Exposé des études du chemin de fer du Simplon

Autor(en): **Lommel**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali**

Band (Jahr): **60 (1877)**

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-90028

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

IV

Exposé des études du chemin de fer du Simplon,

PAR

M. **LOMMEL**, ingénieur.

L'étude d'un chemin de fer n'est pas proprement dit un sujet du domaine des *sciences naturelles*. Cependant il s'y rattache indirectement à plus d'un point de vue. La question du passage des Alpes et de la perforation mécanique des grands souterrains en particulier, fait surgir les plus intéressants problèmes se liant à la science du physicien et à celle du géologue. J'espère qu'en vue de cette parenté, on me pardonnera d'avoir introduit, dans le cadre déjà très rempli de nos communications, un exposé des récentes études du chemin de fer Viège-Domo-d'Ossola, devant traverser, par un tunnel de base, le col du Simplon. Je tâcherai d'ailleurs de ne pas être trop long.

Les études dont je viens de parler sont représentées par les plans et profils qui occupent les parois de cette enceinte. Elles ne sont pas entièrement achevées; mais le travail qui reste à faire est comparativement peu important; il se borne à l'élaboration des devis, dont la principale base, le calcul des masses, est aujourd'hui déjà connue et vérifiée.

C'est au commencement de l'année 1876, que mes collègues du conseil d'administration de la compagnie du Simplon m'ont fait l'honneur de me confier le département technique de cette entreprise, comportant outre la direction des travaux neufs et le contrôle de l'exploitation, les études complètes et détaillées du passage du Simplon.

En abordant cette dernière mission, mon premier soin a dû être de m'entourer d'un personnel bien qualifié pour exécuter les opérations sur le terrain, opérations indispensables pour réunir des éléments exacts de la plastique du sol. Bientôt formé, ce personnel s'est mis à l'œuvre, sur le versant nord des Alpes, au commencement du mois d'avril 1876 ; sur le versant méridional, il ne put commencer ses travaux que vers la fin du mois de mai de la même année.

Les travaux sur le terrain étaient exclusivement dirigés en vue de la solution d'un tunnel de base; ils comportaient :

a) La grande triangulation de précision, rattachant, en travers le massif du Simplon, la triangulation de la carte fédérale suisse, à celle de l'Italie, soit de l'ancien état-major sarde ;

b) La recherche sur le terrain et le piquetage détaillé des sinuosités en profil, d'une ligne d'opération polygonale, se rapprochant autant que possible du futur tracé, dont les bases principales devaient à cet effet être fixées d'avance;

c) Le contrôle de cette ligne polygonale soit par la triangulation générale, soit par un autre polygone suivant plus particulièrement la grande route du Simplon ;

d) Le nivellement très exact des lignes d'opération, fait en s'appuyant, comme vérification, sur les résultats déjà connus et sur les points repères du récent nivellement de

précision de la commission géodésique pour la mesure du méridien de l'Europe centrale;

e) Le lever du plan parcellaire, des terrains traversés par la ligne d'opération, comportant la fixation des cours d'eau, routes, bâtiments et principales dépressions du sol;

f) Le lever de quelques milliers de profils en travers, pris soit dans une projection d'équerre sur la ligne d'opération, soit suivant les chemins, ravins et cours d'eau traversés par cette dernière;

g) Le jaugeage des cours d'eau devant fournir la force motrice pour la perforation mécanique du grand souterrain et l'étude des installations pour l'exécution de ce dernier.

h) Enfin, l'étude géologique des directions et profils définitivement adoptés pour le grand souterrain alpin.

Ces diverses opérations confiées à des brigades distinctes ont suivi leur cours régulier du mois d'avril 1876 à fin janvier 1877. Il serait trop long d'en énumérer les détails, mais il convient de s'arrêter d'une façon un peu plus particulière à celle qui corrobore plus ou moins toutes les autres : je veux parler de la *grande triangulation en travers de la chaîne.*

Cette *triangulation* comporte un canevas trigonométrique réunissant deux bases, l'une dans la vallée du Rhône, entre Gamsen et Naters, l'autre dans la vallée du Toce, entre Domo-d'Ossola et Crevola. La première de ces bases a une longueur moyenne de 3224^{m}68; la longueur de la seconde base est de 3172^{m}76. Les chiffres prémentionnés sont le résultat moyen de plusieurs mesurages à la latte et à la chaîne, mesurages exécutés avec soin, toutefois sans précautions spéciales et minutieuses tenant compte des variations de température, etc.

