

On commence par faire sauter trois mines au centre du front d'attaque ; cette précaution a pour but de produire une large excavation et par suite un dégagement plus facile des trous de mines situés à la périphérie. Les mèches sont préparées de manière que les trous les plus rapprochés de l'excavation centrale sautent les premiers et facilitent de la sorte l'action des mines plus rapprochées des parois qui sont allumées les dernières. L'explosion terminée, des petits wagons, spécialement affectés à cet usage, sont amenés jusqu'au front d'attaque, on les charge rapidement des déblais provenant du travail et on les roule au dehors.

Les diverses opérations que nous venons de décrire, depuis la perforation mécanique des trous jusqu'à l'enlèvement des déblais constituent ce qu'on appelle une *attaque* ; la durée de chaque attaque est de huit heures environ ; pendant cette période de temps, on creuse une profondeur qui, selon la dureté du sol que l'on traverse, varie entre 1 mètre et 1 mètre 80 centimètres.

D'après le traité conclu entre la Société du chemin de fer du Saint-Gothard et l'entrepreneur, le tunnel devra être complètement percé le 23 août 1880. Or, le 1er mai 1875, les deux galeries d'avancement avaient atteint ensemble une profondeur de 3,763 mètres, depuis lors la moyenne de l'avancement a toujours été en augmentant, et comme il restait 11,156 mètres à creuser, il est certain que le tunnel, à moins d'accidents impossibles à prévoir, sera terminé avant la date fixée par les parties contractantes.

BULLETIN DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

Routes entre l'Australie et la Chine. — Pour répondre aux exigences de l'accroissement rapide du commerce entre l'Australie et les ports de la Chine et du Japon, dit le journal anglais *The Navy*, le bureau hydrographique de l'amirauté a publié les instructions qui suivent pour guider les capitaines qui font le commerce dans ces contrées. Les données ont été réunies par le staff commander T. H. Tizard, du navire de S. M. le *Challenger*, en 1874.

Pendant les années 1869-1873, quatre routes différentes ont été suivies par les navires expédiés de la province de la Nouvelle-Galles du Sud pour la Chine ; trois de ces routes passent à l'Est de la Nouvelle-Guinée et la quatrième (la route bien connue du détroit de Torrès) passe à l'Ouest de cette grande île.

Ces routes sont ici appelées : la route à l'Est, la route mitoyenne, la route à l'Ouest et la route du détroit de Torrès.

Route à l'Est. — Cette route va de Newcastle ou de Sydney à l'île Norfolk, puis de là à l'île Matthew, puis suit le 17^e méridien jusqu'à 11° sud, puis court le N.-N.-O. jusqu'à Pleasant Island, coupant l'équateur par 106° E., et se rend au port de destination en passant dans la partie orientale du groupe des îles Carolines.

La longueur de cette route est : de Sydney à Hong-Kong, 6,150 milles ; à Shanghai, 6,000 ; à Yokohama, 5,500.

Dix navires ont suivi la route à l'Est ; la traversée moyenne a été de 61 jours ; et la plus courte est celle de la *Zénobie*, de 49 jours. Ce navire partit de Newcastle le 2 avril. La plus longue, de 74 jours, est celle *Windham*, parti de Newcastle le 21 décembre (1).

Route mitoyenne. — Cette route en partant de Newcastle et de Sydney, passe à mi-route entre l'île de lord Howe et le récif Elizabeth jusqu'aux récifs d'Entrecasteaux, à l'extrémité N.-O. de la Nouvelle-Calédonie, et de là passe entre les îles Solomon et celle de Santa-Crux jusqu'à l'équateur, que l'on coupe par 159° est, puis par le milieu du groupe des îles Carolines, d'où l'on fait route pour la destination.

La longueur de cette route est : de Sydney à Hong-Kong, 5,500 milles ; à Shanghai, 5,400 ; à Yokohama, 4,900.

Vingt-neuf navires ont pris cette route, leur traversée moyenne est de 48 jours, ou 16 jours de moins que par la route de l'Est. La traversée la plus courte est celle du *Thermopile*, qui, parti de Newcastle le 10 février, est arrivé à Shanghai le 10 mars, en 28 jours. La plus longue traversée relevée est de 65 jours, la même que la traversée moyenne par la route de l'Est. Cette traversée est celle du *E. J. Spencer*, parti de Newcastle en avril.

Route à l'Ouest. — Cette route, en partant de Newcastle ou de Sydney, court au N.-E. jusqu'au 157^e méridien et suit ce méridien jusqu'à la latitude du récif Pocklington, 11° S. De là elle court soit au N.-O. entre la Nouvelle-Irlande et le groupe des îles Salomon, soit au Nord, par le détroit de Bougainville, entre les îles Bougainville et Choiseul, coupant l'équateur par 153° E. De là on peut faire directement route pour Shanghai ou Yokohama ; mais pour Hong-Kong la route passe dans la partie ouest du groupe des Carolines, puis par le détroit de Balintang.

La longueur de cette route est : de Sydney à Hong-Kong, 5,000 milles ; à Shanghai, 4,900 ; à Yokohama, 4,600.

