



LE CANAL INTEROCÉANIQUE

ET

LES EXPLORATIONS DANS L'ISTHME AMÉRICAIN ⁽¹⁾

L'ouverture d'un canal maritime à travers l'Isthme américain est une question déjà bien ancienne ; on peut dire qu'elle date de la découverte de l'Amérique.

A cette époque, le problème était, à la vérité, bien différent. Colomb cherchait la route des Indes ; les terres qu'il découvrit successivement n'étaient pour lui que les îles de Cipango (Japon) ou des péninsules avancées, derrière lesquelles devait se trouver le royaume des épices et des richesses.

Il croyait, ainsi que tous les géographes de son temps et tous les hardis explorateurs qui continuèrent son œuvre, que les Indes se trouvaient à 130 degrés de longitude ouest de l'Espagne, c'est-à-dire sous un méridien passant réellement par la Californie.

C'était encore l'idée des Français, lors de la découverte du Canada, en 1534. Près de Montréal, ils fondèrent une petite ville qu'ils appelèrent la Chine ; elle porte encore ce nom.

Tant que dura cette erreur, pendant un quart de siècle environ, les Cortès, les Balboa, les Davila et autres *conquistadores* et navigateurs durent leur esprit d'aventure et leur énergie indomptable bien plus à l'ambition d'atteindre les Indes qu'à leur enthousiasme religieux et à cette soif de l'or qu'on leur a si souvent reprochée.

Trouver le secret du détroit, tel était le grand problème du commencement du XVI^e siècle.

Tous les larges estuaires de fleuves rencontrés en suivant les côtes de l'Isthme américain et de la Colombie furent d'abord pris pour le bras de mer si ardemment désiré ; on les remonta jusqu'au point où le doute n'était plus possible.

Un instant on crut avoir trouvé, sinon le détroit, du moins un passage facile. Une exploration avait remonté le fleuve San-Juan et découvert le lac du Nicaragua : elle rapporta, d'après le dire des naturels, que ce lac envoyait au Pacifique un émissaire puissant capable de porter les plus grands navires ; des recherches ultérieures ne permirent pas de conserver le doute sur la non-existence de ce fleuve, qui avait déjà reçu le nom de Rio-Paritido. Bientôt les découvertes des Espagnols démontrèrent que

(1) Communication faite à la séance générale de la Société de Géographie commerciale de Paris, le 28 janvier 1879.

l'Isthme américain ne présentait aucune solution de continuité et se sondait sans détroit aux grandes terres du Nord et du Sud. Magellan reconnut que le seul passage se trouvait par 54° de latitude sud et rectifia la grossière erreur relative aux longitudes respectives de l'Asie et de l'Amérique. Déjà les Portugais avaient enseigné à l'Europe la route de l'Inde par le cap de Bonne-Espérance.

Le problème changea dès lors complètement et ne présenta plus qu'un médiocre intérêt presque uniquement théorique. On continua pourtant de s'en occuper pendant quelque temps. Il s'agissait de chercher un passage que l'art pût améliorer de façon à permettre aux petits navires de cette époque de transiter d'une mer à l'autre. Il suffisait de trouver deux rivières profondes et navigables partant d'un col bas et étroit et se rendant l'une au Pacifique l'autre à l'Atlantique. On les aurait réunies par une coupure.

Ce travail gigantesque n'était pas au-dessus du génie persévérant et de la puissance des Espagnols ; ils ont fait des travaux aussi considérables, témoin le fameux Desague de Mexico, dont les tranchées ont jusqu'à 80 mètres et qui sert à préserver la capitale du Mexique des inondations par les crues du lac.

En tous cas, des études furent faites en 1551 : le chroniqueur Gomara parle de plusieurs mémoires où les avantages respectifs des régions de Tehuantepec, de Nicaragua, de Panama et du Darien sont étudiés et comparés.

Mais déjà avait commencé la décadence de la monarchie espagnole ; la question tomba dans l'oubli où elle sommeilla jusqu'à la fin du siècle dernier.

Dès 1778, l'Angleterre, toujours prévoyante, mais cette fois malheureuse, montra qu'elle comprenait l'importance du passage interocéanique. Elle tenta sur le Nicaragua un coup de main qui ne réussit point. Nelson fallit y perdre la vie.

Quarante ans s'écoulèrent encore jusqu'à l'émancipation des colonies espagnoles. Dès le lendemain de leur délivrance, les riches contrées hispano-américaines s'ouvrirent au commerce du monde et, parmi leurs hommes les plus illustres, quelques-uns songèrent à couper l'isthme de l'Amérique centrale. Leur plus grand héros lui-même, Bolivar, fit commencer quelques explorations.

En attendant, les Etats-Unis grandissaient. Autant et plus même que l'Europe, cette puissante nation réclame un chemin maritime entre l'Est et l'Ouest de son territoire, entre New-York et la Californie. Le chemin de fer transcontinental et les deux ou trois autres lignes projetées ont bien réglé la question pour les voyageurs, mais elle reste tout entière à résoudre, pour les marchandises.

Les avantages procurés par le percement de l'Isthme américain peuvent se résumer en quelques mots.

Les distances entre les pays du bassin de l'Atlantique et du Grand Océan seront raccourcies au point que, dans une année, l'intercourse commerciale pourra être le double de celle qui existe aujourd'hui, et cela, avec beaucoup moins de risques. Qui ne connaît les dangers du cap Horn ; les brumes, les canaux étroits, les délais, les longs ennuis du détroit de Magellan ?

Les voiliers et les vapeurs n'auront à naviguer que par les mers clémentes des tropiques.

La diminution des frais d'assurances couvrira les frais de transit par le canal, en sorte que l'économie sur le fret sera tout entière au profit des armateurs.

L'Europe et les États-Unis recevront à meilleur marché et plus promptement des matières premières qu'ils pourront renvoyer manufacturées à des conditions bien meilleures pour l'acheteur, le marché sera ainsi considérablement agrandi.

Bien des produits du sol dont la valeur ne permet pas une exportation avantageuse, tels que grains et fruits, blés de Californie, froment du Chili, pourront être importés.

En échange, l'abaissement du fret nous permettra d'exporter des produits de faible valeur.

La diminution des distances, de la longueur et des difficultés du voyage favorisera l'émigration, qui se portera sur des terres fertiles, dans des régions saines et tempérées.

Enfin, on ouvrira l'extrême Orient à l'influence des États-Unis et de l'Europe.

— Ainsi le creusement d'un canal interocéanique assurera à l'Europe et aux États-Unis, dans le Grand Océan, des avantages comparables à ceux que nous retirons dorés et déjà du canal africain.

Ce travail complétera l'œuvre de l'illustre fondateur du canal de Suez, en ouvrant la seconde des barrières continentales qui forçaient les navires à faire un immense détour dans le Sud. Et, permettez-moi de vous le dire, Messieurs, ces deux canaux, bien loin de se faire une concurrence nuisible, s'aideront mutuellement à développer leur trafic. M. de Lesseps l'a amplement démontré dans son discours au Congrès de géographie commerciale.

Quelques chiffres de distance montrent l'avantage qu'auront les navires à prendre la voie du futur canal.

La distance comptée depuis la sortie de la Manche est, par le cap Horn, de :

5,000 lieues pour San Francisco.
4,500 pour Acapulco et Mazatlan.
4,250 pour Panama.
4,000 pour le Callao.
3,000 pour Valparaiso.

Les distances sont à peu près les mêmes à partir des principaux ports de l'Amérique du Nord.

Par le canal la route serait de 4500 lieues pour Panama, soit une économie d'environ 3,000 lieues; l'économie serait naturellement la même pour le Mexique, la Californie, l'Orégon, Vancouver.

Elle ne serait que de 2,000 lieues pour le Callao, et de 1,000 lieues pour Valparaiso.

La distance et le temps de navigation entre l'Europe et les ports de la côte ouest d'Amérique seraient ainsi abrégés de plus des deux tiers pour le centre commercial le plus important et de la moitié au tiers pour les centres secondaires.