L'écart moyen sur la longueur totale des bases a été de

38 centimètres pour les six mesurages sur la base nord et 28 centimètres pour les quatre mesurages sur la base sud.

Entre ces deux bases, comportant ensemble 4 signaux principaux soit *signaux de base,* sont situés 18 points ou signaux intermédiaires. Ces signaux, d'un modèle spécial, ont été construits avec un soin tout particulier. Ils comportent un tuyau en fer étiré, scellé dans le sol et entouré d'un cône tronqué en maçonnerie au ciment, portant à sa partie supérieure un plateau en bois pour visser le théodolite. Un second tuyau en fer vissé sur le premier sert de signal pour la vision et s'enlève au moment de l'opération sur le signal même.

Ce système de signaux, très complets et très durables, était commandé pour une opération de ce genre et pour une installation devant servir pendant 10 ou 12 ans, c'est-à-dire jusqu'à l'achèvement de la construction du souterrain. Si la difficulté de s'installer sur les points très élevés forme déjà une raison majeure de ne pas se mettre dans l'obligation de refaire trop souvent des installations, il est à considérer encore qu'un signal solide est indispensable pour une bonne opération. En effet sur les sommets rocheux dénudés, le pied ordinaire d'un instrument ne pourrait guère se fixer solidement. D'autre part les rafales, habituelles dans ces régions, donneraient une grande instabilité et feraient craindre des accidents et pour l'instrument et pour l'opérateur. Ce dernier serait placé devant une installation assez fragile, ayant à peine la place où mettre ses pieds, et forcé de se servir des deux mains même pour serrer une vis, le froid empêchant l'usage facile des doigts.

Depuis chaque station de base ou intermédiaire, on a opéré dix observations angulaires sur chacune des autres stations visibles. Toutes ces répétitions s'effectuèrent de gauche à droite, les cinq dernières cependant après avoir fait décrire à la lunette une révolution horizontale de 200 degrés, afin de partager les erreurs possibles. Les instru-

ments employés pour cette opération avaient des cercles horizontaux de 18 centimètres de diamètre seulement, à division centésimale.

Au moment de l'exécution du tunnel, il conviendra d'employer des instruments plus grands encore et plus précis. Les résultats obtenus avec ceux dont on disposait, d'un calibre plus petit mais réglés avec le plus grand soin, sont cependant plus que suffisants pour la détermination exacte de la longueur du souterrain. En calculant la base Domo-Crevola par la mesure de la base Gamsa-Naters et par les angles, on trouve pour la première une longueur de $3173^{m},45$, tandis que la longueur mesurée donne $3172^{m},76$. L'écart de 69 centimètres, sur une distance totale de près de 36 kilomètres à vol d'oiseau, et plus que triple en suivant le chemin des triangles, représente à peu près 30 centimètres d'erreur possible sur la longueur du souterrain. Sans doute on peut arriver plus exactement encore par une opération des plus minutieuses, qu'il conviendra de faire plus tard. Mais pour le but actuel les résultats gagnés sont déjà plus que suffisants.

La disposition du canevas trigonométrique avait naturellement pour première condition celle que chaque point permît de voir le plus grand nombre possible d'autres points, et en tout cas ceux du voisinage plus immédiat. Cette exigence entraînait forcément le choix de points en général très élevés. En effet, nous avons plusieurs points dont l'altitude approche et dépasse celle de 3000 mètres.

Cette exigence de la vision lointaine se complique par une autre exigence, celle de former autant que possible des triangles à angles approximativement égaux, soit d'environ $\frac{200}{3}$ = 66 à 67 degrés centésimaux, afin de diminuer les chances d'erreurs, que présentent notamment des angles trop aigus; cette condition n'a pas été trop mal remplie.