Cinq voiliers et 1 navire à vapeur ont suivi la route à l'Ouest. Le

(1) Le transport à vapeur de S. M. l'*Adventure*, a fait la traversée par la route de l'Est, de Sydney à Hong-Kong, en 45 jours pendant les mois de novembre et décembre 1874.

steamer a effectué sa traversée en 23 jours jusqu'à Shanghai. La durée moyenne de la traversée pour les navires à voiles, a été de 48 jours, durée de la traversée par la route mitoyenne. La plus courte traversée a été faite en avril par l'*Ente*, 31 jours, et la plus longue en juillet par l'*Helen Malcolm*, 75 jours. Dans le même mois cependant, le *Woodlark* a fait la traversée en 39 jours.

Route du détroit de Torrès. — De Newcastle ou de Sydney, la quatrième route, ou route du détroit de Torrès, est aussi le N.-E. jusqu'au 157^e méridien, puis suit le méridien jusqu'à la hauteur de l'œil Mellish, puis court au N.-O. pour donner dans le détroit de Torrès par le passage de Bligh. Dans le détroit, la route passe entre les îles Tenimber et Arrou, par le passage entre Ceram et Bouru, dans le canal des Moluques, puis contourne le N.-O. de Célèbes, dans la mer de Célèbes, traverse le canal Basillian dans la mer Sulu et débouche dans la mer de la Chine par le détroit de Mindoro. La distance de Sydney à Hong-Kong par cette route est de 5,300 milles. Cette route n'a été suivie que par un navire, l'*England*, qui, au mois de juillet, a fait la traversée en 41 jours.

D'une étude sérieuse des résultats de ces voyages, combinée avec l'indice des cartes des vents et des courants pour le Pacifique, l'Atlantique et la mer des Indes, publiées par l'Amirauté en 1872, on tire les conclusions suivantes :

Pendant les mois de janvier, février et mars, la traversée moyenne par la route de l'Est est de 62 jours, la plus longue traversée relevée est de 66 jours, et la plus courte de 57. La traversée moyenne par la route mitoyenne est de 40 jours, la plus grande de 45 et la plus courte de 28 jours.

En conséquence, la route mitoyenne paraît la plus convenable pour les navires quittant l'Australie en janvier, février et mars.

Il résulte de la prédominance des moussons de l'Ouest, dans le détroit de Torrès et dans l'Est de la Nouvelle-Guinée, que ni la route à l'Ouest ni celle du détroit de Torrès ne doivent être suivies pendant le premier trimestre de l'année.

Pendant les mois d'avril, mai et juin, une seule traversée a été faite par la route à l'Est, en avril, et sa durée a été de 49 jours.

La traversée moyenne par la route mitoyenne est de 57 jours, la plus longue de 65 et la plus courte de 49 jours. Dans la même période, deux traversées ont été faites par la route à l'Ouest, l'une en 34 jours, l'autre en 38, soit en moyenne 36 jours. Aucune traversée par la route du détroit de Torrès n'a été relevée dans ce trimestre.

La route à l'Ouest paraît à cette époque la plus favorable pour les navires quittant l'Australie en avril, mai ou juin.

Pendant les mois de juillet, août ou septembre, deux navires ont pris la route à l'Est. Leur traversée a été de 61 jours. La traversée moyenne par la route mitoyenne est de 54 jours, la plus longue de 61 et la plus courte de 41 jours. La traversée moyenne par la route à l'Ouest est de 55 jours, la plus longue de 75 et la plus courte de 39 jours. Une traversée a été effectuée par le détroit de Torrès en 41 jours.

Il paraît certain que dans cette période on fera une meilleure traversée pour aller en Chine en suivant la route mitoyenne que par la route à l'Est. La question est donc de déterminer quelle est la plus avantageuse des trois routes : par le détroit de Torrès, la route mitoyenne ou la route à l'Ouest.

Si le navire quittant l'Australie peut donner dans le détroit de Torrès avant la fin d'août, ce sera la meilleure route à prendre. Si cependant il ne peut franchir le détroit à cette époque, il devra prendre la route à l'Ouest ou la route mitoyenne. Probablement la route à l'Ouest sera la plus rapide, surtout si, après avoir coupé la ligne, on met tout en œuvre pour faire le Nord jusqu'au 10^e degré de latitude nord. Le navire qui a fait la traversée en 75 jours a perdu une quinzaine à faire de l'Ouest en bataillant contre les légères brises du N.-O., entre la ligne et le 5^e parallèle.

Pendant les mois d'octobre, novembre et décembre, la traversée moyenne par la route à l'Est a été de 67 jours, la plus longue de 71 et la plus courte de 60 jours. La traversée moyenne par la route mitoyenne est de 44 jours, la plus longue de 49 et la plus courte de 39 jours. Il n'a pas été fait dans cette saison de traversée par le détroit de Torrès ni par la route à l'Ouest.

Il faut beaucoup tenir compte des qualités de marche des navires, mais en règle générale :

Les navires quittant l'Australie pour la Chine ou le Japon pendant les mois de janvier, février ou mars, doivent prendre la route mitoyenne et peuvent faire la traversée en 40 jours environ.

Partant en avril, mai ou juin, ils doivent prendre la route à l'Ouest et feront la traversée en 35 jours.

Partant en juillet, août ou septembre, ils prendront la route du détroit de Torrès, s'ils peuvent l'atteindre avant la fin d'août ; en cas contraire, ils prendront la route à l'Ouest ou la route mitoyenne. Ils feront la traversée par Torrès en 40 jours, et par les autres routes en 55 ;

Partant enfin en octobre, novembre et décembre, ils prendront la route mitoyenne et feront la traversée en 44 jours environ.

Le voyage en Chine par le Sud de l'Australie n'est praticable pour