vigoureuse et splendide. Le colonial, qui a souffert de l'aspect désolé des rives sénégalaises, se récrée agréablement les yeux en ce pays accidenté, aux montagnes bizarrement découpées, où s'échappent, de partout, des cascades grandioses ou jolies comme un saut d'antilope.

« Les indigènes, les Soussous, sont d'un caractère doux et facile. Ils viennent à nous très volontiers. Chaque matin, j'ai une trentaine de consultants à ma visite. Il en vient de très loin et qui mettent jusqu'à 15 jours pour faire la route.

« Les postes de l'assistance médicale indigène, créés par M. Roume, constituent bien des centres d'attraction et d'influence progressive; la parole du médecin fait loi. C'est ainsi que beaucoup d'indigènes, dans un but propitiatoire, déposaient à la porte de leur case un vase contenant des petits galets et de l'eau, excellents gîtes à moustiques. Il nous a suffi d'indiquer l'inutilité et le danger de cette pratique superstitieuse pour la faire disparaître.

« La vaccination de nos indigènes constitue un excellent moyen d'extension de notre influence. Je ne sais encore ce qu'elle donne exactemeut, obligé par la force des choses de rester fixé à mon centre; mais j'espère, lorsque j'aurai un aide, faire des tournées qui ne manqueront pas d'intérêt. »

Mission Desplagnes. — Le paquebot *Magellan*, des Messagiers maritimes, arrivé à Bordeaux le 17 octobre, a ramené en France M. le lieutenant Desplagnes qui, chargé de mission par le gouvernement général de l'Afrique occidentale française et par la Société de Géographie, vient de terminer un voyage de deux années.

Parti de Conakry en novembre 1906, avec le baron Jean d'Ideville et le docteur Chagnolleau, le voyageur visita le Fouta Djallon, la haute Guinée, les régions minières du

haut Niger et le Soudan. De cette première partie du voyage une abondante récolte de documents fut rapportée en France, en septembre 1907, par MM. d'Ideville et Chagnolleau.

Pendant ce temps M. Desplagnes continuait son voyage par les régions que traverse la Volta, le Lobi, le Kipirsi et la haute Côte d'Ivoire. Il parcourut ensuite, en compagnie du docteur Bouët, de l'Institut Pasteur, en mission d'études pour la maladie du sommeil, le Gouroumsi, le Mossi et le Gourma, longeant les frontières de la Gold Coast anglaise et du Togo allemand, puis il rentrait par le Dahomey et Cotonou, après un séjour chez les populations primitives de l'Attakora

C'est pendant la deuxième partie de cette seconde campagne scientifique que M. Desplagnes apprit le malheureux accident de chasse dont M. d'Ideville fut victime au cours d'un second voyage qu'il avait entrepris avec M. Duchesne-Fournet.

De sa mission le lieutenant Desplagnes rapporte de nombreuses collections ethnographiques et des documents géographiques et autres qui seront étudiés avec un véritable intérêt si on juge par la qualité des précédentes recherches de ce voyageur expérimenté.

Mission Tilho. — Cette mission de délimitation entre Niger et Tchad, qui a continué la mission Moll, a été l'objet de plusieurs notes dans *La Géographie* et fournira, dans la suite, la matière d'articles plus étendus. Nous nous contenterons donc de signaler le retour du capitaine Tilho, rentré depuis deux mois par *L'Afrique* en compagnie de MM. Landeroin, officier interprète, ancien membre de la mission Marchand, le lieutenant Mercadier, dont la correspondance intéressante et variée se retrouve dans notre bulletin, le sous-lieutenant Richard de l'infanterie coloniale et le sergent Brocard, frère de l'administrateur qui fut, au Fouta Djallon, le second du docteur Maclaud. — A l'arrivée de ces voyageurs M. Schrader, président de la Commission centrale, a pu leur souhaiter la bienvenue au nom de la Société de Géographie et aussi les féliciter de la tâche accomplie.

Les autres membres de la mission Tilho, encore en Afrique et qui comptent rentrer par Zinder à la fin de cette année, sont MM. le lieutenant de vaisseau Audoin, second de la mission, les lieutenants Lauzanne et Vignon, le géologue Garde, le docteur Guillard, les sous-officiers Thibaut, sergent-major, Treille, sergent, Schneider, maréchal des logis, ainsi que le caporal Porcon. Tous ont droit à nos remerciements. *La Géographie* du 15 octobre dernier contient un premier aperçu des travaux entrepris par chacun d'eux [1].

Parmi ceux de nos collègues qui sont récemment partis pour l'Afrique et dont il n'a pas été fait mention jusqu'ici, quelques-uns nous ont annoncé leur départ. Ainsi M. Delafosse, administrateur des Colonies, qui s'est rendu à Bingerville, auprès de M. Angoulvant, lieutenant gouverneur de la Côte d'Ivoire, MM. le capitaine Faure et l'ingénieur Bastet, ce dernier ancien membre de la mission Lenfant, qui se sont dirigés vers le territoire du Tchad.

Le capitaine Périquet, second de cette mission, dont on n'a pas oublié les excellents levés basés sur un réseau astronomique, est reparti pour le Congo en même temps que la mission géodésique et forestière, organisée par la Société de Géographie, se rendant à la Côte d'Ivoire.

∴

Les nouvelles qui nous sont parvenues d'Asie pendant les vacances ont trait plus spécialement aux missions Pelliot, d'Ollone, Sven Hedin et aux voyages de Mme Massieu, de M. Toussaint et de M. Gervais-Courtellemont.

Mission Pelliot. — De M. Paul Pelliot nous avons publié, dans le numéro de juin, la lettre qu'il nous adressait de Cha-ts'iuantse le 3 février. Dans un post-scriptum il annonçait l'arrivée de sa mission à Touen-houang. Il venait de faire une première visite aux

1. XVIII, n° 6, p. 263.

« Grottes des mille Bouddha » et il estimait qu'il aurait bien là pour un mois de travail. D'autres sites non moins importants restaient à reconnaître. Son attente n'a pas été déçue et les fouilles fructueuses qu'il a accomplies dans la dernière partie de son exploration justifieront dans la plus large mesure la confiance mise en lui. Bien que nous n'ayons pas reçu directement de nouvelles récentes de M. Pelliot, nous savons le cas fait de ses découvertes par les spécialistes. D'autre part, le commandant d'Ollone, qui a fait sa jonction avec la mission Pelliot, nous a télégraphié cet événement, puis nous a écrit de Leangtcheou le 9 juillet : « Pelliot et ses compagnons sont en excellente santé. Nous n'avons pas vu le docteur Vaillant, qui va à Sining par une autre route. Pelliot est enchanté des résultats obtenus, surtout de sa dernière trouvaille à Touen-houang, où il passait cependant après Stein et où il a découvert une merveilleuse bibliothèque ouigour, sanscrite, tibétaine, etc., cachée depuis le XIe siècle. Et son photographe a pris des photographies admirables des peintures murales. Pelliot revient à Pékin par la grande route de Singan-fou afin de photographier les bas et hauts reliefs de Pin-tcheou. Il restera à Pékin jusqu'au milieu de 1909. »

Mission d'Ollone. — *La Géographie* a publié avec cartes à l'appui le voyage de la mission d'Ollone de Yun-nan-sen à Tcheng-tou[1] et les deux documents relatifs à son exploration du nord-est du Tibet. Nous ne reviendrons pas sur la traversée des pays des Sifans indépendants ni sur les événements de Labran, dont le lieutenant Lepage et le maréchal des logis de Boyve faillirent être victimes; mais il faut féliciter nos collègues d'avoir échappé à ce danger et, par une nouvelle exploration, complété les résultats géographiques et autres qui marquèrent la traversée du pays lolo et la première partie du voyage. Le capitaine d'Ollone, que le grade de commandant a récompensé des premiers résultats de sa mission au moment où il nous annonçait sa jonction avec M. Pelliot, ne se rendit pas directement à Pékin avec ses collaborateurs. Sa lettre, datée de Tchong-oueï le 10 juillet, prévenait la Société que MM. de Fleurelle et de Boyve partiraient en avant et seraient à Paris dans le courant d'octobre.

Effectivement MM. de Fleurelle et de Boyve nous sont revenus à la fin d'octobre, à quelques jours d'intervalle, et nous devons ici exprimer notre gratitude à M. le ministre de la Guerre qui a bien voulu envoyer le maréchal des logis de Boyve à Saumur comme élève officier. M. le ministre des Affaires étrangères nous a informé, d'autre part, que M. le commandant d'Ollone venait de quitter Pékin le 22 octobre pour se rendre à Hankeou, puis Changhaï et de là en Indo-Chine et à Batavia.

