

Sur le sommet de quelques monticules, une ou deux couches d'un calcaire ayant toute l'apparence du silex.

Pour connaître d'une manière aussi certaine que possible les terrains de l'isthme dans lesquels sera creusé le canal de jonction des deux mers, des forages, au nombre de 19, ont été exécutés entre Suez et Péluse et ont été poussés à 8 mètres au-dessous des basses mers de la Méditerranée.

Le seuil qui sépare le bassin des lacs *Amers* de la mer Rouge présente, au-dessous du sable, des argiles compactes, des argiles sableuses, du sable et du gravier, des argiles feuilletées, etc. Le sondage n° 2 accuse un banc calcaire sur un banc de sable qui se trouve en face de Suez, de l'autre côté du port. On a trouvé l'argile marneuse dans le sondage n° 3, mais en général les autres argiles font à peine effervescence avec les acides. On retrouve également les argiles dans la première partie du bassin des lacs *Amers*; ces argiles sont plus ou moins marneuses. Au delà du grand bassin des lacs *Amers*, on ne trouve que des sables, à l'exception du sondage n° 19, qui a accusé des bancs de marne.

Les terrains de l'isthme appartiennent donc incontestablement à la formation tertiaire, qui constitue le sol de toute la basse et de la moyenne Égypte, et tout le grand plateau du désert libyque.

On trouve dans le bassin des lacs *Amers* des coquilles de l'espèce de celles que produit la mer Rouge : des hélices, des spondilles, des rochers, mais surtout des mactres. Ces dernières en tapissent généralement le fond sur des étendues plus ou moins considérables. Ces coquilles ont-elles continué à vivre dans ces lacs, après leur entière séparation de la mer Rouge? Cela est peu probable, parce que, sous le ciel brûlant de l'Égypte, ces lacs ont dû assécher promptement. Il est vrai qu'au temps de Strabon, et même très-probablement à l'époque où Hérodote visitait l'Égypte, les lacs *Amers* contenaient de l'eau, mais c'était de l'eau douce, qu'y amenait du Nil le canal de jonction de ce fleuve avec la mer Rouge.

Une question fort controversée est celle de savoir si, à l'époque où les Hébreux fuyaient de l'Égypte, sous la conduite de Moïse, les lacs *Amers* faisaient encore partie de la mer Rouge. Cette dernière hypothèse s'accorderait mieux que l'hypothèse contraire avec le texte des livres sacrés, mais alors il faudrait admettre que depuis l'époque de Moïse (1471 ans avant Jésus-Christ) le seuil de Suez serait sorti des eaux.

Dans la partie septentrionale du bassin des lacs *Amers*, qui est en même temps la plus profonde, existe un dépôt de sel marin qui a été trouvé de 7^m, 50 d'épaisseur au sondage n° 10. Il repose sur des vases qui paraissent venir du Nil. Ce sel a vraisemblablement été amené par des eaux de source qui l'y ont déposé en s'évaporant. On retrouve également ces sels au sondage n° 9, mais recouverts par une couche de sulfate de chaux cristallisé en très-fines aiguilles.

Les rivages de la mer ne paraissent, pas plus que le sol de l'isthme, avoir éprouvé de notables changements depuis les temps les plus reculés. Ainsi, dans le golfe qui s'étend au sud et à l'ouest de Suez, le dépôt sableux de soulèvement diffère entièrement d'aspect et de forme de celui que la mer a ajouté au rivage, et ne peut être confondu avec lui. Il contient, d'ailleurs, une quantité considérable de coquilles qui ne se trouvent pas, même en petite quantité, dans le premier. Ces sables ainsi rapportés par la marée, n'ont nulle part, dans tout le développement du golfe, plus de 100 mètres de longueur.

