

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 16/17 (1882)
Heft: 10

Artikel: Nouvelles études entreprises en 1881 et 1882 pour la ligne d'accès sud du Simplon
Autor: Meyer, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-10290>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 30.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

gang mit vier Eckthürmen, innerhalb welcher das bombirte Kuppeldach mit Laterne emporsteigt.

In der Façadenausbildung ist das Bohnstedt'sche Motiv der offenen Collonade sehr glücklich verwendet, eigenthümlich dagegen wirkte, dass die grossen Pilaster und Säulen der Mittelbauten und Pavillons auf verschiedener Höhe und überdies theilweise unter dem Hauptgurt ansetzten.

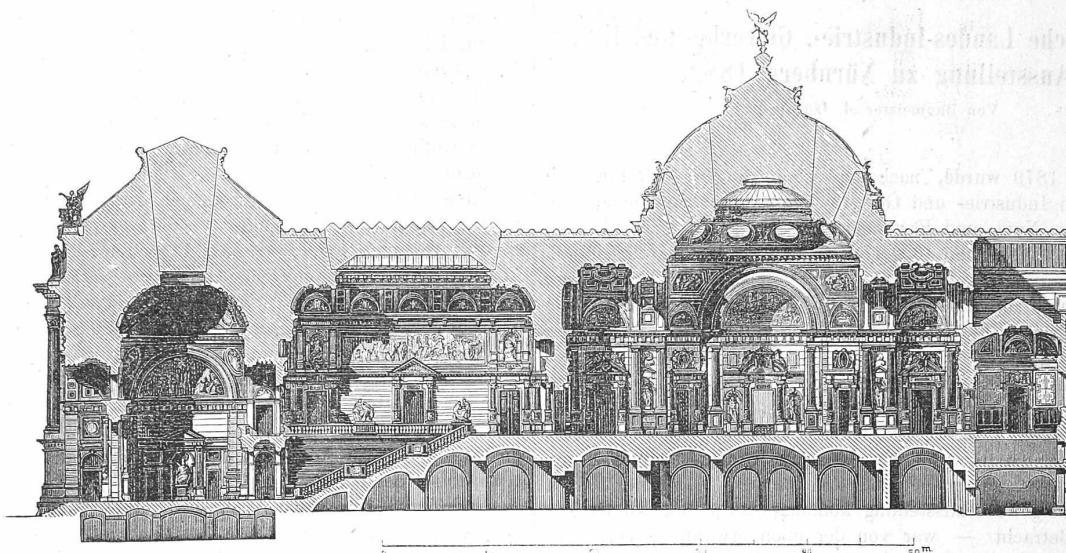
Schmieden & Speer in Berlin haben in zwei langen Axen neben dem im Centrum liegenden Sitzungssaal vier geradläufige Treppen angeordnet. Halle und Erholungsräume liegen am Königsplatz, erstere durch eine quer gelegte Treppe von diesem direct erreichbar. Der Eingang für das Publicum ist an der Sommerstrasse gewonnen.

In der Arbeit von *Hallier & Fischen* in Hamburg ist mit den Treppen und Vorräumen wohl ein etwas zu grosser Luxus getrieben worden, wesshalb denn auch durchwegs drei Etagen nothwendig wurden.

Die lange Axe ist als Hauptaxe ausgebildet. Gegen das Brandenburgerthor öffnet sich ein gewaltiger Triumphbogen, in dessen ganzer Breite von 10 m die Treppe in die erste Etage hinaufsteigt. Vor dem als Centralkuppelraum ausgebildeten Foyer von 22,50 m Durchmesser liegt ein Vorsaal von 12 auf 20 m. Die Abmessungen der offenen Höfe rechts und links des Sitzungssaales haben durch diese Platzverschwendung sehr gelitten. In den Façaden sind die zwei oberen Etagen durch freistehende Säulen zusammengezogen.

Ferstel in Wien hatte den Bauplatz überschritten, wesshalb er

Entwurf von Kayser & von Grossheim in Berlin. — Zweiter Preis.