San Francisco ne serait en réalité pas beaucoup plus éloigné de nous que le cap Horn, Valparaiso serait à peu près à la même distance que Montevideo, le Callao que Rio de Janeiro et Guayaquil et le Mexique occidental que Bahia.

L'économie de temps réalisée par les navires à voiles serait environ de soixante jours pour San Francisco, et de trente jours pour Valparaiso.

— De la sortie de la Manche aux ports de l'extrême Orient, par la route de notre canal interocéanique, il y aurait plus de distance que par Suez et un peu moins que par le cap de Bonne-Espérance. Les vapeurs n'auraient aucun intérêt à prendre cette route, les voiliers au contraire auraient un certain avantage.

Des ports de l'Est des Etats-Unis au Japon, à la Chine, en Australie et en Nouvelle Zélande, il y aurait une différence marquée du tiers au quart de la route, avantage suffisant pour compenser à l'avoir du transit par le canal tout le commerce des Etats-Unis de l'Atlantique avec l'extrême Orient. Le temps économisé serait environ de quarante jours pour le Japon, vingt jours pour Manille et Batavia.

Les conditions favorables pour la navigation à voiles sont toutes autres que pour la navigation à vapeur. Quelles que soient l'étroitesse et la tortuosité d'un bras de mer, le navire à vapeur peut avancer aussi rapidement qu'en plein océan, il n'a seulement qu'à surveiller plus attentivement sa route. S'il fait calme ou petite brise avec belle mer lui permettant de porter de la toile pour soulager sa machine, il est dans les meilleures conditions de marche.

Il n'en est pas de même pour le navire à voiles. Pour avancer rapidement il lui faut de bonnes brises traversières, le calme lui étant plus défavorable que le vent debout, il lui faut aussi une mer ouverte où il puisse courir de longues bordées au près du vent.

Ces conditions, il ne les trouve pas dans les mers où débouche le canal de Suez. D'un côté il a la Méditerranée, mer fermée, de l'autre le long et étroit défilé de la mer Rouge parsemé d'écueils. Là, il ne règne que des vents dans la direction du chenal; les brises traversières, c'est-à-dire celles qui, venant d'Arabie ou d'Égypte, permettent à la fois aux navires qui sortent du canal et à ceux qui s'y rendent de faire bonne route, ne soufflent qu'exceptionnellement. Aussi n'y a-t-il que les vapeurs à profiter du canal de Suez.

Mais, ainsi que l'avait prévu le génie de M. de Lesseps, la marine des Indes s'est transformée pour pouvoir profiter du passage; actuellement les 95/100 des navires passant par Suez ont été spécialement construits pour cette navigation.

Le passage du canal interocéanique a la chance de satisfaire aussi bien aux conditions requises par la navigation à voiles que par la navigation à vapeur.

La mer des Antilles est une mer débonnaire, où les alizés du N. E. règnent jusqu'au fond du golfe d'Uraba pendant la majeure partie de l'année. A une certaine époque, il y a bien des calmes, soit au nord de l'Isthme, soit au sud, mais de fort peu de durée.

Dans le golfe de Panama où ils sont le plus fréquents, pas de jours sans quelques heures de brise de terre ou de mer. Les calmes, du reste, n'existent que sur une très-faible zone, qui n'est rien en comparaison des quatre cents lieues de la mer Rouge. Au pire, ils ne sauraient faire perdre plus d'un jour aux navires à voiles.

Cette route serait par suite adoptée aussi bien par les navires à voiles que par les navires à vapeur. Nous pouvons donc conclure que tout le mouvement maritime du Grand Océan passerait par le canal creusé dans l'Isthme américain.

Quelques économistes ont avancé que l'ouverture du chemin de fer de Panama avait rendu le percement du canal inutile. Pour qui voit le fond des choses, cette ligne rend très-peu de services. Aussi la situation prospère de la Compagnie, malgré la cherté de ses tarifs, est une preuve de plus de l'opportunité d'ouvrir une voie de communication maritime.

La construction de la ligne a coûté 35 millions de francs pour un trajet de 76 kilomètres, sans achat de terrain ni grands travaux d'art. Le transit rapporte un revenu brut de 10 millions dont 2 millions pour 22,000 passagers, et 8 millions pour 140,000 tonnes de marchandises.

Pourtant les tarifs sont exorbitants et les frais accessoires nécessités par un triple transbordement de marchandises sont considérables. A Panama, les navires ne peuvent pas accoster à quai, les chalands partant du wharf du chemin de fer vont à

4 et 5 kilomètres en mer, mettre les marchandises sous vergues des navires en charge.

La Compagnie n'a rien fait pour attirer un transit considérable sur sa ligne, et, en principe, se borne à deux trains par jour en chaque sens. La raison de ce service restreint est que le transit a dépassé les prévisions pour lesquelles la voie a été construite.

Pour satisfaire au service de transport qui passerait par Panama, si les tarifs étaient ramenés à des taux raisonnables, il faudrait refondre la ligne, la mettre à deux voies. L'entretien deviendrait coûteux et le personnel devrait être considérablement augmenté. Toutes ces raisons nécessiteraient la transformation de la Compagnie actuelle, l'augmentation de son capital social.

Les propriétaires s'en sont bien gardés jusqu'ici, par crainte de concurrence sur tout autre isthme de l'Amérique centrale.

Nous donnerions volontiers la statistique approfondie du mouvement maritime et commercial entre les portes de l'Atlantique et ceux du Grand Océan, malheureusement les documents ne concordent guère.

Les statistiques déjà publiées reposent sur des bases incertaines. Plusieurs États ne publient pas les relevés d'entrée et de sortie des navires de leur port, d'autres omettent, soit le tonnage, soit les quantités et la valeur des marchandises importées et exportées, soit la provenance et la destination des navires.

Nous avons entrepris de redresser ces statistiques boiteuses, d'autres travaux plus pressants ne nous ont pas encore permis d'achever ce travail.

Les chiffres totaux donnés dans les relevés publiés antérieurement varient énormément.

Arrêtons-nous aux chiffres minimum, quitte à trop rester au-dessous de la vérité.

En 1866, dans son rapport au Congrès des États-Unis, l'amiral Davis évalue à 3,100,000 tonnes le commerce des États-Unis, de l'Angleterre et de la France, appelé à transiter par le canal.

D'autres statistiques l'élèvent au chiffre de 5 millions de tonnes, d'autres encore à celui de 7 millions.

La statistique de l'amiral Davis a été basée sur des chiffres recueillis en 1857, il y a donc plus de vingt ans de cela. Depuis cette époque, que de changements dans les grands courants commerciaux ! Le Japon et la Chine ont été ouverts au commerce. La guerre de la sécession a porté un terrible coup à la marine marchande américaine qui n'a pu encore s'en relever : mais c'est au profit de la marine anglaise ; la marine française a vu son trafic diminuer, mais en revanche, des marines secondaires d'Europe, entre autres la Norvégienne, l'Italienne, l'Allemande même, ont augmenté considérablement ; en somme, pourtant, toutes marines réunies, il y a grand progrès ; de plus, une nouvelle nation, le

peuple californien, s'est formée, là où il n'y avait, en 1857, qu'un groupe de mineurs.

Ainsi donc, le chiffre de 3,100,000 tonnes est le minimum auquel doit légitimement prétendre le canal dès le jour de son ouverture, non compris le commerce de la Chine avec la Nouvelle-Angleterre, qui s'élève déjà à plus de 100,000 tonnes, et l'exportation des blés de Californie.

Un commerce au cabotage important passera aussi par cette voie de communication, qui, pendant longtemps, sera pour les côtes du Mexique, de l'Amérique centrale et de la Colombie, le chemin le plus facile, ces pays n'ayant encore ni chemins de fer ni même de routes.

M. Appleton, délégué de la Société de géographie de Boston et membre de la Chambre de commerce de New-York, dans son discours au Congrès de géographie commerciale, estimait que, dans un avenir prochain, après l'ouverture du canal, le transit s'élèverait à 10 millions de tonnes.