La stabilité du rivage a été encore plus grande dans le golfe de Péluse. Toute la plaine qui entoure les ruines de cette ville antique est formée d'alluvions du Nil; elle est séparée de la mer par un *lido* ou cordon littoral de sable qu'il est impossible de confondre avec elle. La largeur de ce lido varie de 80 à 120 mètres; comme elle ne pouvait être sensiblement moindre dans les temps anciens pour protéger la plaine moins élevée, qui est en arrière, il faut bien en conclure que les choses sont sensiblement aujourd'hui dans l'état où elles étaient autrefois. Cette observation s'applique à toute l'étendue du cordon littoral qui borde le lac *Menzaleh-Aahe*. Ainsi se trouvent vérifiées les conclusions auxquelles est arrivé M. Élie de Beaumont, dans son *Cours de géologie pratique*, relativement à la stabilité des rives du Delta.

D'après la composition des terrains de l'isthme de Suez, exposée dans cette note de M. Renaud, il est certain que les opérations à exécuter sur toute l'étendue du trajet du canal ne présenteront pas plus de difficultés que l'on n'en trouve dans les terrains ordinaires pour ce genre de travaux.

Passons maintenant à l'examen des moyens d'exécution, en ce qui concerne les travaux à pratiquer aux deux en-

trées du canal, sur les deux mers, la Méditerranée et la mer Rouge, c'est-à-dire dans le port Saïd et dans la rade de Suez.

Les travaux à exécuter au port Saïd, c'est-à-dire à l'entrée du canal sur la Méditerranée, ne présentent aucune difficulté. Une jetée de 3500 mètres au nord, de 2500 mètres au sud, ne peut offrir aucun obstacle sérieux à l'art des ingénieurs, qui est en mesure d'établir des constructions maritimes d'une bien plus grande portée.

Quant aux travaux à faire au port de Suez, ils sont de moindre importance, et présenteront moins de difficultés encore que ceux qu'il s'agit d'établir à l'entrée du canal sur la Méditerranée. Depuis longtemps les ensablements ont cessé de se produire sur la rade de Suez, et s'il y a encore des alluvions maritimes entraînées par les lames de fond et les courants, ces alluvions sont poussées par les vents d'ouest et de sud-ouest sur la côte est, sans arriver jusqu'au fond du golfe. En effet, le plan de la rade a été levé en 1799, et les sondages du chenal y sont figurés, ainsi que la forme du banc de sable, qui forme comme une espèce de barre à son extrémité du côté de la rade. En 1847, le même plan a été relevé avec les mêmes sondages, et il est impossible de trouver la moindre différence entre les deux résultats, qui s'accordent également avec ceux donnés par M. Moresby, dans sa belle carte de la mer Rouge.

On n'a donc rien à craindre, de ce côté, ni des ensablements ni de la violence de la mer. Les jetées seront d'une construction des plus faciles, et comme les matériaux se trouvent en quelque sorte à pied d'œuvre, leur établissement ne rencontrera que des facilités.

Ainsi, l'ensemble des travaux à exécuter pour la grande entreprise qui nous occupe ne doit présenter aucune difficulté technique spéciale, aucun obstacle que puissent redouter les ingénieurs ordinaires. C'est là le fait que nous tenions à mettre en évidence.

Nous pouvons, en terminant, mettre sous les yeux du lecteur le plan qui a été arrêté pour l'exécution successive des différents travaux du canal de Suez. Ce programme a été tracé dans l'*Avant-projet du canal maritime*, par les éminents ingénieurs Linant-bey et Mougel-bey, et il y a peu de changement à y apporter aujourd'hui.

La durée des travaux est fixée à six années. Voici de quelle manière les travaux pourront être répartis pour être complétés dans l'espace de six ans.

La première chose à faire, c'est d'amener l'eau douce dans l'isthme, afin de pouvoir alimenter les ouvriers, et effectuer le transport des matériaux et des vivres. La première année verra donc s'exécuter le canal auxiliaire dérivé du Nil avec ses écluses, la rigole d'irrigation jusqu'à Suez et une conduite d'eau jusqu'à Péluse. Le vice-roi d'Égypte a déjà fait commencer à ses frais l'exécution de ce canal.