Le travail des maçonneries des signaux à une grande élévation, et d'un accès souvent pénible, n'a pas pu être effectué sans certaines difficultés. Au *Wasenhorn* en particulier, il a fallu plusieurs ascensions. Un signal a dû être déplacé et reconstruit, le temps nébuleux ayant d'abord induit en erreur sur la possibilité d'apercevoir un signal voisin.

Il n'est pas étonnant que ces difficultés aient retardé jusque vers le milieu du mois de septembre 1876 la création de tous les signaux. C'est en ce moment que devait commencer le mesurage des angles. Mais par malheur le temps, jusqu'alors favorable, se mit à la pluie persistante. Pendant les faibles intervalles que laissait cette pluie, les nuages sur les cimes empêchèrent de pouvoir apercevoir les signaux voisins. Des fortes rafales renversant plusieurs hommes, empêchèrent plus d'une fois l'accès de certains signaux ou le stationnement pour le mesurage des angles.

Cette situation des choses persistant et la saison se rapprochant à grands pas de la période de l'année pendant laquelle l'ascension des pointes élevées n'est plus exécutable, je conçus un moment de vive inquiétude sur la possibilité de terminer l'opération de la triangulation avant l'hiver 1876-77.

Pour augmenter les chances d'atteindre ce résultat, je me décidai à organiser deux brigades de mesurage, dont la marche devait être coordonnée de façon que le stationnement de l'une sur un signal ne gênât pas la vision du même signal par l'autre. Grâce à cette combinaison et le temps devenant meilleur, nous pûmes terminer les mesurages angulaires vers la fin du mois d'octobre 1876, et c'est avec un véritable soulagement que je reçus du poste télégraphique de l'hospice du Simplon la nouvelle que le dernier point difficile venait d'être mesuré.

Les calculs furent exécutés durant les derniers mois de l'année.

Il ne me semble pas indiqué d'entrer au sein de cette assemblée dans tous les détails des autres opérations sur le terrain, ni dans la justification plus détaillée des dispositions du tracé qui figure sur les cartes, plans et profils exposés. Quelques indications plus générales seront cependant à leur place. Mentionnons d'abord que les plans parcellaires ont été levés à l'échelle de 1 : 1000, et que les courbes horizontales obtenues par construction graphique sur les profils en travers sont distantes entre elles verticalement de 2 mètres en 2 mètres, et que leurs altitudes absolues en mètres au-dessus de la mer correspondent aux chiffres pairs.

* * *

L'étude des plans et dessins montre que nous employons diverses teintes, suivant la nature des surfaces et talus qu'il s'agit de représenter. La teinte grise violacée représente des talus perreyés, généralement raides et destinés à protéger des masses formées elles-mêmes de matériaux pierreux, masses qui exercent peu ou point de poussée. Ce genre de profil transversal, très usité par nos routes alpines et employé avec succès sur le chemin de fer du Brenner, sera d'une application très fréquente pour notre ligne, sur le versant sud des Alpes, entre Iselle et Crevola. Il se recommande particulièrement au passage des nombreux cônes d'éboulement, composés de fragments pierreux, dont le volume varie de la grosseur d'un œuf à celle d'une maison à plusieurs étages. Passer en tunnel sous ces amas de décombres, comme on l'a parfois conseillé, serait d'une exécution sinon impossible, du moins coûteuse au plus haut degré. On peut douter d'ailleurs de la protection efficace que donnerait un tel passage souterrain, au cas où l'un de ces grands éboulements, qui sont l'affaire d'un instant, viendrait à se renouveler. Il est per-

mis de supposer que la chute d'un bloc de quelques centaines de mètres cubes, produirait, même à une certaine profondeur en dessous de la surface du sol, c'est-à-dire même avec l'interposition d'une certaine épaisseur de matériaux, l'effondrement complet de la calotte d'un tunnel. Dans un tel cas, le danger ne serait guère moins grand qu'avec un chemin de fer à ciel ouvert; l'interruption du service serait par contre infiniment plus longue et le rétablissement du chemin deviendrait plus coûteux.