Ces renseignements sont complétés par une lettre du chef de mission, datée de Pékin le 28 septembre dernier. Dans cette lettre il annonce qu'après le départ de ses officiers, il est allé visiter le roi Mongol d'Alachan et qu'il a effectué des fouilles entre le Hoang-ho et les monts Holan-chan, dont les archéologues seront à même de juger les résultats (poteries, monnaies, débris d'armes, tombeaux, etc.). Après une descente d'une partie du Hoang-ho, entre San Sao Ho et Hokeou, il a visité les merveilleuses grottes de Yong-kang, près Tatong-fou, étudiées par M. Chavannes. Il a terminé par une visite au Dalaï Lama à Outaichan, lequel l'a fort bien reçu au milieu de ses préparatifs de départ pour Pékin.

Dans cette ville, le commandant à retrouvé M. Lepage qui a commencé le travail de déchiffrement d'une partie des documents.

Sven Hedin et le voyage de Mme Massieu. — De la nouvelle exploration du Dr Sven Hedin nous ne parlerions pas ici, *La Géographie* d'octobre[2] ayant déjà résumé les principaux résultats du voyage, si les renseignements qui s'y rapportent ne nous étaient adressés des confins du Tibet par une Française qui les a recueillis de la bouche même de l'explorateur.

1. XVII, 6, 15 juin 1908.
2. T. XVIII, 1908, p. 249-252.

Mme Massieu, dont personne n'a oublié la traversée des États Shans, effectuée au cours d'un voyage de quinze mois (1896-97), visite, depuis le milieu d'août, l'Inde et le Népal. Une lettre, qu'elle nous adressait de Sarahan, le 14 septembre, nous donne, d'une plume alerte, les renseignements suivants sur son trajet et sur la rencontre qu'elle fit du fameux voyageur suédois.

« Je ne reviens pas du Tibet, m'en étant arrêtée à cinq étapes de distance et ne faisant de ce côté qu'une simple excursion de trois semaines. J'ai remonté la vallée du Satledj qui s'est creusé une des plus profondes coupures qu'on puisse voir. Les effets de profondeur et de hauteur sont stupéfiants de la tumultueuse rivière aux grands sommets du Tibet.

« C'est par cette route que j'ai rencontré Sven Hedin, le 7 septembre. Nous avons eu la chance de nous rencontrer à l'étape. Il est enchanté de son voyage et dit que jamais il n'a obtenu plus de résultats. Une grande chaîne plus massive, plus importante, aux grands pics près, que l'Himalaya et qu'il veut appeler Transhimalaya; étude du relief et de la série des lacs qui s'étendent du Tengri Nor au lac sacré de Manasarowar et dont plusieurs étaient inconnus. Il m'a fait voir tout cela sur carte — une carte blanche remplie par lui de Chigatzé à Gartok. Véritables sources du Brahmapoutre et de l'Indus trouvées. Dans ce voyage en zigzag, sept fois traversé le Brahmapoutre avec son bateau. Une pointe dans le Népal. »

C'est au Népal que comptait se rendre Mme Massieu après son retour à Simla. Son voyage dans ce pays indépendant ne devait être que de quelques semaines. Elle espérait être au Sikkim vers le 15 octobre puis entreprendre sa tournée. On sait que le Népal renferme les grands géants de l'Himalaya, notamment le Gaourisankar, le roi des monts, dont la cime atteint 8 840 mètres.

Voyage de M. Gervais-Courtellemont. — C'est de Médine, le 31 août, que nous écrivait M. Gervais-Courtellemont. Il a pu visiter cette ville sainte, faire un certain nombre de photographies en noir et en couleur de la mosquée du tombeau du Prophète, de la chaire où Mahomet prêcha. La température était très élevée, 43° à l'ombre; mais on peut compter que l'artiste qu'est M. Gervais-Courtellemont aura su sauvegarder ses plaques autochromes et nous réserver de merveilleux effets. On accède à Médine par le chemin de fer. Ainsi le rail traverse le désert de l'Arabie Pétrée et par cette voie le progrès scientifique pénétrera. Le tombeau du Prophète était éclairé à la lumière électrique, le 30 avril, jour de l'arrivée de M. Gervais-Courtellemont.

Voyage de M. G.-Ch. Toussaint au lac Pang-Kong. — Sur ce voyage, M. Henri Cordier, de l'Institut, a bien voulu nous adresser la note suivante :

Parti de Tananarivo le 13 juin 1907, M. Gustave-Charles Toussaint gagnait l'Inde et Srinagar, d'où, le 27 juillet, il se mettait en route pour le Ladag.

Entre Tashgan et Kargil, il observait divers dessins rupestres, analogues à ceux déjà décrits par Francke dans l'*Indian Antiquary* vol. XXXI, pp. 398 ss.), mais présentant des sujets nouveaux, notamment un personnage en palanquin. A Leh, il recueillait des textes tibétains, dont le tome vingt-huitième du Mdo et un hymne à la déesse Sgrolma, et il assistait à Shé à une fête de rite anté-bouddhique célébrée chaque année au temps de la moisson. Il se dirigeait alors, en visitant les lamaseries rouges de la région, vers Tanksé et le Pang-Kong-Tso. Après avoir suivi la rive méridionale du lac jusqu'à Shushol, il reconnaissait le 25 août, au nord-est de ce village, la frontière du territoire de Rudok, puis revenait à Tanksé par le Kongta-La et la vallée Burma, dont la faune variée montre tour à tour l'hémione, la marmotte et la panthère des neiges. A l'entrée de Tanksé, le voyageur relevait sur un rocher une inscription nestorienne, non encore signalée, accompagnée de croix caractéristiques et paraissant de langue ouigour.

Regagnant ensuite Kargil, M. Toussaint remontait la rivière de Suru et, durant plus d'une journée de marche, rencontrait encore des dessins rupestres, nombreux surtout

avant Tsalishkut. Il remarquait dans le dialecte tibétain de Suru la persistance de la prononciation de lettres initiales qui ne se prononcent plus au Ladak. Pour rejoindre ensuite la vallée de Wardwan, il laissait sur sa gauche la passe Bhot-Kol et franchissait le col Pantsal, passage difficile où il perdait un cheval. Le 14 septembre, il atteignait Islamabad.

Enfin, avant de rallier Paris, il se rendait en Birmanie, et voyait à Mogok, connu par ses mines de rubis, des montagnards Palaung et Licho de la contrée environnante.

Le pétrole au Mexique. — Le comte de Pottier, vice-consul de France à Tampico, a adressé sur ce sujet, le 15 août, un intéressant rapport à M. le ministre des Affaires étrangères que nous remercions de cette communication.

Le sous-sol mexicain est maintenant sondé en vue de l'exploitation du pétrole par plusieurs compagnies dont l'une est la société Pearson and Sons. Les sources déjà trouvées par cette compagnie sont situées dans six cantons différents de l'état de Vera Cruz et les travaux se poursuivent dans les états de Tabasco et de Tamaulipas. Entre Tampico et Tuxpam différents puits très abondants ont été creusés; mais un incendie vient d'éclater dans une nouvelle source qu'on mettait à jour, dite Dos Bocas, non loin du confluent du Tamesi et du Panaco. Le pays est pittoresque mais peu habitable; sur la lagune, hérons, canards, pélicans abondent; entre la lagune et la mer une bande de terre basse, terminée par quelques monticules boisés, est fréquentée par les tigres. Des travaux importants vont transformer la navigation sur ces nappes et rivières et permettra l'usage de petits vapeurs. En deçà de la lagune la plaine nourrit de nombreux troupeaux de bétail. C'est dans ce pays que s'étendent les ravages de l'incendie, qui consomme, dit-on, mille barils de pétrole par jour et se voit à 80 milles en mer. On craint que le feu ne gagne la lagune, ce qui augmenterait le désastre contre lequel le gouvernement fédéral et la compagnie luttent énergiquement. De l'autre côté du Panaco, à environ 50 kilomètres de Tampico et sur la ligne du chemin de fer qui va à San-Luis-Potosi, se trouve un autre établissement, la pétrolerie d'El-Ebano. Toutes les terres pétrolifères sont situées dans les parties basses du pays, près des côtes. D'autres exploitations s'organisèrent dans l'État de Vera Cruz, dans l'État de Chiapas, ou encore dans celui de Chinahua et en basse Californie.