Dans cette même année, on installera les grands chantiers aux carrières, avec leurs chemins de fer et les instruments nécessaires à leur exploitation. On contractera, en même temps, les marchés pour la fourniture des dragues, remorqueurs, transports et instruments de toute nature, pour l'exécution des travaux ultérieurs.

La dépense de cette première campagne est approximativement évaluée à 12 millions de francs.

La seconde année sera consacrée à mettre en communication le lac *Timsah* et Suez, c'est-à-dire à mettre la mer Rouge en rapport, par eau, avec le Nil, au moyen d'une première tranchée qui permettra aux barques du Nil de circuler librement sur toute cette ligne du travail. On aura huit dragues montées au port de Suez pour creuser le chenal et l'emplacement des jetées. On pourra, par conséquent, développer toute l'activité désirable dans l'exploitation des carrières et l'érection des jetées.

On introduira de l'eau douce dans le bassin du lac *Timsah*, pour y faire travailler toutes les autres dragues

disponibles, 30 000 ouvriers feront tous les déblais du canal dans l'étendue des lacs *Amers* et sur le reste du canal. Ils prépareront une tranchée dans le terrain jusqu'à 1^m,50 au-dessous des basses eaux, et ménageront ainsi une rigole de 15 mètres de largeur, qui permettra aux barques et mahones de circuler dans toute l'étendue de l'isthme. Toutes les forces seront consacrées, cette année, à ouvrir la communication entre Suez et le lac *Timsah*, et par conséquent entre Suez et le Nil.

On commencera à fixer les dunes et à mettre en culture les terres.

Cette campagne coûtera, par approximation, 25 millions de francs.

La troisième année, on marchera du lac *Timsah* vers la Méditerranée. Toutes les forces disponibles seront employées à former le chenal maritime à l'entrée du canal; on continuera le travail des terrassements, des dragues, des semis, des cultures, etc.

Cette année emploiera une somme d'environ 30 millions de francs.

La quatrième année, même travail que la précédente, c'est-à-dire que l'on continuera les terrassements tant à la main qu'avec les dragues, les jetées, les barrages éclusés, et le mur de quai dans le lac. On commencera, en outre, le môle d'abri. On poussera les travaux de semis et de culture. On estime qu'il faudra encore 20 000 ouvriers et une dépense de 33 millions de francs.

Pendant la cinquième et la sixième année, on continuera les mêmes opérations, et on n'aura plus besoin d'autant d'ouvriers, car ce seront les dragues qui feront le principal travail; les creusements pourront être poussés avec toute l'activité possible.

On admet pour chacune de ces années la dépense de 31 millions de francs, ce qui complète la somme de 162 millions de francs, montant du devis.

Hâtons-nous d'ajouter qu'après l'examen des lieux, la Commission internationale a confirmé tous les calculs et devis portés dans l'avant-projet, et que nous venons d'exposer.

Ainsi, pour accomplir une entreprise dont les résultats sont incalculables, il suffira d'un intervalle de six années et d'une somme de 160 à 180 millions, c'est-à-dire la moitié de ce qu'a coûté le chemin de fer de Paris à Lyon, ou celui de Londres à York.

On avait élevé contre la possibilité du percement de l'isthme de Suez, et pour repousser ce projet, deux objections pratiques qu'il importe d'examiner en terminant.

En ce qui concerne la plage de Péluse, on avait prétendu que, formée de dépôts séculaires provenant des alluvions du Nil, elle ne présentait que des amas de fanges mobiles, qui rendraient impraticable une navigation permanente. On craignait, en outre, que ses fonds vaseux s'élevant presque jusqu'à la surface de l'eau, il ne fallût prolonger la jetée jusqu'à 7000 ou 8000 mètres en pleine mer, pour atteindre la profondeur voulue de 8 mètres d'eau. Mais l'exploration a prouvé que la côte de Péluse, composée au contraire d'un sable très-fin et très-uni, ne laisse voir aucune trace de ces prétendus bancs de fange apportés par les alluvions du Nil. En s'écartant un peu à l'ouest de l'ancienne cité pour se rapprocher de Tannis, la Commission a rencontré les 8 mètres d'eau désirés, non à 8000 mètres, mais seulement à 2300 mètres de la plage, c'est-à-dire à une distance telle, que le prolongement de la jetée n'est plus qu'un travail très-ordinaire.