A 10 francs la tonne, ce transit rapporterait un revenu de 100 millions.

Bien que cette prévision soit basée sur des données sérieuses, restons dans des limites indiscutables et contentons-nous d'établir, d'après la statistique de l'amiral Davis, le revenu minimum dès la première année de l'ouverture; dans ce minimum ne sont pas comprises les recettes dues à l'augmentation de tonnage depuis 1857 et au mouvement d'échanges qui se produira dès que l'ouverture du canal aura fait baisser les frets.

Les 3,100,000 tonnes de transit indiquées par l'amiral Davis nous donnent déjà 31 millions de francs. Nous savons, en outre, que la récolte de céréales en Californie a été de 20 millions de quintaux métriques en 1878, chiffre fourni par l'amiral Ammen, chef du bureau hydrographique, 150,000 tonnes ont été consommées sur place et, d'après les relevés officiels de ce qui a été déjà exporté et les prévisions des économistes, l'exportation atteindra cette année-ci 600,000 tonnes. Il reste donc un stock de plus de 1,200,000 tonnes qui dorés et déjà seraient arrivées sur les marchés d'Europe si le canal eût existé, soit une recette de transit de 12 millions de francs, qui, ajoutés aux 31 millions ci-dessus, font une recette brute de 43 millions.

Les frais d'exploitation, d'entretien et d'administration du canal de Suez montent à 5 millions par an. Or, ce canal a 164 kilomètres, c'est-à-dire qu'il est de 91 kilom., 89 kilom. et 122 kilom. plus long que les canaux par les isthmes de Panama, du Darien ou de San-Blas. Comme les dépenses d'exploitation et d'entretien sont à peu près proportionnelles à la longueur du canal, on ne saurait évaluer à une aussi forte somme les frais du canal interocéanique. Reste donc pour la première année, et toutes recettes au minimum, un revenu net de 39 à 40 millions.

Maintenant, voyons quel système de canal exige l'intérêt de la navigation. L'idéal serait un canal comme celui de Suez; une large et profonde tranchée où les navires peuvent entrer à toute heure de la marée, un passage sans tunnel et surtout sans ces écluses qui nécessitent des manœuvres compliquées et des pertes de temps.

C'est la recherche d'un passage où le percement de ce détroit artificiel serait possible que toutes les explorations entreprises jusqu'à ce jour ont eu pour but; elles ont malheureusement démontré que, sur toute la longueur de l'isthme américain, depuis le Tehuantepec jusqu'au Rio San-Juan de Colombie limitant la cordillère de Baudo dans le sud, il n'existe pas de dépression remplissant les conditions nécessaires. Les plus faibles cols se trouvent au Darien par 142 mètres, dans l'isthme de Panama par 90 mètres. Par de telles hauteurs, si le canal se faisait en tranchée ouverte, les déblais coûteraient des sommes hors de proportions. L'isthme de Rivas entre le lac de Nicaragua et l'Océan Pacifique n'a, il est vrai, que 46 mètres d'altitude, mais la longueur du tracé et la présence du lac y rendent impossible tout canal à niveau.

Il faut donc se résoudre à adopter soit des canaux à niveau, c'est-à-dire sans écluses mais avec tunnel, soit des canaux à écluses, et encore, à part le tracé par le Nicaragua, les canaux à écluses qu'on a préconisés exigent le percement d'un tunnel. Entre ces deux systèmes, à niveau ou à écluses, quel est le meilleur?

Pour que les navires puissent transiter avec sécurité et avec facilité, il faut :

Que la voie soit constamment ouverte, à n'importe quel moment de la marée;

Qu'il puisse passer à la fois autant de navires qu'il s'en présentera au même moment à l'entrée du canal. (A Suez, il y a eu jusqu'à cinquante navires engagés dans le canal pendant une même journée.)

Qu'il n'y ait pas de manœuvres délicates, de halages ou d'évolutions au moyen de câbles ou d'amarres et, surtout, que les navires soient certains qu'ils trouveront toujours la voie libre, sans qu'elle soit jamais exposée à des chômages qui les rejetteraient sur la route du cap Horn.

Les canaux à écluses ne remplissent pas ces conditions.

Ils ne peuvent conduire qu'un nombre déterminé de navires par jour. La manœuvre du passage d'une écluse demande environ vingt à vingt-cinq minutes au canal de grande navigation d'Amsterdam à la mer. On ne saurait évaluer à moins de temps cette même manœuvre dans un canal interocéanique, ce qui limite à vingt-quatre ou trente le nombre des navires qui pourraient passer dans une journée.

Ces canaux sont en outre exposés à des suspensions de trafic; le moindre accident dans une écluse nécessitant de barrer ou de vider les deux biefs pour effectuer la réparation. Comme on le sait, rien n'est plus commun que les chômages sur les petits canaux de navigation intérieure, à plus forte raison sur un canal dans ces proportions. Un tassement inégal dans le bassin de maçonnerie, long de 200 mètres, large de 30 mètres et haut de 17 à 18 mètres, car telles seraient les dimensions des écluses du canal interocéanique, pourrait empêcher la manœuvre des portes et exiger des réparations quelquefois fort longues, qui même pourraient durer des mois entiers.

La construction de ces canaux est on ne peut plus difficile; outre les écluses dont nous venons de parler, elle demande des travaux d'art en quantité, creusements de lits, aqueducs, viaducs, perrés, ponceaux, rigoles d'alimentation, prises d'eau, déversoirs, etc., etc., tous ouvrages d'art très-déliés et très-coûteux.

Ajoutons qu'il faudrait à chaque écluse des machines à vapeur pour la manœuvre des amarres des navires pour le mouvement des portes et le service des aqueducs; tout cela veut un personnel nombreux et fort cher.

Ainsi, par le fait des travaux d'art, l'avantage d'économie de déblais que procure le canal à écluses est en réalité illusoire.

Enfin, si, par un hasard possible, il arrivait qu'on se fût trompé dans quelque portion du tracé, qu'il y eût quelque courbe à rectifier, une fois le canal ouvert, il serait de toute impossibilité d'y remédier. Bon gré mal gré, il faudrait recourir au chômage.

Les canaux à niveau, au contraire, réunissent toutes les conditions requises : sécurité absolue, pérennité complète, pas de pertes de temps, point de manœuvres compliquées. Dans leur construction, il n'y a d'autre ouvrage d'art que le tunnel. Terres à enlever, roches à creuser, c'est là tout le travail.

Ouvrir un tunnel où tous les navires, quels qu'ils soient, entreraient mât sur mât et toutes voiles dehors, ce serait là une dépense exorbitante à laquelle personne ne peut songer.

Mais, comme la hauteur de la voûte sera de 35 mètres au-dessus du niveau moyen de l'eau dans le canal, presque tous les navires à voiles ordinaires et les vapeurs de 2,000 tonneaux pourraient passer sans toucher à leur gréement. Les navires de plus grandes dimensions auront à dépasser leur mât sur mât et quelques-uns même auront à caler leurs mâts d'hune; mais ces manœuvres n'entraîneront pas grand'perte de temps. La première ne demande que quelques minutes, la seconde que deux ou trois heures.

Quelque étrange que cela puisse paraître, cinquante ans après l'émancipation des colonies espagnoles, l'Amérique centrale était encore peu connue au point de vue de la topographie exacte.

Ce sont les travaux de la grande expédition faite par ordre du gouvernement des États-Unis de 1870 à 1874 et, en 1876, 1877, 1878, ceux de la Commission internationale placée sous les ordres de M. Wyse, lieutenant de vaisseau de la marine française, qui ont achevé cette étude en ce qui concerne les passages possibles pour un canal interocéanique.

Cette ignorance s'explique par l'étendue de l'isthme et les difficultés de l'exploration.