Situation économique de Saint-Domingue. — De curieuses indications nous sont envoyées de Santo-Domingo le 15 septembre 1908, sur les ressources de ce pays. Il n'existe sur le territoire dominicain, dont la superficie est de 60 000 kilomètres carrés et la population de 600 000 âmes, que deux tronçons du chemin de fer, l'un de 82 kilomètres desservant Sanchez, La Vega et San Francisco de Macoris, l'autre de 86 kilomètres unissant Puerto-Plata à Santiago. Un petit tronçon de Santiago à Moca est en construction. Les ponts sont à faire; les chutes d'eau restent inutilisées. Et cependant les ressources ne sont pas négligeables.

A l'exportation, en 1907, la canne à sucre figure pour 54 000 tonnes. Le cacao a produit plus de 22 millions de livres, le tabac 21 802 982 livres et pourrait se développer beaucoup plus, le café 3 376 970. Les bananes, exportées cette même année 1907, représentent seulement 640 000 régimes. Sur les ressources minières, notre correspondant est beaucoup moins précis et s'il est vrai que le sol dominicain contient des traces d'or, de cuivre, de nickel, de chrome, de fer, de sel gemme et de pétrole, ce ne sont là que de simples indications.

Nous reviendrons ultérieurement sur les travaux accomplis en Patagonie et dans le détroit de Magellan par le capitaine de frégate de la marine chilienne. I. Gajardo, d'après une letttre qu'il nous écrivait de Valparaiso le 10 août dernier en nous envoyant le tome XXV de l'Annuaire hydrographique du Chili. Nous remettons, d'ailleurs, à l'un des pro-

chains numéros de *La Géographie* la présentation de plusieurs publications, cartes et livres, offerts par les auteurs à la bibliothèque de notre Société.

Régions polaires. — Ce n'est que pour mémoire que nous rappelons ici le départ de la deuxième expédition Charcot vers les régions antarctiques, et le retour de l'expédition Erichsen qui acheva l'exploration du Grönland, ces deux missions étant l'objet de plusieurs notes ou articles dans le bulletin. Toutefois nous pouvons annoncer que, si les projets du docteur Jean Charcot se réalisent, il quittera Punta Arenas le 25 de ce mois pour entreprendre, dans la direction de la Terre Loubet, découverte par lui, une exploration pour laquelle il s'est pourvu de trois traîneaux à pétrole. Nous formons des vœux pour le succès de cette entreprise scientifique française à laquelle notre collègue, son état-major et son équipage, composé d'une vingtaine de marins éprouvés, consacreront leur mâle énergie.

Si incomplète que soit cette revue des voyages, dont la correspondance de ces derniers mois relate les étapes, les péripéties et les résultats, elle atteste cependant que l'activité de nos compatriotes, loin de se ralentir, reçoit une impulsion nouvelle. En Asie notre effort a été particulièrement fructueux dans le domaine scientifique.

Informations. — A côté de l'exploration et des missions scientifiques, les voyages attirent de plus en plus les Français. Pour s'en rendre compte, il suffit de feuilleter les prospectus qui nous parviennent de différents côtés et qui spécifient les conditions dans lesquelles doivent s'effectuer des tournées de touristes qui ne sont plus de simples promenades d'amateurs. Plusieurs de nos collègues nous ayant demandé de les renseigner sur ces sortes d'entreprises, nous fournirons, au sujet des plus récentes, quelques détails à titre de simples indications.

L'Agence Lubin a organisé un grand voyage d'hiver aux Indes, à Ceylan et en Birmanie qui doit durer du 6 novembre 1908 au 5 mars 1909. Un autre voyage doit comprendre une croisière en Orient dont les grandes lignes seraient : Marseille, Alexandrie et une excursion aux Pyramides, Jaffa, Jérusalem, excursion à Jéricho, la mer Morte, le mont Carmel, Nazareth, Tibériade, Beyrouth, Damas, Balbeck, Beyrouth et retour à Marseille avec escales à Chypre et à Malte.

Les Voyages d'Etudes, organisés sous la direction de M. A. Ponsignon, nous signalent également pour cet hiver deux excursions au continent noir. L'une, partant de Marseille, comprendra l'Abyssinie, le Soudan et l'Égypte; l'autre visitera le Sénégal, le haut Niger et la Guinée française.

Le Syndicat méditerranéen de propagande et d'hivernage organise, de son côté, des voyages périodiques en Méditerranée : Côte d'Azur, Corse, Algérie, Tunisie, Maroc.

Ces entreprises, qui paraissent s'inspirer, dans une certaine mesure, de l'organisation adoptée par la *Revue générale des Sciences*, dont les croisières offrent le double avantage d'un délassement et d'un enseignement, sont en elles-mêmes, si elles sont bien conduites, des tentatives intéressantes et dignes d'être encouragées. Sans prétendre engager en quoi que ce soit la responsabilité de la Société de Géographie, nous ne pouvons qu'souhaiter le succès d'essais qui peuvent contribuer à développer le goût des voyages. D'ailleurs, le fait seul que de tels programmes s'élaborent témoigne de l'attrait croissant qu'exercent sur le public français les promenades lointaines et particulièrement dans les contrées qui forment notre domaine colonial ou sur lesquelles s'étend l'action de notre pays.

⁂

L'enseignement pratique de la géographie scolaire par croquis simplifié, *par M. le capitaine Parlier.* — Après s'être défendu d'être un savant et d'avoir fait une découverte sensationnelle, le capitaine Parlier, professeur à l'École d'artillerie et du génie de Ver-

sailles, qui s'exprime d'une voix forte avec beaucoup de clarté, affirme qu'il n'a d'autre dessein que d'aider, par l'enseignement, à la diffusion des connaissances géographiques. C'est sans aucun doute par la carte que ces connaissances se précisent et prennent toute valeur. Aussi tracer rapidement et commodément un croquis suffisamment exact devient une des exigences de l'enseignement pratique de la géographie.

Les principes généraux. — Toutefois, l'enseignement par la carte, partout préconisé, n'a pas de technique qui lui soit appropriée; il est même loin d'être précisé dans son objet essentiel. La première raison est dans la difficulté de généraliser la forme des lignes reconnues les plus nécessaires, la seconde dans les moyens graphiques d'en assurer la très rapide reproduction.

Le double problème technique pédagogique qui s'impose est donc :

1° La généralisation ou simplification des lignes géographiques arrêtées à un certain ensemble essentiellement caractéristique de la structure générale du globe.

2° L'établissement des proportions nécessaires à la mise en place générale du croquis de chaque contrée ainsi que des règles méthodiques conduisant à l'achèvement complet du tracé, en se proposant d'aider et de guider l'élève tout en lui laissant le maximum de liberté d'action.

Simplification des lignes. — Cette première étude, qui permet de saisir les ensembles, les grandes directions caractéristiques des lignes, relève surtout de l'observation visuelle. Mais on ne saurait la borner à l'examen purement superficiel du sol en se désintéressant de sa structure profonde.

La forme abrégée de la carte, pour être sa forme essentielle, devant relever directement de la structure physique des contrées qu'elle représente, c'est à cette structure qu'il convient d'abord de s'intéresser.

Dessin général de l'écorce terrestre. — Ce qui frappe au premier abord, lorsqu'on regarde un planisphère mondial, c'est le vigoureux et simple dessin de ses grands traits attestant, en cela, la puissance des dislocations qui leur ont donné naissance.

Le relief extérieur du globe porte, en effet, l'empreinte grandiose de mouvements généraux du sol manifestés par des soulèvements montagneux et des effondrements d'ensemble de très grande amplitude.

Ce relief n'est pas immuable; on sait aujourd'hui qu'il évolue, et que son évolution est marquée dans le passé par de très notables déformations de l'écorce.

L'étude rationnelle de la carte implique donc la connaissance des notions élémentaires qui permettent de suivre cette évolution et de comprendre les hypothèses générales auxquelles on la rattache.

Cette étude ne saurait exclusivement porter sur la carte physique si précieuse pour fixer les formes superficielles du sol. On la doit compléter par les données géologiques relatives à la constitution des terrains aussi bien en surface qu'en profondeur.

Et c'est grâce à ces deux ordres d'informations, l'information topographique et l'information géologique, s'éclairant et se complétant mutuellement, que les savants ont pu entreprendre l'histoire de la terre, édifiant en peu d'années une science, tardivement apparue peut-être, mais aujourd'hui prodigieusement en progrès, la tectonique.

La tectonique. — Cette science coordonne l'œuvre accomplie à la surface de la terre au cours des périodes géologiques, et qui consiste en plissements et affaissements multiples.

Ce vaste ensemble de plissements et d'affaissements, aux proportions grandioses, se poursuivant parfois d'un seul trait sur toute une circonférence terrestre, ne suffit-il pas à démontrer la très grande unité du relief mondial?