Durchschnitt durch die Eingangshalle, das Haupt-Treppenhaus und die Halle der Abgeordneten.

Otto Wagner in Wien hat sein Gebäude fast durchgehends dreigeschossig durchgebildet. Dasselbe ist stark vom Königsplatz zurückgezogen, um dort Raum für einen mächtigen Fronton mit Treppenanlage zu gewinnen. Durch diese Raumeinschränkung hat dann aber die innere Anlage schwer gelitten. Die Façaden sind, wie gewohnt, von diesem Künstler in Composition und Darstellung eine Leistung ersten Ranges, durch einige Bizarrieren aber gründlich verdorben.

Eisenlohr & Weigle in Stuttgart haben nicht nur an der Sommerstrassenfront die Ecken des Gebäudes stark eingezogen, sondern überdies noch in den verbleibenden Seitenfronten mit vielem Geschick die Axe gegen den Königsplatz verschoben. In dieser langen Axe liegt dann im Schnitt mit der Queraxe der Saal. Der Haupteingang ist von der Sommerstrasse. Eine gerade Treppe führt von hier aus in das vor den Saal gelegte Foyer, die Erholungsräume dagegen liegen zu beiden Seiten der Treppe, vom Umgang derselben und dem Foyer bequem erreichbar. Durch diese Anordnung mussten selbstverständlich alle kleinen Räume an den Königsplatz kommen und verlangten daselbst eine kleine Axentheilung. Trotzdem ist die Façade von grossem Reiz und guter Silhouette, insbesondere erfreut die von vier Frontons eingefasste Kuppel.

von der Preisbewerbung ausgeschlossen, das Project jedoch angekauft wurde. Während die Grundrisse kaum glücklich zu nennen sind, so bieten die Aufrisse eine hochinteressante, originelle Lösung, die in ihrer Art, die Massen zu gruppieren, kaum von einer andern Arbeit erreicht wird.

Indem ich hiermit mein Referat schliesse und um milde Beurtheilung bitte, trenne ich mich von einer Arbeit, die mit viel Mühe verbunden war, andererseits mir aber Gelegenheit verschaffte, eine Menge von Collegen in ihren Arbeiten kennen und hochachten zu lernen, wie dies in dem Maasse wohl nicht bald wieder der Fall und mir stets unvergesslich sein wird.

Berlin, im Juli 1882.

Alex. Koch.

Nachschrift: Beim Abschluss vorstehenden Artikels fühlen wir uns verpflichtet, der Redaction der „Deutschen Bauzeitung“, welche uns bezüglich der gemeinsamen Herstellung und Verwendung der Holzschnitte in gewohnter freundlichster Weise entgegengekommen ist, den ergebensten Dank auszusprechen.

Die Redaction der „Eisenbahn“.

Nouvelles études entreprises en 1881 et 1882 pour la ligne d'accès sud du Simplon.

Par Mr. J. Meyer, Ingénieur en chef à Lausanne.

(Fin.)