L'isthme américain, depuis Tehuantepec jusqu'au Rio San-Juan de Colombie, a environ 2,500 kilomètres de long. Dans sa partie nord-ouest, de Tehuantepec au lac de Nicaragua, sur une longueur de 1,000 kilomètres, il ne présente que deux isthmes bien marqués, celui de Tehuantepec et celui de Honduras ou du golfe Dulce. Dans sa partie sud-est, du Nicaragua au Rio San-Juan de Colombie, sa largeur moyenne n'est que de 80 à 100 kilomètres. A Panama, à San-Blas, au Darien et dans la cordillère de Baudon rencontre des étranglements beaucoup plus étroits. Ainsi l'isthme de San-Blas n'a que 50 kilomètres de côte à côte, et au Napipi il y a 43 kilomètres du confluent de cette rivière et de l'Attrato à la baie de Cupica.

Dans ces contrées, la population est très-peu nombreuse et presque toute groupée dans les villes et villages et sur les bords de la côte ou sur les cours d'eau principaux. Les terrains déboisés et les savanes sont très-rares, toutes les élévations de collines sont couvertes de forêts vierges, les bas-fonds sont occupés par des marécages.

Dans les forêts, où se dressent quelquefois des géants de 50 mètres de haut et de 3 mètres de diamètre, les arbres sont couverts de lianes souvent grosses comme le corps d'un homme, ces végétaux envahissent tout le sous-bois et forment des fourrés inextricables où l'Indien et le nègre seul savent retrouver leur chemin. On ne peut avancer qu'en taillant à coups de *machete* un sentier, qui porte le nom de *trocha* ou *pica*.

Comme par suite de la plasticité du pays, les cols importants s'ouvrent aux sources d'affluents secondaires et non pas à l'origine des grands rios, la découverte des passages est entourée de grandes difficultés.

Il faut remonter en pirogue tous les affluents principaux, jusqu'à ce que l'on soit arrêté par des chutes ou par une *palissade* infranchissable. On nomme ainsi les amas de troncs d'arbres apportés par les crues et entassés souvent à des hauteurs de plusieurs mètres. On met alors pied à terre, on tourne l'obstacle, on suit le lit du torrent, quand on peut le suivre, car il arrive souvent que les eaux sont trop profondes ou que le *rio* est encaissé dans une gorge étroite, encombrée de rochers et de cascades. Dans ce cas, il faut se résoudre à commencer la *trocha* ou trouée.

Ici beaucoup de jugement, de sentiment du terrain et de chance

sont indispensables. Bien que, dans les parties élevées, la végétation soit moins envahissante que dans les plaines, on ne peut rien voir autour de soi; mais, avec un peu d'habitude, certains indices, tels que la direction et la profondeur des ravines, la forme des ondulations du terrain, permettent d'avancer un peu mieux qu'à tout hasard. Néanmoins le plus habile s'y trompe, ou se fourvoie souvent, et le labeur est à recommencer.

Les principales études sérieuses dans l'Isthme américain, c'est-à-dire les explorations qui ont traversé l'isthme, fait la géodésie et la topographie de la région parcourue, mesuré avec rigueur les côtes du terrain, jaugé les rivières, et qui peuvent ainsi donner à l'appui de leurs projets des calculs certains et non point des appréciations plus ou moins exactes, sont les suivantes, par ordre de date :

Napoléon Garella, ingénieur en chef des mines, a fait, en 1843, la géodésie et la topographie de l'Isthme de Panama; on lui doit un projet de canal à écluses avec tunnel, de la baie de Limon sur l'Atlantique à la baie de Vaca de Monte sur le Pacifique. On lui doit également les études d'un tracé de chemin de fer qui probablement eût été exécuté par une compagnie française sans les événements de 1848. La concession fut périmée et une compagnie américaine en profita pour se substituer aux Français.

Barnard, général du génie américain, en 1850, dressa la carte de l'Isthme de Tehuantepec et, résumant ses travaux, déclara que cette ligne n'est guère praticable pour un canal interocéanique.

Childs et Fay, ingénieurs américains, en 1850 et 1851, étudient le tracé d'un canal par le Nicaragua. Ils découvrent le col le plus bas de toute l'Amérique centrale, celui de Rivas : il a 46 mètres de hauteur.

Aux frais d'un riche armateur de New-York, l'ingénieur Trautwine fait, en 1852, les études de trois passages entre l'Atrato et le Pacifique, le premier par le San-Juan (il constate que le fameux canal creusé par le curé de Raspadura et ses paroissiens n'a jamais existé), le second par l'Atrato et le Baudo, le troisième entre la baie de Cupica et l'Atrato.

En 1858-1859, le général du génie Michler reprend ces études et dresse un projet de canal entre la baie de Humboldt sur le Pacifique et l'Atrato par la vallée du Truando.

M. Bourdiol, en 1864, essaye de traverser l'isthme du Rio Sabana dans la baie de San-Miguel à la baie de Calédonie, mais il n'atteint que jusqu'au Chucunaque.

M. de Lacharme, en 1865, découvre le passage du *rio Paya*, affluent du Tuyra, au *rio Caquirri*, affluent de l'Atrato, et relève le cours du Tuyra et du Paya. Il n'a fait qu'une simple reconnaissance, mais, comme elle a été le point de départ de nos explorations, je l'ai citée au milieu des travaux plus complets et plus exacts.

En 1854, le même M. Kelley, qui avait fait faire à ses frais l'étude de la région de la Cordillère de Baudo, fit encore entreprendre l'exploration de l'Isthme de San-Blas, le plus étroit de l'Amérique centrale, qui n'a en ligne droite d'une mer à l'autre que 50 kilomètres.

Plusieurs de ces explorations avaient été faites par ordre du gouvernement américain, aucune n'avait abouti à un projet acceptable; bien des points restaient à élucider. C'est pourquoi le gouvernement des États-Unis résolut une exploration générale de l'isthme américain.

Des groupes d'officiers de marine, d'ingénieurs et d'astronomes, secondés par un nombreux personnel d'aides, de marins et de soldats pour les défendre au besoin sur les territoires peuplés d'Indiens hostiles, furent placés sous le commandement du *commodore* Schufeldt, des *commanders* Selfridge, Lull, Crosman, du lieutenant Collins.

Pendant trois années consécutives, les travaux furent poussés avec persévérance. Ils portèrent sur les passages suivants :

Le Tehuantepec par le *commodore* Schufeldt;

Le Nicaragua par les *commanders* Hatfield et Lull;

Panama par le *commander* Lull;

L'isthme de San Blas, celui du Darien entre la Sabana et la baie de Calédonie et entre la Tuyra et l'Atrato, par le *commander* Selfridge;

L'Atrato-Napipi par le *commander* Selfridge et le lieutenant Collins.

Cette expédition si importante n'étudia la question qu'au point de vue spécial du percement d'un canal à écluses, et en outre le passage de Paya proposé par M. de Lacharme n'avait point été examiné en totalité.

Le *commander* Selfridge s'était borné à faire l'exploration du passage Cué-Perancho, qui se trouve au sud du passage Paya-Caquirri, découvert par M. de Lacharme.

Cette absence d'études de projets à niveau, l'insuffisance des renseignements sur le passage de Paya, dont l'altitude de 58 mètres au-dessus du niveau de la haute mer du Pacifique donnée par M. de Lacharme pouvait faire espérer le creusement d'un canal

à niveau et sans tunnel, étaient une grande lacune dans les consciencieux travaux des Américains, lacune qu'il importait de combler au plus tôt.

M. Wyse songea à compléter ses travaux ; cet officier de marine s'occupait activement depuis longtemps de la question d'un canal interocéanique, et huit ans auparavant avait exploré le Bayano jusque sur le territoire des Indiens Bravos, c'est-à-dire plus loin que qui que ce fût.

En 1875, au Congrès international des sciences géographiques, la question du percement de l'isthme américain fut sérieusement discutée. Sous la présidence de l'illustre fondateur du canal de Suez, on nomma un jury international chargé de désigner le meilleur tracé et de donner son opinion sur la possibilité financière et économique de l'exécution.

Plusieurs personnes qui partageaient les vues de M. Wyse se groupèrent en comité et demandèrent, par l'entremise de leur président, le général Türr, que l'on voulût bien surseoir à la réunion du grand jury jusqu'après l'exploration de la ligne Paya-Caquirri. Cette motion fut accueillie.