Cette disposition des formes extérieures de la terre, si simple et si franchement accusée dans ses lignes très générales, n'était-elle pas précieuse à relever pour l'interprétation à grands traits de sa structure?

Mais c'est surtout dans une section de chaîne de montagnes jeune que l'on trouvera ce dessin très accusé de longues et profondes dépressions longitudinales correspondant aux sillons creux ou synclinaux des grands plissements orogéniques ainsi que les fractures

transversales qui les coupent souvent normalement à leur direction générale, et cela, aux points principaux d'incurvation de la chaîne.

Application de ces principes à la France. — Sous le bénéfice de ces considérations, on verra, assure l'orateur, qu'il est facile d'effectuer le tracé d'une région dont les lignes obéissent à des directions très difficiles à bien établir à cause de l'équilibre général de la forme.

La région française, en effet, en raison de la symétrie relative de ses lignes littorales atlantiques d'une part, et, d'autre part, de la vallée du Rhin, prolongée au sud par le faîte principal des Alpes, prend une physionomie générale dont on ne saurait altérer le caractère. La proportion devra donc être rigidement observée. La construction graphique du croquis sera, dans ce cas, la grosse difficulté en raison de la très grande précision que va nécessiter l'établissement des repères généraux. Cependant la base de départ, le cadre initial qui est le tout de la construction, va se réduire — à cause même de la disposition très heurtée et très continûment rectiligne des vallées ou des lignes côtières — à une figure toute simple et de construction presque enfantine.

Et, en effet, si nous jetons les yeux sur une carte de France et si nous procédons par alignements, nous remarquons que les alignements les plus étendus et en même temps les plus propres à permettre le raccordement des linéaments rectilignes secondaires beaucoup plus nombreux ressortent très nettement sur la carte.

Le plus étendu est l'alignement général constitué par le sillon Saône-Rhône, de Chalon à la mer, prolongé au nord par la section de la Meuse de Mézières à Namur et arrêté enfin au point d'intersection du littoral de la mer du Nord et du bas Rhin.

Comme alignement isolé, cet alignement est déjà par lui-même fort important. Le seul fait de l'observer permet déjà d'équilibrer bien des points du croquis. Ainsi il passe par la source de la Seine, et, d'autre part, il est l'origine graphique de la ligne faîtière du plateau de Langres, tandis que l'axe de la Loire, de Cosne à l'embouchure du fleuve, vient y converger par son prolongement.

Enfin la section du Rhin moyen (Bâle-Mayence) à l'est, le cap Griz-Nez et la pointe occidentale de la Bretagne au nord et au nord-ouest, la courbe très adoucie du littoral atlantique (de l'Adour à la Loire) à l'ouest et au sud, la lisière nord des Pyrénées, prolongée virtuellement à l'Est jusqu'à la presqu'île de Giens, et à l'ouest par le littoral espagnol du golfe de Gascogne si continûment rectiligne, tels sont, avec le coude du Rhône à Martigny, les lignes et points dominants du tracé.

Concordance graphique des points du tracé général. — Comment assurer leur concordance graphique? Ce ne saurait être là une raison de pure sympathie.

Cette concordance est conditionnée par la disposition même de ces lignes directrices.

En effet, le sillon de la Loire de Cosne à Nantes, le sillon Saône-Rhône (de Chalon à la mer), la lisière nord des Pyrénées prolongée par la dépression de l'Aude inférieure, et la côte atlantique française au sud de la Loire déterminent par leur ensemble un carré construit sur une ligne horizontale, choisie elle-même arbitrairement comme ligne unité du dessin que l'on se propose de construire suivant les dimensions plus ou moins grandes qu'on veut lui donner.

Conclusion. — Une telle méthode où le cadre général, carré ou triangle, s'obtenant pour tout croquis par des rapports ne faisant appel qu'à la construction d'une perpendiculaire, de longueurs moitié ou tiers d'une longueur donnée, et ne faisant appel en outre qu'à des parallélismes ou à des convergences, ne saurait être taxée de difficile.

Elle a été appliquée pendant sept ans à l'école de Versailles, où tous les élèves officiers ont franchi tous les obstacles cartographiques sans aucune chute (qu'il s'agisse d'un continent ou d'une contrée). Bien des écoles primaires l'ont expérimentée, aussi depuis, avec succès.

FRÉDÉRIC LEMOINE.

La supériorité de la méthode du capitaine Parlier sur celles qui l'ont précédée réside en ce fait qu'il a appuyé sa théorie sur une base rationnelle et pour en revenir à l'appré-

ciation si juste du grand savant que fut M. de Lapparent : « Sa méthode repose sur la substitution, aux contours réels, de tracés rectilignes dont les éléments offrent entre eux, au double point de vue de la longueur et de l'inclinaison naturelle, des rapports très simples. Mais cette substitution, au lieu d'être arbitraire, s'appuie sur une étude approfondie de l'orogénie, de sorte que, loin de défigurer l'hydrographie terrestre, elle fait ressortir, au contraire, d'une manière parfois tout à fait frappante, les grands traits des dislocations auxquelles notre planète doit les formes de sa surface. » Pour concevoir cette méthode et l'adapter aux besoins de l'enseignement il fallait des connaissances étendues. M. le capitaine Parlier, qui est un convaincu, a fait œuvre scientifique; c'est à ce titre qu'il a su retenir l'attention de la commission des prix qui, en avril dernier, lui décernait la médaille d'argent du prix Charles Grad.

*
* *

Les Mascareignes, la Réunion, l'île Maurice, *par M. Eugène Gallois.* — Perdu dans un coin de l'océan Indien, vers le 20° de Lat. S., situé en dehors des grandes routes mondiales et par conséquent rarement visité, tel est le groupe des Mascareignes.

Les Mascareignes doivent leur nom à un hardi marin, le Portugais Don Pedro de Mascarenhas, lequel les révéla au monde au début du XVIe siècle. Son nom est resté à ces îles sœurs, qui se disputent le surnom de « perles de l'océan Indien ».

Elles furent bien aperçues ou même visitées après, par d'autres marins, mais ce furent les Hollandais qui les premiers s'y installèrent. Il est vrai qu'ils devaient nous céder la place au XVIIe siècle, et depuis lors ces îles restèrent françaises jusqu'au début du XIXe siècle, en ce qui touche l'île Maurice, puisqu'elle fût attribuée à l'Angleterre par les traités de 1815, alors que l'ancienne île Bourbon, la Réunion, tombée également au pouvoir des Anglais, nous était restituée.

La colonisation française se porta d'abord vers la plus importante, la Réunion, que l'on s'efforça de mettre en valeur. Des gouverneurs habiles s'y succédèrent : Pronis, de Flacourt, Jacob de La Haye, Mahé de La Bourdonnais surtout.

Après les époques troublées du début du XIXe siècle, le calme ramena la prospérité, puis vint l'abolition de l'esclavage, en 1848; enfin les habitants de la Réunion furent assimilés aux citoyens français de la métropole; ils devinrent électeurs.

Aspect géographique de l'île de la Réunion. — Géographiquement, l'île de la Réunion est une terre haute et fort pittoresque, de constitution volcanique. Vaste de plus de 2 600 kilomètres carrés, elle est longue d'environ 70 kilomètres sur 50 et offre un pourtour d'au moins 230 kilomètres. Elle présente un aspect curieux avec son massif central de montagnes, dont certaines dépassent 2 000, 2 500 et même 3 000 mètres, comme le fameux « Piton des Neiges », ainsi désigné parce qu'il se couvre parfois, à la saison froide, d'un peu de givre plus que de neige, et qu'on y trouve de la glace. Ce massif central offre ceci de bizarre, c'est qu'il est comme craquelé, fendillé, et qu'il constitue une série de plateaux (plaine des Cafres, plaine des Palmistes) et surtout des cirques, plus originaux les uns que les autres (cirque de Cilaos, cirque de Salazie, cirque de Mafatte), pour ne citer que les principaux. De ces hauteurs, aux aspects grandioses et parfois étranges, s'échappent des torrents qui se sont creusé leur lit dans la masse, passant par des gorges sévères, resserrées, coulant entre des escarpements rocheux imposants, offrant des sites sauvages qui évoquent le souvenir de certains paysages alpestres ou pyrénéens; car c'est par ces voies naturelles qu'il a fallu que l'homme se faufile et grimpe pour atteindre les hauteurs. Parfois on traverse jusqu'à dix-huit reprises le torrent, comme pour atteindre Mafatte, où l'on gravit de véritables escaliers, comme pour se hisser à Cilaos; mais il est vrai que par ailleurs on peut suivre des routes, telle celle de Salazie.