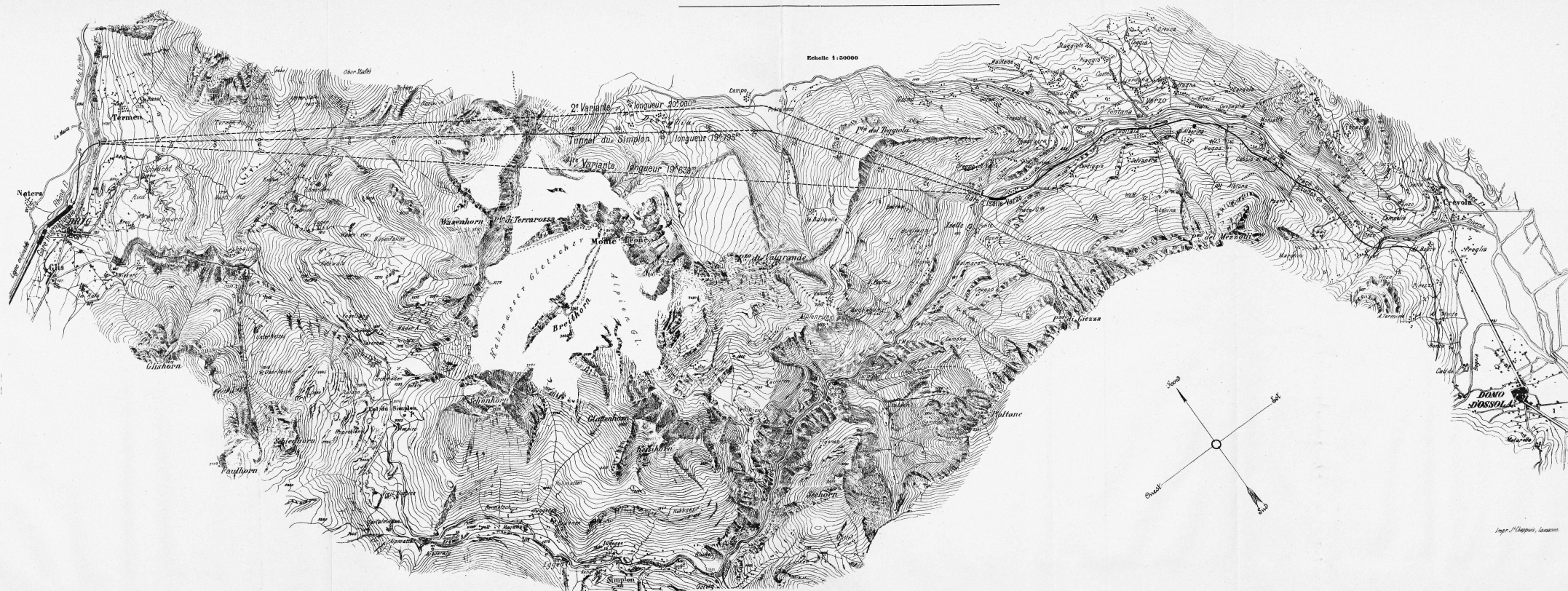
(Avec une planche.)

10 Divers tracés en présence.

Tous les tracés étudiés partent de la tête d'un tunnel de 19 638 m de longueur qui débouche près du contour de la route en

aval de la galerie dite d'Iselle (soit au-dessous du village d'Iselle), vers le ruisseau de Fontanettaz et à la cote d'altitude de 627,83 m.

10 Un tracé avec déclivité minima de 0,0125 m peut être obtenu en suivant la rive droite de la Diveria que l'on traverserait



Seite / page

leer / vide /
blank

immédiatement après la sortie du grand tunnel, en faisant un lacet dans la vallée de la Bugnanca, vallée qui débouche dans celle de la Toce à droite et près de Domo d'Ossola, on passerait à l'altitude de 371 m, soit à 91 m environ au-dessus de cette ville, en suivant à flanc de coteau, le côté droit de la vallée de la Toce, pour rejoindre le Thalweg à la gare de Piedimulera, c'est-à-dire au point où s'arrêtent les travaux exécutés par l'ancienne Compagnie et à l'altitude de 247,50 m, et s'y raccorder avec le nouveau projet adopté par le gouvernement italien pour la ligne de Domo à Gozzano.

20 Un tracé avec déclivité de 0,0130 m en suivant la rive gauche de la Diveria et se retournant à Crévola dans la vallée d'Antigorio, ou de la Toce supérieure, dans laquelle il pénétrerait en suivant la rive droite jusqu'au-dessous de Rencio Fuori, point où il la traverserait pour continuer à descendre par la rive gauche, passant en-dessous de Masera et traversant la Toce pour venir rejoindre à Domo d'Ossola les travaux exécutés par l'ancienne Compagnie d'Italie. La longueur à construire serait sensiblement la même que pour le tracé ci-dessus, mais la distance totale serait allongée de 8 km par rapport au précédent tracé.