En moins d'une année, une société d'exploration fut constituée, les capitaux souscrits, la concession d'un canal obtenue du gouvernement des Etats-Unis de Colombie, et vers la fin de 1876 une expédition partit de France pour l'isthme de Darien sous le commandement de M. Wyse. Les études techniques étaient dirigées par M. Celler, ingénieur en chef des ponts et chaussées.

Les rapports de M. Wyse, les articles publiés dans le *Bulletin de la Société de géographie* et dans plusieurs journaux, ont mis le public au courant des travaux de l'exploration, ce qui me dispensera d'en parler longuement.

L'expédition se composait de vingt personnes, ingénieurs, officiers de marine et autres. Elle partit de France le 7 novembre, arriva à Colon le 29 du même mois et le lendemain à Panama.

Notre séjour à Panama, de peu de durée, fut employé à la préparation de l'exploration et à l'engagement des *macheteros* (ou bûcherons de trochas) et des porteurs. M. de Lacharme nous en amena six du rio Sinu : c'étaient des colosses habitués à la vie des bois, des hommes sobres, obéissants, dévoués et rompus à toutes les fatigues.

Notre arrivée avait excité un grand enthousiasme dans la ville de Panama. Nous devions partir dans les canoas, bongos et autres petites embarcations du golfe, mais le président de l'Etat ne le souffrit point ; il mit à notre disposition un navire à vapeur et vint lui-même nous faire la conduite, accompagné de quelques hauts fonctionnaires et de plusieurs notables Panameños.

Le 12 au matin, nous étions dans le splendide estuaire du golfe de San Miguel et, passant par Bocachioa, nous entrions dans le

grand et magnifique havre du Darien. Dans l'après-midi, le *Taboguilla* mouillait devant Chepigana.

Ce ne fut pas une mince affaire pour M. Wyse de trouver des pirogues et des hommes pour remonter la Tuyra; il fallut que le président de l'Etat s'en mêlât et menaçât les récalcitrants de les enrôler comme soldats.

Le 13 au soir on partit avec la marée. Nous remplissions plusieurs pirogues. Toutes les embarcations sont creusées dans un seul tronc d'acajou; celle qui portait nos colis et l'appareil à forer avait près de 20 mètres de long et 2 mètres de large.

Nous mîmes deux jours à remonter la Tuyra jusqu'à Pinogana. Le fleuve, dont la profondeur est presque toujours de 10 mètres jusqu'au confluent du Chucunaque, a parfois plus d'un kilomètre de large en aval de l'île des Alligators; en amont, sa largeur moyenne n'est plus que de 300 mètres. A la marée haute et lors des crues, les eaux occupent toute la largeur du lit et même débordent par-dessus les berges d'où s'élancent des arbres élevés. La végétation des lianes y est si puissante, que la forêt entière, troncs, branches et feuilles, est recouverte d'un tapis qui cache la forme des arbres et leur enlève toute individualité. Ce manteau plonge dans la rivière; bien que tissu de fleurs brillantes, il n'en est pas moins fort monotone, tout comme la forêt qu'il embrasse.

Le 15, tout le personnel était de nouveau réuni à Pinogana, village de deux cents habitants chercheurs de caoutchouc et de *tagua* ou noix d'ivoire.

En amont de Pinogana, la contrée perd son aspect uniforme. La forêt, plus variée que sur la basse Tuyra, est moins compacte; les lianes ne l'étouffent pas, les clairières lui donnent du jour.

La marée remonte jusqu'au Rumpio, où elle a entassé des quantités de squelettes d'arbres à travers lesquels les pirogues ne passent qu'avec difficulté. Plus haut le lit se resserre, les rapides puissants et majestueux alternent avec des gouffres profonds où tourbillonnent des arbres.

Près du rio Pucro, la Tuyra passe dans une gorge étroite, sur les ressauts de laquelle s'élèvent des *espavés*. C'est l'arbre le plus beau et plus grand de ces régions. Son feuillage sombre tranche avec la claire verdure des parasites et des orchidées qui pendent à son tronc ou se balancent à ses maîtresses branches. C'est en vain que la rivière a jusqu'à 40 mètres de large, en plusieurs endroits les arbres d'une rive mêlent leurs branches aux rameaux de la rive opposée et forment ainsi des *Pasos de Monos*, c'est-à-dire ponts ou passages des singes. C'est bien là l'endroit le plus pittoresque de la vallée.

Dès que les opérations furent en train, M. Wyse remonta le Paya pour s'assurer un accueil sympathique des Indiens et pour faire de nombreuses reconnaissances barométriques dans la vallée

supérieure de la Paya. Il y cherchait le col le plus bas et le plus facile. Il fit aussi une exploration qui, partant de l'embouchure du Capeti, croisa tous les affluents de droite de la Tuyra jusqu'à la vallée du Paya, afin de bien établir que cette dernière vallée est la plus basse de toutes.

C'est dans une de ces reconnaissances qu'il découvrit le col de Tihulé, le plus bas de toute la Cordillère après celui de Panama et celui de Rivas. Ce col se trouve par 142 mètres d'altitude.

Le 8 janvier, l'expédition eut la douleur de perdre un de ses membres les plus sympathiques, le capitaine Bixio, officier d'ordonnance du roi d'Italie : il mourut sur les bords de la Tuyra, près de l'île de Balsal.

Le 12 janvier, la brigade de nivellement constata que l'altitude de Paya est de 20 mètres environ plus élevée que l'exploration de M. de Lacharme ne l'avait indiqué, la cote d'eau à Paya étant de 73 mètres. Dans ces conditions, toute espérance d'un canal à niveau sans tunnel dans le Darien devait être abandonnée.

Les explorations antérieures des Américains ayant prouvé que nulle part ailleurs un tracé semblable n'était possible, nous nous vîmes forcés de changer le plan des explorations, sans renoncer pour cela à étudier la ligne Paya Caquirri au point de vue d'un canal à écluses, au cas où des explorations ultérieures démontreraient l'impossibilité de creuser un canal à niveau avec tunnel.

M. Wyse partit du village de Paya le 22 janvier pour aller étudier les rivières Caquirri et Atrato sur le versant de l'Atlantique. Moi-même, rentré quelques jours auparavant de Chepigana où j'avais été installer le marégraphe et organiser les observations météorologiques, je pus l'accompagner dans cette exploration.

Nous étions sept en tout : deux blancs, trois Indiens et deux nègres.

La route suit d'abord le sentier des Indiens, menant de Paya au Tulegua, affluent du rio Caquirri. Comme tous les sentiers indiens, ce chemin suit les crêtes, autant que possible.

Le Tulegua était à sec à ce moment, mais entrecoupé de *pozos* profonds (auges où nous enfoncions dans l'eau jusqu'à la poitrine).

Nous le descendîmes jusqu'à son confluent avec le Caquirri où remisait la pirogue de Mono (c'est-à-dire le Singe), fils du cacique de Paya et son héritier présomptif, qui nous servait de guide.

Dans sa partie supérieure, le Caquirri a une trentaine de mètres de large. C'est une des plus jolies rivières que j'aie jamais vues dans les pays chauds. Son lit de rochers ou de cailloux est alterné de rapides et de canaux profonds aux eaux calmes et pures. La végétation des bords est des plus variées ; les berges sont couvertes de Héliconias, de Bromélias, de plantes aux larges feuilles,

aux nuances diversicolores. Les arbres ne sont plus étranglés par les lianes et peuvent se montrer dans toute leur beauté.

A mesure qu'on descend, l'aspect de la rivière change, elle devient profonde, jaunâtre et se rétrécit considérablement.

En deux points se trouvent des *palissades*, amas de troncs d'arbres, qui interrompent la navigation et nécessitent un portage, opération fatigante et dangereuse; on marche sur des arbres à moitié pourris, sur des branches, des feuilles, sol traître qui peut craquer sous les pas et jeter l'explorateur dans quelque trou de la rivière, heureux si ce n'est pas au milieu d'une troupe de crocodiles.