Bref, l'île est pittoresque avec des beautés naturelles de toutes sortes : falaises, grottes, cascades, etc., que font ressortir de belles projections photographiques.

L'île de la Réunion possède un port creusé de main d'homme, sur une pointe de terre, dite la pointe des Galets; malheureusement il est peu facile d'accès, au dire des marins, et plutôt incommode, nécessitant des manœuvres fort délicates et parfois dangereuses pour les navires d'un certain tonnage; c'est ainsi que les paquebots des Messageries maritimes manquent souvent de s'échouer et ont de grandes difficultés pour virer de bord. Le bassin est également trop exigu, vu la dimension des bateaux modernes qui le fréquentent. Un peu au sud se présente la baie sûre de Saint-Paul, au fond de laquelle on aurait pu, sans doute, utiliser une sorte d'étang tout voisin du littoral, pour y créer un port dont l'établissement eût été moins onéreux que celui de la pointe des Galets. Mais des considérations d'ordres divers militaient pour le premier choix.

Le port de la pointe des Galets se trouvant à plus de cinq lieues de la capitale de l'île, Saint-Denis, qu'il fallait desservir, on s'est vu dans la nécessité de construire une ligne ferrée et dans de mauvaises conditions, car le tracé est presque tout entier en tunnel, vu la configuration du littoral. On a aussi prolongé cette voie ferrée dans le nord et le sud, mais sans lui faire faire le tour complet de l'île. Elle mesure 127 kilomètres au total et a nécessité quelques travaux d'art, mais il est fâcheux qu'elle n'atteigne pas certaines parties riches et cultivées de l'île comme celles situées au delà des terminus Saint-Benoist et Saint-Pierre, seconde ville de l'île, dont le port n'est pas accessible aux gros navires.

État économique. — La situation économique du pays laisse fort à désirer, et quelques chiffres le prouvent surabondamment.

Le commerce général de l'île est, en effet, tombé au-dessous de 25 millions de francs, après avoir dépassé 60 millions. Il est vrai que la crise sucrière est venue, il y a un quart de siècle, jeter le désarroi, puisque la production de plus de 150 000 tonnes a baissé à moins de 50 000 tonnes; les rhums ont suivi le mouvement. Beaucoup d'usines ont fermé; nombreuses même sont celles en ruines aujourd'hui, et bien entendu des plantations de cannes à sucre ont été abandonnées. Néanmoins, il y en aurait encore aujourd'hui une trentaine de milliers d'hectares mis en valeur, auxquels il convient d'ajouter, au point de vue agricole, un certain nombre de milliers d'hectares plantés en café, manioc, maïs, plantes diverses et fleurs pour la distillation, sans parler de la vanille. Ce sont là des sources de profit sur lesquelles il faut souhaiter que l'on puisse fonder quelques espérances. La main-d'œuvre ne comporte pas une quarantaine de milliers de travailleurs sur les 176 000 ou 178 000 habitants de l'île. Les salaires des ouvriers des champs se maintiennent autour du prix de 1 fr. 25 à la journée.

Ile Maurice. — La sœur et voisine l'île Maurice est moins vaste et plutôt moins pittoresque; n'ayant qu'une surface d'environ 1 800 kilomètres carrés et ne possédant que des montagnes dont les plus grandes ne dépassent pas un millier de mètres. Par contre, ces dernières sont très variées et parfois même très originales d'aspect, ainsi se présentent : le pic Pointu, surnommé le Pouce; l'étrange dent qui semble porter un rocher en équilibre sur son faîte et qui est désignée sous le nom de Peter-Boot, en souvenir d'un gouverneur des Indes néerlandaises; le Rempart, aux imposants escarpements et qui, vu sous un certain angle, rappellerait un peu le Cervin; les Trois-Mamelles, trois pics bizarrement groupés; le mont Ory; le Corps-de-Garde; le Piton de la Rivière-Noire à la fantastique silhouette qui passe pour le point culminant de l'île. A ces montagnes isolées ou tenant à quelque chaînon, il faut ajouter des beautés ou curiosités naturelles, comme des cascades, et certaines sont fort belles, des grottes, des lacs, anciens cratères. Enfin, vers le centre de l'île, s'étend encore une assez vaste zone forestière où les chasseurs poursuivent le cerf.

Mais les surfaces cultivées à Maurice sont considérables; il est vrai que grande est la densité de la population si l'on compte qu'elle comporte près de 400 000 habitants, composés, il faut le reconnaître, pour la majeure partie d'Hindous, que l'administration anglaise a attirés dans le pays au mieux de son développement. La culture presque exclusive est la canne à sucre, dont le produit trouve un débouché surtout aux Indes, et son

importance est telle que pour l'année présente l'exportation sucrière se sera élevée à près de 200 000 tonnes.

Faut-il ajouter que le commerce total de l'île, dont le budget dépasse 20 millions de francs, atteint presque 150 millions de francs.

Port-Louis, la capitale de Maurice, est une cité de certaine importance, bien située au pied de vertes montagnes et munie d'un port naturel, suffisamment vaste où viennent mouiller par an plus d'un millier de navires représentant un tonnage autrement fort que celui du port de la Pointe-des-Galets.

Un petit réseau ferré couvre l'île en desservant toutes les parties, facilitant les communications et aidant à la mise en valeur du sol.

Et cependant dans leur prospérité sous le régime anglais les Mauriciens n'oublient pas qu'ils ont été Français, ils s'en vantent même. Ils ont aussi conservé nos mœurs et coutumes, certains côtés de notre caractère et surtout notre langue. FRÉDÉRIC LEMOINE.

En remerciant M. Gallois de sa charmante causerie, le président l'a félicité d'être toujours le globbe-trotter infatigable qui sait se distraire en s'instruisant, puis instruire lui-même le public en lui faisant part des résultats de ses pérégrinations. Il ne se contente pas, en effet, de communiquer à ses collègues les impressions pittoresques et artistiques ressenties, il note les faits économiques, compare l'état de nos colonies à celui des colonies étrangères, remonte dans le passé et prend à tâche de faire connaître et mieux apprécier nos possessions d'outre-mer en dessinant dans l'opinion un courant en leur faveur. C'est là ce qui rend attrayantes et utiles les conférences pleines d'humour de M. Gallois.

A propos de l'île de la Réunion, c'est le cas de signaler les deux discours prononcés par le gouverneur de l'île, M. Camille Guy, l'un du 8 août à l'ouverture de la session du Conseil général, l'autre le 23 du même mois à la distribution des prix du lycée Leconte de Lisle. Si le dernier se résume en une saine leçon d'histoire et de patriotisme, le premier contient, sur les réductions à opérer sur certains chapitres du budget, des indications à retenir. Le service de l'immigration tend à être supprimé, mais celui de l'hygiène et de l'assistance doit être maintenu et, si c'est possible, élargi; des jardins d'essais seront créés. Il reste beaucoup à faire « pour rendre à ce pays, à défaut de son ancienne prospérité, son équilibre moral. Ce sera pour le conseil général de la Réunion un grand honneur de s'y employer et pour le gouverneur une grande joie de s'associer à cette œuvre de résurrection. »

***

Candidats présentés.

MM. MERLIN (Martial-Henry), gouverneur général du Congo français, présenté par MM. le baron HULOT et LE MYRE DE VILERS.

MÉNETRIER (Émile), conseiller du Commerce extérieur, juge au Tribunal de commerce de la Seine, présenté par MM. le baron HULOT et F. SCHRADER.

LAYEILLON (Edmond-Bertrand), officier d'administration, présenté par MM. le général FAMIN et le capitaine GROS.

VIGIÉ (Georges-Aman), industriel, présenté par MM. le capitaine GROS et Émile GILLET.

TEISSERENC (Ernest), industriel, présenté par MM. le général FAMIN et le baron HULOT.

EHRMANN (Léon), directeur des Sociétés forestières, présenté par MM. le baron HULOT et le général FAMIN.

GLANDU (Pierre-Jacques), capitaine d'artillerie coloniale, présenté par MM. le général FAMIN et le capitaine GROS.

CHARIGNON (A.-J.-H.), ingénieur civil, conseiller technique du ministère des Communications chinoises, présenté par MM. E. TANANT et le colonel VALLIÈRE.

MM. BUMA (Conrad-W.-Antoine), présenté par MM. le comte Jean de PANGE et le baron HULOT.

BLONDEL (Maurice-François), ingénieur des Travaux publics de l'Indo-Chine, présenté par MM. le baron HULOT et F. SCHRADER.

TAVERNIER (Antoine-Joseph-Léopold-Henri), lieutenant d'Infanterie coloniale, présenté par MM. le baron HULOT et le lieutenant CORTIER.