Le fait que la majeure partie des cônes d'éboulement est aujourd'hui recouverte de beaux châtaigniers et même de maisons habitées, nous porte à croire que le danger est plus apparent que réel. Ce danger semble précisément être bien moins grand là où le grand travail de désagrégation s'est fait pendant une période plus récente.

Ces diverses considérations nous ont fait opter de préférence pour une solution consistant à placer en remblai le corps de la voie, dans les passages contournant les cônes. De tels remblais, même considérables, sont infiniment moins coûteux que des souterrains; ils peuvent être exécutés facilement avec les matériaux mêmes des éboulis. En effet les gros blocs assis d'une façon peu stable et qu'il faut faire sauter, en tout état de cause, à la mine, donneront les matériaux du perré, soit des maçonneries sèches; les détritus formeront le corps du remblai. En déblayant de préférence dans la partie supérieure du cône et en créant, en amont de la voie, soit des plateformes en contrehaut, soit des chambres d'emprunt ayant leur plateforme au niveau ou même en contrebas des rails, on pourra d'ailleurs retenir de nouveaux blocs qui se détacheraient des parois et ajouter ainsi une garantie de plus dans le sens de la sûreté très complète de l'exploitation.

On sait que la ligne d'accès nord du Simplon, qui doit être entièrement terminée vers le milieu de l'année 1878 jusqu'à

Brigue, c'est-à-dire jusque dans la proximité immédiate de l'embouchure septentrionale du grand souterrain alpin, est d'une très grande facilité d'exécution et d'exploitation et se laisse assimiler soit sous le rapport des déclivités et courbes, soit sous celui des travaux, aux plus favorables lignes de plaine. Du côté sud, la situation est très différente. Sur les 14 kilomètres de parcours entre Iselle et Crevola, 11 kilomètres peuvent être considérés comme étant d'une exécution incontestablement difficile et coûteuse. Les devis sont faits pour la partie Iselle-Varzo seulement, et ils atteignent un coût kilométrique aux environs de 750 000 francs, naturellement pour la double voie. Néanmoins les difficultés paraissent encore bien en dessous de celles qu'on rencontre dans d'autres passages des Alpes, cela non-seulement au point de vue du mouvement des masses et de l'importance des ouvrages d'art et tunnels, mais encore et surtout au point de vue des longueurs des trajets. Il convient de remarquer en effet qu'en face de 11-12 kilomètres de ligne difficile que présente le Simplon, nous avons à faire sur les autres lignes alpines à des chiffres en partie décuples.

Non moins faciles sont au Simplon les conditions d'*exploitation*. Le grand souterrain alpin, dont la longueur sera selon le projet de 18504 mètres, aura son point culminant à 729 mètres. L'altitude de sa tête nord sera de 711 mètres, et celle de sa tête sud de 687 mètres. On restera ainsi de 400-600 mètres en dessous de l'élévation culminante de tous les autres passages des Alpes : *Mont-Cenis*, *Brenner* et *Gothard*, et même de 50 mètres en dessous du point culminant de la ligne Lausanne-Berne, qui est à l'altitude de 770 mètres. Au point de vue de la culture et de la climatologie, il est à remarquer que la vigne avoisine la tête méridionale du grand souterrain. A cinq kilomètres déjà en aval de cette tête, on entre dans le riant plateau de Varzo,

plateau parsemé de hameaux populeux et couvert d'une riche culture, comportant la vigne et le figuier, et des forêts de châtaigniers. A 16 kilomètres de cette tête méridionale du grand souterrain, on aborde la fertile plaine basse de l'Ossola, située très peu au-dessus du niveau de la grande plaine lombarde.