En aval des *palissades*, les berges s'abaissent, le terrain devient boueux; la rivière, incessamment diminuée par de nombreux canaux qui s'en détachent à droite et à gauche, n'a bientôt plus qu'un ou deux mètres de large et seulement quelques centimètres de profondeur; aux coudes brusques il faut couper les herbes et les branches basses et faire glisser les extrémités de la pirogue sur les vases puantes.

La forêt, faite maintenant d'arbres grêles, n'est plus cachée par le rideau des lianes. Quand les parasites, les frondes, les lianes cimentent une forêt des tropiques, du canot dans lequel on suit un *rio* l'on ne voit point cette forêt, on ne peut que la deviner, tandis qu'ici notre regard en perce toutes les profondeurs. Nous la voyons sombre, mystérieuse, infinie; elle nous effraye par sa solitude, son silence, sa grandeur, sa majesté. Mais nous ne l'admirons pas toujours; notre pirogue s'enchevêtre dans les herbes plus hautes que le *palanquero* debout sur l'embarcation. Dans ces passages, il pleut des insectes et des araignées hideuses.

En sortant de cette forêt maudite, on entre dans un marécage couvert de lataniers; le chenal s'élargit un peu et s'approfondit; puis presque sans transition on se trouve dans la plaine. En face s'élèvent quelques montagnes bleuâtres, mais si éloignées que la silhouette en est indécise. Nous sommes dans les marais de l'Atrato. Tout le sol est inondé à des cinquantaines de kilomètres.

Le Caquirri a 10 mètres de profondeur et une largeur d'au moins 100 mètres, mais nulle part on ne peut voir l'eau.

La rivière est couverte d'une prairie flottante tellement épaisse qu'une gaffe étendue sur la couche de graminées suffit pour soutenir un homme sans le mouiller plus haut que les pieds.

Çà et là paraissent des bouquets d'arbres bordés de liserons, s'élevant au-dessus d'une immense mer de roseaux et de petits palétuviers. Toute cette végétation à moitié noyée dans l'eau monte à la même hauteur, comme les chaumes avant la moisson.

Pour faire avancer la pirogue, il faut, à l'aide de grandes fourches, enfoncer les herbes, puis faire glisser l'embarcation.

La vie animale reparait dans cette plaine; nulle part je ne l'avais vué aussi riche. D'innombrables oiseaux de toutes gran-

deurs animent la rivière ; des lamantins plongent et replongent ; d'énormes caïmans dorment sur le feutrage d'herbes que portent les eaux.

Au confluent du Peranchito, le Caquirri, qui s'élargit jusqu'à 300 mètres, montre par moments des eaux noires chargées de détritits où pullulent de grands sabalos, poissons qui atteignent la taille de quatre pieds.

Près de ce point, un contre-fort descendu des Cordillères s'avance dans la plaine, où il se termine sur le bord de la rivière par deux collines hautes d'une trentaine de mètres : la Loma (colline) Cristal et la Loma Vieja, servant de point de reconnaissance et de station à de nombreux pêcheurs.

Au confluent du Caquirri, l'Atrato a une largeur moyenne de 500 mètres ; les vents alizés y soulevaient des vagues qui ne nous permettaient point de nous hasarder sur ses eaux. Nous fûmes forcés d'attendre au confluent le passage d'un des bongos qui font le commerce entre Carthagène et la province de Choco.

Nous eûmes la chance d'en voir arriver un au bout d'une heure et de pouvoir ainsi descendre le fleuve jusqu'à Pisisi, de l'autre côté du golfe d'Uraba. Là, nous trouvâmes les embarcations et le personnel nécessaires pour faire nos sondages dans les embouchures de l'Atrato et les bras de son Della.

A notre retour, nous apprîmes la triste nouvelle de la mort de M. Brooks, l'ingénieur anglais, homme fort âgé ; il n'avait pu résister à une petite attaque de dysenterie et à la perte de sang que lui avait causée la morsure d'un vampire.

L'importance des opérations sur la ligne de Paya-Caquirri n'étant plus que secondaire, M. Wyse put détacher un personnel suffisant pour entreprendre la recherche d'un passage permettant de creuser un canal à niveau et avec tunnel, dans la portion des Etats de Colombie dont le privilège nous était assuré par contrat.

Les recherches furent exécutées de la façon suivante. A partir du confluent de l'Aputi et de la Tuyra, où se trouve une vallée relativement basse, on traça une *trocha* se dirigeant vers l'Atlantique en coupant obliquement la Cordillère ; cette trouée croisait toutes les vallées des affluents du *rio* Chico et du *rio* Tupisa, tributaires du *rio* Chucunaque et permit de déterminer l'altitude comparative des vallées. Si avant la fin de la saison sèche on en avait encore le temps, on ferait l'exploration de la vallée la plus basse, de façon à reconnaître la praticabilité d'un canal à niveau et avec tunnel.

La *trocha* fut commencée le 19 février. Au 5 mars, époque à laquelle je fus forcé d'abandonner le travail par suite de plaies aux jambes causées par les piqûres d'insectes, nous avions successivement rencontré les vallées du Cubibele et du *rio* Tesca,

affluents du *rio* Chico. Je restai sur les bords du Tesca. M. de Lacharme continua le travail, mais, après avoir croisé le Porcona, autre affluent du *rio* Chico, le terrain devint si mauvais qu'il lui fut impossible d'avancer. Il fut forcé d'abandonner la trocha et de rentrer en descendant un quatrième tributaire, le Riccito.

Pendant ce temps M. Wyse était venu me rejoindre sur les bords du Tesca. Me sentant un peu mieux, je pus l'aider à faire le nivellement et la planimétrie du *rio* Tesca et du *rio* Chico jusqu'à son confluent avec le Porcona ; là, nous nous rencontrâmes avec M. de Lacharme et ses hommes brisés de fatigue et n'ayant pas mangé depuis une journée.

On recommença en ce point une nouvelle trouée, et le 28 mars elle atteignait le *rio* Tupisa, ayant coupé une vallée qui n'avait que 31^m, 94 d'altitude, à 35 kilomètres de la côte de l'océan Atlantique. Cette vallée est celle du Tiati ; sa faible altitude semblait promettre la solution si longtemps cherchée.

La saison des pluies allait bientôt commencer : impossible de songer à continuer les explorations. Il fallut remettre ce travail à la saison sèche. Tous les membres de l'expédition rentrèrent en Europe.

Un troisième décès attrista notre retour : celui de notre ami Musso, ingénieur italien. Ce jeune et vaillant martyr de la science succombait en vue des côtes de l'Espagne.

Nous restâmes six mois en France, occupés à faire nos calculs, nos rapports, à dresser la carte de nos explorations, attendant impatiemment que la fin de la saison des pluies nous permit de retourner en Darien pour y continuer nos recherches.

Nous repartîmes de Saint-Nazaire le 7 novembre 1877. A Panama, M. Verbrugge nous attendait. M. de Lacharme ne pouvant nous rejoindre que vers la fin du mois de décembre, M. Wyse résolut alors de faire l'exploration de l'isthme de San Blas, ou du moins de compléter ce que l'expédition américaine avait laissé inachevé. On sait que Selfridge, se bornant à étudier le versant de l'Atlantique, s'était arrêté au salto de Madroño.

Le 10 décembre les opérations commencèrent. Elles partirent de la Capitana, en suivant la large et belle vallée du *rio* Mamoni. Elles se continuèrent jusqu'en amont des grandes chutes du Charare, lieu où le *rio* tourne et la vallée s'étrangle. C'est là naturellement que serait la tête du tunnel.

De là à Madroño, on se contenta d'une reconnaissance, les observations astronomiques faites par l'expédition américaine ne nécessitant point de relier ensemble les deux tronçons d'explorations. Du reste, les opérations nous ont démontré que, sur le versant du Pacifique, les études de Mac Dougal sont bonnes. On peut se baser sur ses travaux.