PONSIGNON (André), attaché au ministère des Affaires étrangères, directeur des « Voyages d'Études », présenté par MM. le baron HULOT et Maurice HEIM.

DUCKE (A.), assistant au Musée d'Histoire naturelle de Para, présenté par MM. Auguste CHEVALIER et le baron HULOT.

BELLANGER (François-Louis), président de la Société de propagande coloniale « L'Africaine », présenté par Mme KUNTZ-FOLLIO et M. F. SCHRADER.

BESNIER (Julien-Serge), lieutenant à l'escadron de cavalerie indigène du Tchad, présenté par MM. le baron HULOT et F. SCHRADER.

FEUILLÂTRE (Paul), présenté par MM. le baron HULOT et H. CORDIER.

LE CONTE (René), présenté par MM. Urbain DE LA CROIX et Paul DURANDIN.

NÉCROLOGIE

LE DOCTEUR HAMY

Le docteur E. Hamy, président de la Société de Géographie, succombait à soixante-six ans, le 18 novembre, après une très courte maladie, et sa mort, qui met en deuil notre compagnie, a causé partout une douloureuse surprise.

On sait tout ce que la science doit à l'anthropologiste, à l'ethnographe, à l'archéologue, à l'historien et au géographe qu'il a été à un degré éminent. L'Institut et les sociétés savantes ont rendu hommage au savoir de cet infatigable chercheur, à ce cerveau puissant servi par une mémoire impeccable, à ce travailleur acharné dont les productions forment une bibliothèque et dont la plume ne s'est jamais ralentie. Membre de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres et de l'Académie de Médecine, fondateur du Musée du Trocadéro, professeur au Muséum, il déploya une activité incessante dans la Commission des missions et dans le Comité des travaux historiques et scientifiques du ministère de l'Instruction publique, à la présidence de la Société des Américanistes, dans nombre de congrès et au cours de missions à l'étranger comme dans nos colonies de l'Afrique du nord. Animé par le patriotisme le plus élevé, il se plaisait à ressusciter les grands explorateurs d'autrefois, trop souvent ignorés, enrichissant par ses trouvailles le patrimoine de gloire de la France, suivant avec passion le travail de reconstitution de notre empire colonial, suscitant des vocations, appuyant de son influence les voyageurs, les guidant dans leurs recherches et ne les abandonnant jamais. Nous l'avons vu dans ce rôle d'éducateur où il excellait et nous n'avons pas assez d'admiration pour ce maître dont l'autorité ne se discute pas, pour ce fidèle de la Société de Géographie qui, pendant plus de trente ans, se dépensa sans compter à son service, pour ce président qui se faisait de la science une idée si haute, pour cet ami si chaud qui se donnait tout entier à ceux qu'il avait choisis et qui nous adressait sa dernière lettre, dictée par son cœur et par sa raison, la veille de sa mort. M. Cordier, son collègue de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, qui fut son ami le plus intime, dira, dans un prochain numéro de *La Géographie*, ce que fut le docteur Hamy et ce qu'est son œuvre; mais nous n'avons pas voulu, nous le collaborateur de ses derniers jours, le laisser disparaître sans apporter à sa mémoire le témoignage de notre affection et l'hommage de notre respect.

Les obsèques du docteur Hamy ont été célébrées le 21 novembre, en l'église Saint-Médard, et l'absoute a été donnée par Mgr Leroy, supérieur des pères du Saint-Esprit.

Les honneurs militaires ont été rendus à la maison mortuaire — la maison de Buffon, — où des discours ont été prononcés par MM. Babelon, président de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, le professeur Vaillant au nom du Muséum, le docteur Kermorgant, membre de l'Académie de Médecine, Schrader, président de la Commission centrale de la Société de Géographie, le docteur Capitan, membre de la Société des Américanistes, Halair, président de la Société des « Rosati », le docteur Verneau, du laboratoire d'Anthropologie, le docteur Paul Richer, de l'Institut et de la Société d'Histoire de la Médecine, le docteur Manouvrier, membre de la Société d'Anthropologie.

M. F. Schrader, président de la Commission centrale, s'est exprimé en ces termes :

« Au nom de la Société de Géographie de Paris, je remplis le triste devoir de dire un dernier adieu au savant éminent et à l'homme profondément bon que nous venons de perdre.

« Le Dr Hamy n'avait que soixante-six ans. Sa constitution robuste et son esprit perpétuellement jeune lui eussent permis encore de longues années de fructueuse activité, sans l'ennemi qui le minait depuis longtemps et qui nous l'a brusquement enlevé.

« La perte sera douloureusement ressentie dans les milieux géographiques, les seuls au nom desquels j'ai mission de parler.

« A toutes les branches de son activité scientifique s'est, en effet, mêlée la préoccupation des choses géographiques, à l'étude de l'homme celle de la Terre.

« Lorsque M. Duruy organisa l'enseignement supérieur libre à la salle Gerson, le Dr Hamy fut chargé d'un cours sur l'histoire naturelle des races humaines. Ce cours, professé en 1869 et 1870, fut interrompu par la guerre.

« En 1875, il commença au Muséum d'Histoire Naturelle une longue série de conférences destinées aux voyageurs du Service des Missions scientifiques du ministère de l'Instruction publique.

« Dès l'année 1867, il avait pris une part active aux travaux de la Société d'Anthropologie et dressé son premier catalogue. Après le siège de Paris, il reconstitua et classa les galeries anthropologiques du Muséum, où il fut plus tard nommé professeur, après avoir plusieurs fois suppléé notre ancien président, M. de Quatrefages.

« Son activité était inlassable. Il trouvait, en outre de ses nombreux travaux personnels, le temps de s'occuper activement de l'œuvre de diverses grandes commissions, comme celle de la Topographie des Gaules et de la Géographie de l'ancienne France. Membre du Comité des Travaux historiques et scientifiques, il devint en 1886 secrétaire de la Section de Géographie historique et descriptive; dans ce poste laborieux, il a rendu aux explorateurs et aux voyageurs des services qu'il serait impossible de dénombrer. Il en fut de même au Comité des Missions scientifiques. Quand il s'était une fois intéressé à une mission, il ne l'oubliait plus, suivait d'une sollicitude constante le voyageur et son œuvre, restait en correspondance avec lui à travers le temps et la distance.

« Il voyagea lui-même. Le ministère de l'Instruction publique le chargea plus d'une fois d'étudier à l'étranger les grandes collections d'ethnographie. En 1887, il se rendit en Tunisie pour y étudier tout spécialement l'archéologie et l'ethnographie berbères. En 1880 il avait accepté d'organiser le musée spécial d'Ethnographie auquel furent affectées plusieurs salles du Trocadéro.

« En outre de ses multiples occupations, il publia de nombreux travaux ou mémoires, comportant près de 300 titres et relatifs à la géographie, à l'anthropologie, à l'anatomie, à l'ethnographie.

« La Société de Géographie l'appela en 1876 au sein de sa Commission centrale, et il ne cessa de prendre à la vie de notre Société une part des plus actives. Deux fois président de la Commission Centrale, en 1888 et 1896, il avait été élu, cette année, à la présidence officielle de la Société. Nous espérions qu'il pourrait succéder longtemps et fructueusement à son éminent prédécesseur, M. Le Myre de Vilers.

« Membre de l'Institut, savant éminent dans toutes les branches de la science dont il s'était occupé, notre très regretté collègue ne se départit jamais de cette charmante simplicité et de cette bonté parfaite qui lui gagnaient les cœurs. Nous reverrons souvent, dans nos souvenirs, l'expression douce et bienveillante qui animait ses traits dans tous les actes de sa vie, et sa mémoire, comme homme, comme ami, comme savant, sera pieusement conservée par la Société de Géographie. »

Après la cérémonie religieuse, le corps du docteur Hamy a été transporté à Boulogne-sur-Mer pour être déposé dans un caveau de famille. La Société de Géographie adresse à la fille et au gendre de son regretté président, Mme et M. Marcel Dubard-Hamy, l'expression de sa profonde sympathie.

⁂

Des vides nombreux et considérables se sont faits parmi les membres de la Société pendant les vacances. C'est le capitaine *Mangin*, l'explorateur du Borkou, qui, le 14 juin, tombait, l'épée à la main, à El-Moïnan en repoussant à la tête d'une poignée de braves une violente attaque des Maures[1]. C'est aussi le sous-lieutenant *de Ferrand-Puginier* du 1er spahis, blessé mortellement pendant nos opérations dans l'est marocain.