En ce qui touche la navigation dans les parages de la mer Rouge, on avait avancé que cette mer est hérissée d'obstacles, qui devaient la rendre funeste aux bâtiments engagés entre ses écueils. On assurait que ces difficultés entraîneraient beaucoup de lenteurs dans la marche des

navires ; on ajoutait que les bâtiments à voiles n'auraient aucun avantage à prendre la nouvelle route, attendu que le trajet, sans être moins long par Suez, serait infiniment plus pénible. Mais l'examen de faits et les renseignements recueillis ont suffi pour montrer combien étaient peu fondées toutes ces appréhensions.

En premier lieu, ce n'est pas assurément pour la marine à vapeur que la navigation de la mer Rouge pourrait offrir des dangers. La meilleure preuve à invoquer, sous ce rapport, c'est la navigation, jusqu'à présent à peu près exempte de sinistres, des bâtiments à vapeur de la Compagnie péninsulaire et orientale. Si ces bâtiments naviguent en sécurité, c'est que la route n'est pas si périlleuse ! Loin de là, il est aujourd'hui constant que la mer Rouge offre de grands avantages à la marine à vapeur : un chenal profond et libre de tout écueil, des côtes *accorées*. Précisément parce qu'elle est étroite, la mer Rouge présente, pour l'établissement de dépôts de charbon et le service du remorquage, des facilités qu'on ne rencontre sur aucune autre route maritime.

Reste donc la marine à voiles, qui pourrait seule paraître exposée à des dangers de navigation. Mais ici encore ces craintes devaient tomber devant l'expérience des marins, et les observations faites par les hommes les plus compétents, M. Harris, de la marine britannique des Indes, que la Commission internationale s'est adjoint, connaissait parfaitement les côtes et toute l'hydrographie de cette mer si redoutée, puisqu'il l'avait traversée soixante-dix fois, aller et retour. Les observations personnelles de ce navigateur, jointes à la pratique de tous les jours, ont aisément fait justice de suppositions toutes gratuites. La mer Rouge est traversée, quatre fois par mois, par la malle des Indes, avec une régularité qui n'a jamais été surpassée, et de plus, elle est incessamment sillonnée de navires à voiles qui, malgré l'inhabileté de leurs matelots, suffi-

sent à toutes les exigences de son parcours intérieur. La seule difficulté réelle provient des moussons de l'Océan Indien ; mais cette difficulté existe aussi pour les bâtiments qui doublent le cap de Bonne-Espérance, et elle les oblige simplement à calculer les époques de l'aller et du retour.

Les bâtiments à voiles qui traverseront la mer Rouge trouveront dans cette mer, comme dans toutes les autres, des vents favorables et des vents contraires. Mais, en faisant une large part à ces contrariétés, il faut aussi tenir compte des difficultés que présente la traversée qu'on lui oppose. Le cap de Bonne-Espérance, qu'on avait d'abord appelé le *cap des Tempêtes*, ne passe pas pour être exempt de périls. Il est à croire que les marins se féliciteront un jour de pouvoir abandonner des parages si dangereux. Enfin, la mer Rouge ne sera jamais d'une navigation plus pénible, plus difficile, que celle de la Manche, où le monde entier envoie ses marchandises et ses navires. Les partisans de la traversée par le Cap doivent donc s'estimer heureux que l'on consente à compenser les dangers et les retards de la navigation des deux parts, lorsqu'il serait si juste de faire pencher la balance en faveur de Suez. Il reste, en définitive, par cette voie, l'avantage d'une abréviation nette de la moitié du parcours et de la durée moyenne des traversées.