M. Wyse fit, en outre, l'exploration du fleuve Bayano et du *rio Tcanti* ou *Aguas Claras*; le cours du fleuve est fort tortueux, sa direction est presque parallèle aux côtes, et quoique le col entre l'*Tcanti* et le *rio Azucar* soit fort bas, ce tracé ne présente aucun avantage.

La reconnaissance du Terrable, autre affluent du Bayano, ne donne qu'une altitude de 40 mètres en un point éloigné de 30 kilomètres seulement de l'Atlantique. Malgré cela, ce passage présente moins d'avantages que celui du Mamoni au *rio Nercalegua*.

Le 20 décembre, nous étions de retour à Panama.

Le 29 décembre nous en repartions pour le Darien, où nous nous propositions de terminer les études de la ligne Tiami-Acanti. Le 2 janvier, nous étions à Yaviza, et le 8 nous commençons nos opérations. Trois jours après, MM. Wyse et Verbrugghe nous quittèrent: ils rentrèrent à Panama pour se rendre à Colon. Ils devaient s'embarquer sur un navire de guerre français que l'amiral Maudet, commandant la station de l'Atlantique et des Antilles, avait gracieusement chargé d'aller à Acanti déterminer la longitude et la latitude exactes de ce point et de dresser le plan de la baie; là ils devaient nous attendre.

Une *trocha*, partant du point où nous fûmes forcés d'abandonner les pirogues dans le Tiami, nous permit de rejoindre cette rivière un peu au-dessous du point où la *trocha* de l'année dernière l'avait coupée par 31^m,94 d'altitude. A cette hauteur de la vallée, les *patissades* et les longs canaux fangeux et profonds ont cessé; on peut, sans trop de difficultés, cheminer dans le lit même de la rivière.

Pendant quelques jours, tout marche bien. Nos gens sont travailleurs, dévoués, et nous pouvons espérer avancer rapidement; mais bientôt nos hommes et nous-mêmes sommes successivement atteints de fièvres, en sorte que, pendant une huitaine de jours, nous restons en place, campés sur un rocher qu'en qualité de malades peu endurants nous avons appelé l'Hôpital.

Une fois guéris, nous marchons rondement, nous passons par-dessus la ligne de faite séparant les eaux du Tiami de celles d'un affluent du *rio Chico*, puis de cette vallée dans celle du *rio Tupisa*, que nous suivons pendant quelques lieues jusqu'au pied de la Cordillère.

Le service des approvisionnements pour notre personnel nombreux est devenu excessivement difficile; des pluies ont éprouvé nos hommes, dont le courage et l'entrain commencent à mollir; d'un autre côté, je sais que le navire de guerre français qui doit se rendre à Acanti ne pourra y rester que fort peu de jours, et un billet que M. Wyse m'a fait parvenir m'annonce que son départ de Colon pour Acanti aura lieu probablement le 10 février.

Je me résigne alors à me séparer de mes vaillants compagnons et je laisse la direction des opérations à M. Soza, l'habile ingénieur de l'État de Panama. Il me faut traverser la Cordillère et me rendre à Acanti, si possible. Cinq hommes dévoués et à l'épreuve m'accompagnent.

Le 8 février, je commençais l'ascension des Cordillères. Nous étions à ce moment à une quinzaine de kilomètres de Gandi et, d'après le point porté sur la carte, la route à suivre était le Nord 47° Est magnétique.

Les montagnes, appartenant aux formations primitives, se rapprochent beaucoup de ce qu'on pourrait appeler une chaîne de montagnes théorique, c'est-à-dire d'une ligne de faite horizontale et rectiligne, de laquelle se séparent perpendiculairement sur les deux versants des contre-forts, se subdivisant à l'infini comme les folioles d'une feuille composée et s'abaissant à mesure qu'ils s'éloignent de la chaîne centrale. Comme tous ces contre-forts se réunissent deux par deux pour former le chaînon soudé à la Cordillère; on est certain qu'en partant de l'extrémité d'une des ramifications quelconques et en suivant toujours les crêtes, on ne peut manquer d'arriver à l'arête principale. C'est aussi ce que je fis, et, à trois heures de l'après-midi, nous étions arrivés sur la crête. Mais là, depuis longtemps nous étions enveloppés de brouillard. Aucun indice pour nous aider dans le choix de la route.

La ravine que nous avons à nos pieds porte-t-elle ses eaux au Tola, à l'Acanti ou à tout autre petit fleuve se jetant dans l'Atlantique? Quelle est la crête à suivre, et, puisque l'arête se bifurque indéfiniment, qui nous guidera dans le choix du contre-fort qui descend jusqu'à la vallée? Il fallut se jeter hardiment dans la première ravine devant nous et suivre la gorge, puis la Quebrada et ensuite la rivière jusqu'à son issue dans la vallée. Comment dire le nombre de cascades et de parois qu'il fallut descendre en s'aidant des branches et des anfractuosités de roches, le nombre de fois qu'il fallut remonter sur une arête, pour éviter des gorges en forme de cluses où la rivière, grossissant à mesure que nous descendions, formait des auges profondes entrecoupées de cascades?

Enfin, au bout de deux jours de fatigues, nous entrions dans la plaine et pouvions continuer notre route, tantôt dans la rivière fort large et très-peu profonde, tantôt sur des grèves de sables et de cailloux.

Dans la matinée, au lever du soleil, j'avais aperçu le navire français mouillé sur rade d'Acanti.

J'arrivai à Acanti dans l'après-midi du 12. L'avisovenaît de partir, ayant achevé l'hydrographie de la baie. Je le voyais encore tout près, doublant les terres au nord. Ce fut pour moi et mes hommes un cruel désappointement.

Il fallut se résoudre à rentrer à Yaviza par la voie de terre, mais le voyage de retour fut plus facile, car, pour monter sur la Cordil-

lère, nous employâmes le même procédé de suivre les crêtès, puis, arrivés sur la ligne de faite, nous ne la quittâmes plus jusqu'à la rencontre de la pica que nous avions tracée sur le versant sud. En un jour, de sept heures du matin à cinq heures du soir, nous avions retraversé la Cordillère.

Le 25 février nous étions de retour, ayant terminé l'étude de la ligne Tiati-Acanti.

A Panama nous eûmes encore le bonheur de pouvoir nous rencontrer avec MM. Wyse et Verbrugghe, qui étaient sur le point de partir pour Bogota.

Le mois de mars fut employé à faire la planimétrie et le nivellement de tous les affluents principaux du *rio* Caimito. Entre l'embouchure de ce fleuve et la baie de Limon, la largeur de l'isthme n'est que de 56 kilomètres; les cols permettant de passer des vallées de ces affluents dans les vallées des affluents du Chagres n'ont qu'une élévation variant de 120 à 140 mètres. Sur les deux versants, la pente des Cordillères est rapide, de sorte que ces parages offrent des passages fort appropriés au tracé d'un canal à niveau et avec tunnel.

Cette région a été déjà étudiée par M. Garella, mais, son projet comportant un canal à écluses, le nivellement du thalweg des vallées n'a pas été fait et les données de son travail ne concernent, du reste, qu'un seul affluent, celui du Bernardino.

Le mois d'avril fut consacré à l'étude d'un projet par la baie de Limon et la vallée du Chagres sur l'Atlantique, la vallée du Rio-Grande et la baie de Panama sur le Pacifique. Ici, il n'était point nécessaire de faire la topographie de la région, car les études nécessitées par la construction du chemin de fer de Panama à Colon ont permis d'en dresser une carte excellente.

Il nous fut facile de tracer sur la carte la ligne approchée d'un projet à niveau, puis, rendus sur le terrain, nous relevâmes de nombreux profils en travers des deux côtés de l'axe du canal, de façon à bien déterminer le tracé à suivre et à pouvoir calculer exactement le volume des déblais et établir les devis de construction avec toute la précision nécessaire.