Nous avons perdu le vice-amiral *Regnault de Prémenil*, le général *Moulin*, mort à cinquante-six ans, attaché militaire de France en Russie, où il fit une carrière aussi utile que brillante; le colonel *Toussaint* du Service géographique de l'Armée, le commandant *Garreau*, le comte *de Bourmont*, ancien capitaine de frégate, le commandant *Bonamy de Villemereuil*, capitaine de vaisseau en retraite, l'ancien collaborateur de Doudart de Lagrée, qui, inscrit sur nos listes dès 1867, comptait parmi les doyens de notre compagnie et ne se désintéressa jamais de l'exploration de l'Indo-Chine; des savants tels que *Mascart* et *Alfred Giard*; *Turrettini*, qui prenait en août dernier une part active au Congrès de Genève; MM. *Bonnaud*, le comte *Chandon de Briailles*, *Jouet-Pastré*, Mme *Lefèvre*, MM. *Pottier* et *Léon Rennes*.

Nous ne pouvons oublier M. *Louis-Édouard Desbuissons*, qui pendant plus de trente ans occupa le poste de Géographe du ministère des Affaires étrangères. Né à Paris le 3 juin 1827, il prit ses fonctions en 1865 après la mort de M. Buisson. Les événements de 1870-71 et les négociations qui suivirent avaient mis en relief son activité; puis les explorations, qui préparèrent notre renaissance coloniale, lui imposèrent un labeur incessant. En 1879, il participa aux travaux de la conférence de Berlin, en 1885 à ceux de la commission franco-portugaise de délimitation dans l'Afrique occidentale. Il s'occupa plus tard de la commission franco-espagnole concernant le cap Blanc et la rivière Muni, des commissions du chemin de fer Transsibérien et du Contesté franco-brésilien. Sa compétence et ses qualités de cartographe lui valurent d'être nommé, en 1891, membre de la Commission centrale des travaux géographiques au ministère de la Guerre. En 1900, après trente-cinq années de services administratifs, il prit sa retraite et fut remplacé comme chef du Service géographique du ministère des Affaires étrangères par son neveu, M. Léon Desbuissons, digne continuateur de son œuvre.

Le Secrétaire général de la Société.

1. *La Géographie*, 15 sept. 1908, p. 203.

Ouvrages reçus par la Société de Géographie

ANNUAIRES, REVUES

Annuaire du commerce extérieur français, 1908. Les grandes industries françaises, la commission et le commerce d'exportation. Les représentants, les commissaires et importateurs étrangers. Tarifs des douanes françaises et étrangères. Paris, in-8 de 1640 p.

(L. Haichais, directeur.)

Annuaire pour l'an 1908, publié par le BUREAU DES LONGITUDES. Avec des notices scientifiques. Paris, Gauthier-Villars, in-16 de VI-760 p., avec annexes, 1 fr. 50.

(Éditeur.)

Anthropos. Revue internationale d'ethnologie et de linguistique. Im Auftrage der österreichischen Leo-Gesellschaft mit Unterstützung der deutschen Görres-Gesellschaft, herausgegeben, unter Mitarbeit zahlreicher Missionare, von P. W. SCHMIDT. Salzburg, Zaurinth, t. I, fasc. 1 (in-8 de 163 p., grav.); t. II, fasc. 1, 1907, 180 p.

(Rédaction.)

Bulletin of the Imperial Earthquake investigation Committee. Tokyo, Japan. Vol. I, n° 1, 2, Jan, March 1907, in-8, p. 1-124, pl.

L'Expansion commerciale. Revue bi-mensuelle du commerrce fançais d'exportation et d'importation. Paris (Administrateur : CH. KAPP; chargé de la Rédaction : L. HAICHAIS). N° 1, 15 oct. 1907, in-4 de 32 p. (abonnement, 12 fr.; le n°, 1 fr.).

(Direction.)

MINISTÈRE DES COLONIES. *Bulletin de l'Office colonial* (Paraît une fois par mois). Melun, imp. administrative, 1re année, n° 1, janvier 1908, in-8 de 34 p., supplément, p. I-XII.

(Ministère des Colonies.)

Revue de géographie annuelle. Publiée sous la direction de M. CH. VELAIN, t. I, année 1906-1907. Paris, Delagrave, in-4 de XXI-600 p., cartes, grav.. 12 fr.

(Direction.)

Revue indigène. Organe des intérêts indigènes aux colonies. Paraissant le 30 de chaque mois, Directeur : PAUL BOURDARIE. Secrétaire de la rédaction : ROBERT DOUCET. Paris (abonnement, 10 fr.; le n° 1 fr.), in-8.

(Directeur.)

Revue pour les Français, politique et littéraire. Paraissant tous les mois. Paris, in-8, abonnement 10 fr. 1re année 1906, 2e année 1907.

(P. de Coubertin et G. Bordat, directeurs.)

The Statesman's Year-book. Statistical and historical annual of the States of the world for the year 1907. Edited by J. SCOTT KELTIE... with the assistance of I. P. A. RENWICK. 44th annual publication. London, Macmillan et Co., 1907, in-12 de XCVI-1672 p., cartes, 10 s. 6 d.

(Auteur.)

CONGRÈS, EXPOSITIONS

BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE. — *Rapport de la conférence météorologique internationale. Réunion d'Innsbruck*, 1905. Paris, imp. nat., 1907, in-8 de 16 p., grav.

(Bureau central météorologique.)

CAMENA D'ALMEIDA (P.). — *Le centenaire de la navigation à vapeur et l'Exposition maritime de Bordeaux* (*Le Correspondant*, 25 août 1907). Bordeaux, Institut colonial, in-8 de 35 p.

(Auteur.)

Congrès géologique international. Compte rendu de la Xe session, Mexico, 1906. Mexico, 1907, in-8 de X-1358 p., cartes, grav.

(Comité d'organisation.)

Congrès international d'expansion économique mondiale, tenu à Mons, du 24 au 28 septembre 1905. Bruxelles, Goemaere, 1905. *Documents préliminaires et compte rendu des séances* (in-8 de CXLVII-317 p.) et Rapports (en 8 vol.).

(Baron Hulot.)

CONGRESSO DELLA SOCIETA ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE. Parma, settembre 1907. *Esposizione di cartografia parmigiana e piacentina. Catalogo*, compilato dal Prof. Dott. U. BENASSI. Parma, 1907, in-16 de 43 p.

Inventario dei manoscriti, geografici della R. biblioteca palatina di Parma. Parma, 1907, in-8 de 24 p.

Atlanti e carte nautiche dal secolo XIV al XVII conservati nella biblioteca e nell'archivie di Parma. Note di MARIO LONGHENA (*Archivio storico per lo Provincie Parmensi*, nuova ser., vol. VII, anno 1907). Parma, 1907, in-8 de 46 p., grav.

DÉMY (ADOLPHE). — *Essai historique sur les expositions universelles de Paris.* Paris, Picard, 1907, in-8 de II-1096 p.

GUMMA Y MARTI (ALFREDO). — *La exposición colonial y los congresos colonial y de las sociedades geográficas de Marsella.* Madrid, 1907, in-8 de 58 p.

(Auteur.)

DE MAS (F. B.). — *Souvenirs de neuf congrès de navigation.* Bruxelles, Vienne, Francfort-sur-le-Mein, Paris, La Haye, Bruxelles, Paris, Dusseldorf, 1885-1902. Bruxelles, 1907, in-8 de 267 p.

L'archiviste-bibliothécaire : HENRI FROIDEVAUX.

Le gérant : P. BOUCHEZ.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

TABLE DES MATIÈRES DU TOME XVIII (2e *semestre* 1908)

MÉMOIRES ORIGINAUX

TABLE DES FIGURES DANS LE TEXTE

EUROPE

AMÉRIQUE

ANTARCTIQUE

TABLE DES CARTES

EUROPE

AFRIQUE

ASIE

AMÉRIQUE

OCÉANOGRAPHIE

INDEX ALPHABÉTIQUE ET ANALYTIQUE

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

XVIII. — N° 6. — Année 1908. 15 Décembre.

La Géographie

BULLETIN

DE LA

Société de Géographie

PUBLIÉ TOUS LES MOIS PAR

LE BARON HULOT

Secrétaire général de la Société de Géographie

ET

M. CHARLES RABOT

Membre de la Commission centrale de la Société de Géographie,
Secrétaire de la Rédaction

SOMMAIRE

ABONNEMENT : PARIS, 24 fr. — DÉPARTEMENTS, 26 fr. — ÉTRANGER, 28 fr.

Le Numéro : 2 fr. 50.

MM. les abonnés sont prévenus qu'à moins d'avis contraire de leur part, une quittance leur sera présentée, à partir du 15 Janvier, pour le renouvellement de leur abonnement pour l'année 1909.