Le tracé suit partout la direction naturelle de la vallée de la Diveria, et il ne présente nulle part ce qu'on peut appeler un lacet ou un développement artificiel. Il est vrai que, répartie sur le court parcours entre Iselle et Domo-d'Ossola, la différence de niveau de près de 400 mètres qui existe généralement entre les plaines au nord et au midi des Alpes, oblige l'emploi d'une rampe continue, comprise entre 23-24 pour mille, et par suite une exploitation à double traction, la faible longueur de la rampe ne motivant pas l'intercalation d'un parc de machines spécial. Mais cet inconvénient n'aurait guère que l'importance de la rampe Lausanne-Chexbres. D'après les calculs faits, il paraîtrait profondément irrationel au point de vue de l'économie générale de l'exploitation et surtout à celui du coût des travaux, de vouloir l'éluder et quitter les conditions naturelles du tracé, par l'adoption de déclivités inférieures, forçant au dispendieux moyen d'un allongement artificiel du tracé, par un lacet remontant le val d'Antigorio.

* * *

Les *conditions géologiques* du massif du Simplon, et principalement du tracé entrevu pour le grand souterrain, feront incessamment l'objet d'une étude plus spéciale, confiée à trois naturalistes distingués, faisant partie de la Société. Ce sont MM. *Lory*, de Grenoble, *Renevier*, de Lausanne, et *Heim*, de Zurich, qui ont bien voulu se charger de cette mission. Des travaux préparatoires de valeur

ont déjà été exécutés dans le temps par un géologue valaisan de haut mérite, feu M. Gerlach. Quel que soit le tracé adopté pour le souterrain de base, les conditions géologiques seront favorables et présenteront peu de variation. En allant du nord au sud, on traversera d'abord sur une longueur de près de 3 kilomètres, les schistes lustrés et calcaires, pour aborder ensuite à partir de l'échancrure formée par la vallée du torrent de la Ganther, les schistes cristallisés, soit sur 4-5 kilomètres jusque près du milieu du soutèrrain une alternance de mica-schistes de schistes amphiboliques et de gneiss avec interposition de faibles couches calcaires. La partie sud du tunnel est essentiellement dans la formation des gneiss granitiques, dits gneiss antigorio, roches très dures, mais en même temps douées d'une stratification prononcée, qui les rend, en maints endroits, d'une exploitation facile et très aptes pour servir comme matériaux de construction. Nous trouvons en effet ces gneiss dans plusieurs ouvrages d'art très monumentaux, tels que le beau pont de la Cherasca entre Isella et Varzo; leur emploi comme bouteroues à forme plate et comme parois de clôture est général sur la route du Simplon et dans la vallée de l'Ossola où ils servent même comme supports du télégraphe. La même formation de gneiss règne sur la plus grande longueur de la vallée de la Diveria. Tant à ce point de vue des matériaux de construction qu'à celui de la facilité de pouvoir loger les ouvriers du souterrain et de sa ligne d'accès dans une vallée très peuplée et douée d'un climat doux, la construction de la ligne du Simplon présentera des conditions exceptionnellement favorables.

* * *

Il me reste à dire un mot sur les conditions hydrographiques du massif alpin du Simplon, c'est-à-dire sur le régime

des cours d'eau devant fournir la force motrice pour la perforation et pour la ventilation du grand souterrain.

Dès le commencement de la saison rigoureuse de 1876-1877, nous avons fait établir dans la vallée de la Diveria et dans celle de la Cherasca, principal affluent de la Diveria, à quelques kilomètres de distance et à 100-150 mètres d'élévation par rapport à la tête méridionale du souterrain, trois barrages faisant passer les eaux des torrents par des canaux en bois de trois mètres de largeur sur un mètre de profondeur. Les constatations de débit ont été faites de 2 jours en 2 jours, au moyen de mesurages répétés de la vitesse de l'eau et de la section liquide. De ces mesurages il résulte que le minimum de débit, obtenu le 22 janvier 1877, est de 1355 litres par seconde dans la Diveria. Le débit moyen de la période du 23 décembre 1876 au 6 avril 1877, résultant de 45 mesurages, est de 2337 litres par seconde. Ces quantités peuvent être considérées comme étant encore au-dessous des minimums réels, puisque l'état imparfait de nos barrages comportait des fuites souterraines qui ne sauraient être évaluées en dessous de 10-15 % des quantités constatées et qui ne se présenteraient pas avec une captation soignée et définitive. D'autre part il convient de remarquer que l'hiver de 1876-1877 était exceptionnellement doux, et qu'à ce point de vue on ne saurait compter d'une façon trop absolue sur les résultats constatés pendant cette période. Pour gagner une base plus sûre, on continuera les constatations pendant l'hiver 1877-78.