30 Deux tracés avec rampes de 0,020 m et 0,022 m partant des terrassements déjà construits en 1860, pour la gare de Domo d'Ossola; le premier seul comportant un tunnel hélicoïdal de 350 m de rayon, mais dans lequel la pente serait réduite à 0,016 m, et le second se développant naturellement sans hélice.

Ces deux tracés empruntent la rive gauche de la Diveria.

40 Trois tracés mixtes qui quitteraient les travaux existants au point de l'Ovesca à la cote 256 m près de Villa d'Ossola, utilisant ainsi ces travaux sur 5220 m et les abandonnant sur 5720 m. Ces tracés desserviraient Domo par une gare située à une altitude variant de 318 à 334 m dans une position facilement accessible par les routes actuelles. L'un à rampe de 0,018 m, empruntant la rive droite de la Diveria, exigerait, sous le mamelon de Crévola, un tunnel hélicoïdal, dans lequel la rampe serait réduite à 0,016 m; la gare de Domo serait à la cote de 330 m. — Le second à rampe de 0,020 m, sur la même rive, ne nécessiterait pas de tunnel hélicoïdal et aurait une gare à Domo à la cote de 334 m. — Le troisième, empruntant la rive gauche de la Diveria, n'exigerait également pas d'hélice, il aurait une gare à Domo à la cote de 318 m. Les tracés nos 1 et 3 se raccorderaient à Villa avec une rampe de 0,018 m et le tracé n° 2 avec une rampe de 0,125 m.

50 Un tracé avec déclivité de 0,015 m par le val d'Antigorio et la rive gauche de la Diveria, suivant la direction générale du n° 2, mais plus court et ne demandant que 5 km d'allongement sur le tracé direct. C'est le tracé proposé par M. Clo en 1874 et complété par M. Louis Favre en 1875.¹⁾

Telles sont les principales variantes; la question comporte naturellement aussi l'étude de nombreuses sous-variantes, mais celles-ci rentrent dans les conditions générales, et les levers permettent de les étudier toutes et de les comparer facilement.

20 Choix de la position du grand tunnel.

Deux facteurs doivent surtout être pris en considération dans ce choix.

10 L'adoption de déclivités faibles implique celle d'un tunnel débouchant à l'altitude la plus basse possible ne dépassant pas 630 m, et au-dessous d'Iselle; la partie de la vallée située au-dessus de la galerie d'Iselle, se prêtant très difficilement, par sa conformation, à un régime de faibles pentes.

20 Les considérations géothermiques, c'est-à-dire celles relatives à la température probable que l'on rencontrerait à l'intérieur du tunnel. L'attention publique et celle de la commission parlementaire française ont été attirées sur ce point par les difficultés rencontrées au tunnel du Gothard en raison d'une température inférieure relativement élevée (30° 8 centigrades) combinée avec une ventilation insuffisante.

30 Ces deux considérations combinées ne doivent cependant pas amener à choisir un tunnel d'une longueur exagérée. Celui-ci ne doit dépasser en aucun cas 20 000 m, longueur indiquée dans le rapport de la commission parlementaire.

Il a été choisi comme premier objet d'études une ligne dont la tête nord est située à 2448 m de l'axe de la gare actuelle de

Brigue, à une altitude de 689 m au-dessus de la mer, à 5 m au-dessus des plus hautes eaux du Rhône, et la tête sud en aval de la galerie d'Iselle à 627,50 m, soit 8 m au-dessus des plus hautes eaux de la Diveria. Le point culminant vers le milieu du tunnel serait à la cote 708 m. Du côté nord il y aurait une rampe de 0,002 m et du côté sud une pente de 0,008 m. La longueur de ce tunnel, en ligne droite, a été calculée exactement d'après la triangulation à 19 638 m.

Il a été construit un profil en long du terrain naturel, sur l'axe de ce tunnel, et des profils en travers assez étendus pour représenter la conformation du massif et rechercher son influence sur la répartition de la chaleur intérieure.