PARIS

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN (6e)

1908

38

Société de Géographie

FONDÉE EN 1821, RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE EN 1827

184, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, A PARIS

BUREAU DE LA SOCIÉTÉ POUR 1908-1909

MM.

Président. . . . . .

Vice-présidents. Lt-Colonel R. BOURGEOIS. ERNEST ROUME, Gouverneur général des Colonies.

Secrétaire . . . . Commandant MOLL.

Scrutateurs. . . GASTON BORDAT. JEAN HACHETTE.

BUREAU DE LA COMMISSION CENTRALE POUR 1908

MM.

Président. . . . . FRANZ SCHRADER.

Vice-présidents . . EDMOND PERRIER, de l'Institut. Général BARRY.

Secrétaire général . Le baron HULOT.

Secrétaire adjoint. . CHARLES RABOT.

Trésorier. . . . . WILLIAM d'EICHTHAL.

Archiv.-bibliothéc. . HENRI FROIDEVAUX.

MEMBRES DE LA COMMISSION CENTRALE

MM.
ÉDOUARD ANTHOINE.
Général BARRY.
LOUIS BINGER.
ÉDOUARD BLANC.
Prince R. BONAPARTE, de l'Institut.
BOUQUET DE LA GRYE, de l'Institut.
ÉDOUARD CASPARI.
CHEYSSON, de l'Institut.

MM.
HENRI CORDIER, de l'Institut.
CASIMIR DELAMARRE.
Général DERRÉCAGAIX.
HENRI DESLANDRES, de l'Institut.
Vice-amiral DIEULOUARD
WILLIAM D'EICHTHAL.
HENRI FROIDEVAUX.
JULES GIRARD.

MM.
ALFRED GRANDIDIER, de l'Institut.
GUILLAUME GRANDIDIER.
Baron JULES DE GUERNE.
JULES HARMAND.
Baron HULOT.
Vice-amiral HUMANN.
PAUL LABBÉ.
CH. LE MYRE DE VILERS.
LEVASSEUR, de l'Institut.

MM.
GABRIEL MARCEL.
EMMANUEL DE MARGERIE.
ÉDOUARD-ALFRED MARTEL.
AUGUSTE PAVIE.
PERRIER, de l'Institut.
CHARLES RABOT.
GEORGES ROLLAND.
FRANZ SCHRADER.
JOSEPH VALLOT.

M. HENRI COUTURIER, notaire de la Société. — M. EMILE BERTONE, architecte de la Société.
M. CHARLES AUBRY, agent de la Société de Géographie, 184, boulevard Saint-Germain.

DONS ET LEGS FAITS A LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

1869. — Impératrice EUGÉNIE.
1870. — M. Ferdinand de LESSEPS.
1881. — M. Alexandre RENOUARD.
1881. — M. J.-B.-Ath. DESHOZIERS.
1883. — M. Léon POIRIER.
1884. — M. Edmond RAQUET.
1885. — M. L.-G.-Alphonse PICHARD.
1886. — M. Arthur-J.-Ph. GRÉSSET.
1888. — M. Alph. de MONTHEROT.
1890. — M. M.-A.-Charles GRÉD.
1893. — M. le Dr Alfred DEMERSAY.
1893. — M. le Mis Gustave-Edmond J. R. de TURENNE d'AYNAC.
1894. — M. RENOUST des ORGERIES.
1895. — Mme William HÜBER.
1896. — M. Fr.-Joseph AUDIFFRED.
1899. — M. Henri-René DUMONT.
1899. — M. le Cte H. de BIZEMONT.
1899. — M. Alex.-A. BOUTROUE.
1899. — M. Alexandre DURASSIER.
1900. — Mme veuve BILLET.
1900. — M. P.-Alex. de BALASCHOFF.
1900. — M. Alph. MILNE-EDWARDS.
1900. — M. FROMENTIN-DUPEUX.
1901. — M. Pierre-Ernest LAMY.
1902. — M. Eugène BUISSONNET.
1903. — M. Paul HAMELIN.
1903. — Mme Charles MAUNOIR.
1904. — M. Jacques DELAMALLE.
1904. — M. Louis-Eugène JOCHEM.
1905. — M. Louis-Alexandre RICHÉ.
1905. — Mme veuve FRANCHETERRE.
1905. — M. Christian-Henry KIENER.
1906. — M. Eugène LECOMTE.
1906. — M. Léonce de QUÁTREFAGES DE BRÉAU.
1907. — M. Joseph-Jules COTTIN.
1907. — M. le Cte LOUIS DE TURENNE.
1908. — M. Louis-Charles-Arthur LANEN.

FONDATION DE PRIX ET BOURSES DE VOYAGE

1870. — M. A. de LA ROQUETTE.
1878. — M. Auguste LOGEROT.
1881. — MM. Georges, Henri et Eugène ERHARD.
1884. — M. Pierre-Félix FOURNIER.
1884. — M. Jean-Baptiste MOROT.
1889. — M. Victor-A. MALTE-BRUN (Prix Conrad MALTE-BRUN).
1891. — M. Léon DEWEZ.
1891. — Mme HERBET (Prix HERBET-FOURNET).
1891. — Mme la M^ise de PREAULX (Prix BARBIÉ du BOCAGE).
1891. — Mme L. BOURBONNAUD.
1894. — M. Charles MAUNOIR (Prix Henri DUVEYRIER).
1894. — M. Jules DUCROS-AUBERT.
1895. — M. Jules-César JANSSEN.
1900. — M. A. MOLTENI.
1901. — Mme Georges HACHETTE.
1901. — M. Jules GIRARD.
1901. — Prix Francis GARNIER.
1902. — Mme J. DESSAIGNES (Prix Juvénal DESSAIGNES).
1902. — Mgr le duc de CHARTRES (en mémoire du prince Henri d'Orléans).
1902. — Prix Armand ROUSSEAU.
1904. — M. Charles-Eugène POTRON.
1904. — M. DUCHESNE-FOURNET et ses enfants (Prix Jean DUCHESNE-FOURNET).
1904. — Mme veuve Edouard FOA (Prix Edouard FOA).

La Société décerne également depuis l'année 1882 le prix Jomard. Ce prix se compose d'un exemplaire des *Monuments de la Géographie*.

EXTRAIT DES STATUTS

Pour être membre de la Société, il suffit :

1° D'être présenté par deux membres de la Société et reçu par la commission centrale.

2° D'acquitter une cotisation annuelle de 36 francs, qui peut être rachetée par le versement d'une somme de 400 francs payable en une fois ou par fractions annuelles de 100 francs. La remise du diplôme, qui est facultative, entraine l'acquittement d'un droit statutaire de 25 francs.

Le titre de *membre bienfaiteur* est acquis aux membres qui ont effectué le versement d'une somme une fois payée, dont le minimum est fixé à 1 000 francs.

Tout membre à vie peut obtenir le titre et les prérogatives des membres bienfaiteurs en portant à 1 000 francs son premier versement.

Les membres de la Société ont droit gratuitement au service de *La Géographie*, journal mensuel publié par la Société. Ils reçoivent des cartes d'entrée à toutes les séances et ont la faculté de travailler à la bibliothèque ou d'emprunter des ouvrages.

Tableau des jours de séance pour 1909.

JANVIER.	FÉVRIER.	MARS.	AVRIL.	MAI.	JUIN.	NOVEMBRE.	DÉCEMBRE
8	5	5	2	7	4	5	3
22	19	19	23	21	18	19	17

La Géographie

BULLETIN DE LA

Société de Géographie

PARAISSANT A LA LIBRAIRIE MASSON ET Cie DEPUIS LE 15 JANVIER 1900

CONDITIONS DE LA PUBLICATION

La Géographie, journal mensuel publié par la Société de Géographie, forme la 8e série du Bulletin de la Société. Il paraît le 15 de chaque mois, dans le format grand in-8. Chaque numéro, qui contient 80 pages environ, comprend des mémoires originaux, un bulletin donnant le mouvement géographique, un index bibliographique et le compte rendu des séances de la Société. Il est accompagné de cartes en noir ou en couleurs et de figures dans le texte.

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL

PARIS : 24 francs. — DÉPARTEMENTS : 26 francs. — ÉTRANGER : 28 francs.
Prix du numéro : 2 fr. 50.

On s'abonne à la librairie MASSON et Cie, 120, boulevard Saint-Germain, à Paris.
Tous les manuscrits, cartes, photographies destinés au recueil doivent être adressés au Secrétaire général de la Société de Géographie, 184, boulevard Saint-Germain.