Cependant les résultats gagnés permettent déjà d'admettre qu'on ne sera pas gêné sur le versant sud par l'insuffisance d'eau et de force motrice. Il sera possible de barrer la Diveria et le torrent de Stalden près de Gondo, dans une position favorable, permettant, à cause de sa proximité du poste douanier et de gendarmerie, une surveillance continue. La hauteur de chute sera en ce point de 180 mètres.

Avec les minimums de débit constatés en 1876-1877, soit 1356 litres, cette chute représentera une force théorique de 244080 kilogrammètres par seconde, soit 3264 chevaux théoriques, qu'on peut traduire par environ 2000 chevaux de force utile. L'apparente suffisance de cette force nous a fait renoncer à l'idée de l'emploi de la Cherasca, dont le débit minimum a été de 1200 litres par seconde. Une autre idée que j'avais conçue à l'origine, celle de dévier vers le sud le Kaltwasserbach, en le barrant près de l'hospice du Simplon, s'est montrée superflue, en même temps que peu rémunératrice, les jaugeages de ce cours d'eau, très abondant en été, ayant donné en hiver des quantités tout à fait insignifiantes.

Sur le versant nord, la question des forces hydrauliques se présente d'une façon différente, mais toujours facile. Le débit de la Saltine est tout à fait insuffisant et a donné en 1876-77 le minimum de 140-150 litres par seconde. Le Rhône a été jaugé à plusieurs reprises sous le pont de Naters, près de Brigue. Son débit variait entre 11 000 et 12 000 litres. En remontant la vallée du Rhône vers la Furca jusqu'au défilé de Hochfluh, à 5 kilomètres environ en amont de Brigue, où le fleuve a déjà pris le caractère torrentiel, on obtient une chute de près de 50 mètres, en perdant, il est vrai, le confluent de la Massa. Comme ce cours d'eau, très abondant en été, est des plus faibles en hiver, et que la chute obtenable à son confluent serait de 9-10 mètres seulement, il y a avantage à l'abandonner. Nous ferons exécuter de nouveaux mesurages pendant l'hiver 1877-1878, cette fois aux environs de Hochfluh même.

Les résultats obtenus nous donnent cependant la certitude que la force disponible sur le versant nord sera parfaitement suffisante. En supposant le débit minimum du Rhône à Hochfluh à 5000 litres seulement, soit moins de

moitié de celui obtenu au pont de Naters (ce qui est fortement exagéré dans le sens pessimiste), on aurait avec la chute de 50 mètres, environ 250 000 kilogrammètres par seconde, soit 3333 chevaux théoriques, et près de 2000 chevaux utiles, comme sur le versant sud.

Tel est, Messieurs, à très grands et rapides traits, le résultat obtenu par nos études du chemin de fer du Simplon. En terminant cet exposé, je crois qu'il me sera permis d'affirmer que ces études ont été faites dans un esprit impartial, avec le sérieux désir de répandre complète lumière, et d'éviter tout ce qui pourrait porter, même de loin, la nuance d'une fiction optimiste. Espérons que ce travail servira à rapprocher une solution si ardemment désirée par toute la Suisse française en général. Pour sa réussite le concours de la France est indispensable. Il est permis d'admettre que ce grand pays, si directement intéressé à l'établissement de ce passage des Alpes, ne faillira pas à sa tâche. Entré aujourd'hui déjà en pleine voie de reconstitution et de prospérité, il sera conduit à reprendre incessamment sa tradition, plus glorieuse encore que celle des conquêtes et des champs de bataille. Je veux parler de la tradition de s'intéresser et de prêter son appui efficace à toutes les grandes œuvres de paix et de progrès. Le canal de Suez a formé un premier chaînon dans cette voie. Le passage des Alpes par le Simplon et le tunnel sous-marin entre la France et l'Angleterre, constitueront le complément indispensable à cette première initiative déjà couronnée d'un si beau succès.