Il est bon de remarquer, toutefois, que la mer Rouge, que l'on nous représente à plaisir comme impraticable, n'est pas inconnue des navigateurs autant qu'on veut bien le prétendre. On y passe peu, parce que les contrées qui la bordent sont barbares, pauvres ou incultes, malgré leur fertilité sur divers points. Mais l'histoire nous atteste que cette mer a été souvent fréquentée. En 1538, les Vénitiens, en guerre contre les Portugais, y entretenaient une flotte considérable, et, grâce à eux, Soliman II put armer à Suez 41 galères et 9 gros vaisseaux. Quelques an-

nées après, les Portugais y avaient aussi leur flotte, qu'accompagnait don Juan de Castro.

Dès 1774, la Compagnie des Indes y avait envoyé ses vaisseaux pour porter les dépêches de l'Inde en Europe. Seulement, le sultan retira bientôt l'autorisation exclusive qu'il avait accordée, parce qu'il voulait réserver le golfe Arabique au saint pèlerinage de la Mecque.

En 1787, le vice-amiral Rosily, qui commandait l'expédition de la *Vénus* dans cette mer, déclarait hautement qu'on en exagérait beaucoup les difficultés et les dangers. Suivant lui, les bons mouillages y sont très-nombreux, et c'est seulement une mer très-étroite. C'était aussi l'opinion du capitaine anglais Rooke, qui y avait voyagé peu de temps avant l'amiral Rosily. Mais une mer étroite n'est pas une mer impraticable, témoin le pas de Calais, où il passe apparemment plus de bâtiments qu'il n'en passera jamais par l'isthme de Suez. Ce qu'il y a de fort curieux, c'est que la Compagnie des Indes croyait si peu à ces dangers, que, vers la fin du dernier siècle, elle avait demandé à la Porte et en avait obtenu l'interdiction absolue de la mer Rouge à tous les navires européens autres que les siens. On pouvait donc naviguer dans cette mer, puisque l'on y craignait la concurrence.

Nous venons de donner l'exposé de l'une des plus grandes questions dont les intérêts du monde aient eu à se préoccuper jusqu'à ce jour. L'entreprise qui se prépare est, en effet, appelée à opérer une révolution complète dans les conditions du commerce européen : elle doit lui ouvrir les portes, fermées jusqu'ici, de l'Orient tout entier. Le canal maritime de Suez, appelé à raccourcir de moitié la route des Indes, répandra la civilisation sur plus de 500 lieues des côtes africaines, et accomplira une révolution semblable à celle qu'a déterminée autrefois la découverte du cap de Bonne-Espérance.

La communication des deux mers sera donc l'orgueil et la gloire de notre siècle; elle honorera les personnages illustres et les savants qui ont eu l'initiative de cette grande entreprise, ou s'y sont consacrés; elle fera briller dans l'histoire le nom du prince éclairé qui va rendre à l'Égypte la civilisation et la vie. Si quelques résistances retardent encore le moment de sa réalisation, ces résistances, fondées sur des intérêts mal compris, céderont bientôt devant la puissance de l'opinion publique. Presque toutes les nations de l'Europe demandent à grands cris l'ouverture, la plus prompte possible, d'une voie maritime destinée à abrégé de moitié la route des Indes orientales. Une seule d'entre elles, ou, pour parler plus exactement, quelques-uns de ses hommes d'État, redoutent de voir compromises, par suite de l'ouverture de cette voie, l'importance et la suprématie de sa marine. Mais il est impossible que, mieux éclairée sur ses intérêts véritables, elle tarde longtemps à joindre son concours et ses forces à celles du reste de l'Europe, et à compléter ainsi le concert unanime qui, dans le monde entier, appelle l'exécution définitive de l'un des travaux les plus féconds et les plus civilisateurs auxquels les hommes aient jamais mis la main.