Je partis pour la France, le 1^{er} mai. M. Wyse, qui à cette époque se trouvait encore à Bogota, pour régler quelques détails du contrat, ne put rallier Panama que vers la fin du mois de mai. Il n'y fit que toucher en passant, puis, avec M. Verbrugghe, se rendit au Nicaragua pour y étudier le tracé d'un canal à écluses. Il ne rentra qu'au mois d'août. Nous avons ainsi recueilli tous les éléments nécessaires pour choisir avec connaissance de cause, au milieu de tous les projets, celui qui répond le mieux aux besoins mul-

tibles du transit interocéanique, celui dont l'exécution sera la plus facile ou la moins coûteuse.

En ce moment nous dressons les plans de tous ces projets et nous en calculons les devis; ils seront soumis, conjointement avec tous les projets antérieurs, au grand jury international qui, comme vous le savez, Messieurs, se réunira le 15 mai à Paris, sous la présidence de M. de Lesseps.

Je crois ne pas trop m'avancer en disant que les projets qui seront appelés à attirer l'attention du jury et mériteront la discussion sont au nombre de sept, dont :

Trois projets à niveau avec tunnel;
Quatre projets à écluses, dont trois nécessiteront en outre un tunnel.

Voici ces sept projets, avec leurs éléments principaux. Chacun de ces projets présente quelques variantes dont il est inutile de parler.

1° *Projet à niveau avec tunnel de la commission internationale, allant d'Acanti au golfe de San Miguel*, par les vallées Acanti, Tiatí, Tupisa, Chucunaque même, dans les provinces de Panama et de Cauca, région du Darien.

Longueur totale, 125 kilomètres d'une mer à l'autre, dont seulement 75 kilomètres de canal proprement dit et 50 kilomètres de navigation dans la Tuyra où il y aurait quelques améliorations à faire. La longueur du tunnel à forer serait de 17 kilomètres.

2° *Isthme de San Blas*. — Projet à niveau de la commission internationale, dans l'État de Panama, district de Chepo. Il partirait de l'île de Chepillo, au fond du golfe de Panama, sur le Pacifique, et aboutirait à la magnifique baie de San Blas sur l'Atlantique, en suivant les vallées du Nercalagua, du Mamoni et du Bayano.

La longueur totale serait de 50 kilomètres, dont 41 kilomètres seulement de canal proprement dit. Il nécessiterait un tunnel de 15 kilomètres de long. Il y aurait des travaux à faire pour creuser un port dans le Pacifique.

3° *Isthme de Panama*. — Canal à niveau, projet de la commission internationale.

Longueur totale, 73 kilomètres, suivant les vallées du Chagres et de l'Obispo sur le versant de l'Atlantique et la vallée du río Grande sur le versant du Pacifique. Il nécessiterait un tunnel de 6 kilomètres de longueur au maximum.

4° *Atrato-Napipi*. — Projet à écluses et à tunnel du *commander Selfridge*. Dans l'État de Cauca, par les vallées de l'Atrato, du Napipi et du Duguado. Longueur totale du canal d'une mer à l'autre, 289 kilomètres, dont seulement 48 kilomètres 700 de canal proprement dit, le reste de navigation dans l'Atrato, dont il faudrait améliorer l'embouchure. Ce tracé nécessiterait en tout vingt-

deux écluses et un tunnel de 5 kilomètres 600. La hauteur du plan d'eau au bief de partage serait de 43^m,60. Il y aurait à créer un port sur le Pacifique.

5° *Isthme de Darien*. — Projet à écluses de la commission internationale. Dans les États de Cauca et de Panama, allant du Havre Darien, dans le golfe de San Miguel, à la bouche Uraba, dans le golfe de Darien.

Longueur totale, 235 kilomètres, dont 120 de canal proprement dit. Les 115 kilomètres de navigation dans la Tuyra et l'Atrato nécessiteraient quelques travaux de dragage.

Ce tracé suivrait les vallées du Tuyra et du Paya, du Tihule, du Caquirri et de l'Atrato. Il y a trois variantes à ce projet.

Vingt-deux écluses seraient nécessaires, et en outre un tunnel.

6° *Isthme du Panama*. — Projet à écluses du commandeur Lull, par les vallées du Chagres, du *rio Obispo* et du *rio Grande*.

Longueur totale 73 kilomètres, 26 écluses. Rigole d'alimentation de 17 kilomètres, dont 4 kilomètres 200 mètres de souterrain. Les plans et devis de ce canal n'ont pas été encore complètement publiés; la commission supérieure américaine ne le classe parmi les projets à écluses qu'en second rang, après celui du Nicaragua.

7° *Nicaragua*. — Projet à écluses du commandeur Lull.

291 kilomètres 500 de longueur totale, de San Juan del Norte ou Greytown sur l'Atlantique, à Brito sur le Pacifique. Sur cette longueur totale, il y aurait 99 kilomètres 400 mètres de canal, 91 kilomètres de traversée du lac et 101 kilomètres 100 mètres de rivière canalisée par le moyen de barrages et de dragages dans le chenal.

21 écluses, 10 sur chaque branche, plus une écluse à marées sur le Pacifique : il n'y a pas de ports aux deux extrémités; à Brito, il faudrait en faire un artificiel, à Greytown, il faudrait essayer de reconstituer l'ancien port actuellement transformé en lagune par un banc de sables mouvants qui se déplacent à chaque coup de vent.

Pour terminer, je donnerai encore les éléments principaux du tracé d'un canal par le Tehuantepec dont il a été si souvent question avant les études des Américains. Les chiffres que nous allons citer démontreront amplement que ce projet ne peut concourir avec les sept autres.

Isthme de Tehuantepec. — Canal à écluses. Longueur totale de mer à mer, 290 kilomètres se décomposent ainsi : canal proprement dit, 232 kilomètres; navigation en rivière à améliorer, 58 kilomètres.

Le bief de partage serait à 223 mètres de hauteur, ce qui nécessiterait pour les deux branches du canal un total de 140 écluses. Il faudrait, en outre, une rigole d'alimentation de 43 kilomètres 900 mètres, dont 5 kilomètres 800 mètres en tunnel.

Aux deux extrémités, il faudrait créer des ports.

Je m'abstiendrai de discuter devant vous, Messieurs, la valeur comparative de ces différents tracés; cela exigerait un temps considérable, et l'heure déjà avancée me rappelle que je ne dois point abuser de votre bienveillante attention; du reste, quelles que soient mes préférences personnelles, il ne m'appartient pas de préjuger la décision du Jury. J'aurais pourtant beaucoup à dire sur cette entreprise, qui occupera dignement la génération qui a vu M. de Lesseps unir deux mers et deux mondes. Je viens de prononcer le nom le plus illustre; nous ne prétendons point arriver à la gloire du fondateur du canal de Suez, mais nous avons la joie de le voir partager nos espérances dans le succès de l'œuvre que nous méditons.

Veillez aussi, Messieurs, continuer à nous prêter votre concours éclairé, et bientôt arrivera l'heure de la réalisation, où les deux plus grandes mers, l'Atlantique et le Pacifique, s'uniront sous nos yeux pour l'éternel honneur de la France.

A. RECLUS, Lieutenant de vaisseau,

Membre de la Société.

LE COMMERCE AU GABON

(Lu à la séance générale du 28 décembre 1878)

A mon dernier voyage (1), j'ai trouvé que le Gabon avait beaucoup changé en trois ans : les soins et les travaux de l'administration de la marine ont notablement amélioré l'état de notre colonie. Quand j'y suis arrivé pour la première fois, on ne pouvait aller de Libreville à Glass qu'à marée basse, en suivant la plage; le sentier qui y conduisait passait au milieu de fondrières et de maringots vaseux, d'où l'on ne sortait que brisé de fatigue, trempé, embourbé des pieds à la tête. Il y avait bien, jadis, une belle route qui partait du Jardin de l'Amiral et passait derrière les habitations, mais la puissante végétation des tropiques en a repris possession, et la forêt vierge l'a envahie. Aujourd'hui, grâce aux travaux qui ont été activement poussés par M. le capitaine de frégate Clément, commandant particulier du Gabon, et par son successeur

(1) Ce morceau fait partie du volume qui vient de paraître chez Hachette et C^e sous le titre : *Trois voyages dans l'Afrique occidentale*, par A. Marche.