Un travail analogue avait été fait pour les tunnels du Mont-Cenis et du Gothard, dont on connaissait les températures intérieures, et on a appliqué, par comparaison, les résultats des deux premiers à ce dernier.

Il faut remarquer d'abord, que ce dernier tracé se présente bien plus avantageusement, sous ce rapport, que celui proposé en 1878 d'une longueur de 18 507 m. Celui-ci, en effet, traversait le Monte-Leone et passait, sur une longueur de 4000 m, sous un massif de 2275 à 2780 m. L'application des coefficients du Gothard, corroborée par un travail d'un géologue distingué, M. Heim, professeur de géologie à l'école polytechnique de Zurich, laisserait supposer ici une température pouvant aller jusqu'à 45°, tandis qu'au profil décrit ci-dessus correspondrait une épaisseur de massif de 2173 m, sur une longueur de 400 à 500 m seulement. On en déduit une température probable maxima pouvant varier entre les limites extrêmes de 32° et 38°, et qui sera probablement de 36°, c'est-à-dire une température qui, avec la ventilation très puissante que l'on est certain de pouvoir obtenir au Simplon, n'a pas lieu d'inspirer d'inquiétudes. De plus, jusqu'à 2 km de la tête nord, on pourrait établir des puits, dont le dernier aurait une profondeur de 400 m. A 5 km de la tête nord on aurait un point bas sous la vallée de la Ganther, près de Bérissal, qui ne serait qu'à 700 m environ de la calotte, et il y aurait lieu d'examiner s'il ne conviendrait pas d'y établir également un puits, qui serait utile surtout pour la ventilation.

Les profils en travers ont permis de rechercher quelle serait la direction de l'axe qui, sans exagération de longueur, donnerait les meilleures conditions géothermiques. Ce tracé est celui qui, en conservant les mêmes têtes, briserait la ligne de manière à se rapprocher des flancs de l'Alpe Diveglia. Le sommet d'angle serait à 4700 m environ en arrière de la tête sud, et la brisure de 1070 m. La longueur, également calculée d'après la triangulation, serait de 19 795 m, soit un allongement de 158 m sur le précédent. Au dire des ingénieurs qui se sont occupés des tracés et de l'exécution des grands tunnels, entre autres de celui du Gothard, et spécialement de M. l'ingénieur Stockalper qui a le premier émis l'idée d'un tunnel en ligne brisée, la brisure ne constituerait aucune difficulté de tracé ni d'exécution.

Avec ce profil, le massif superposé, sauf sur une pointe escarpée de 4 à 500 m de longueur, ne dépasserait pas 1600 à 1700 m d'épaisseur. Dans ces conditions, on peut s'attendre à voir varier la température maxima entre les limites extrêmes de 30° et 35° pour être probablement de 33°.

Ces deux tracés donnant un profil plus aplati qu'au Gothard, les températures dépassant 30° y régneront sur une plus grande longueur, soit sur environ 12 à 14 km.

Au commencement d'août 1882 une nouvelle expertise géologique a eu lieu, portant sur les nouveaux tracés du tunnel; aux précédents géologues, MM. Renevier, Lory et Heim a été adjoint M. Taramelli, professeur à Pavie, à cette occasion, cette commission a traversé le massif du Simplon, en suivant d'ailleurs près que possible l'affleurement, sur le sol, de l'axe du tunnel projeté. Le soussigné, qui accompagnait la commission a reconnu qu'en accentuant encore un peu la brisure du tunnel, ce qui donnerait une longueur totale de 20 000 m, soit un nouvel allongement de 197 m en plus ou un allongement total de 356 m sur la ligne droite, on placerait celle-ci sous l'alpe de Nembro et au pied de la cascade que fait la Chérasca en ce point. Cette chute pourrait être utilisée pour perforer d'abord et pour la ventilation d'un puit de 700 m.

Cette déviation améliorerait en outre sensiblement les conditions thermiques et l'on ne dépasserait très probablement pas la température maxima de 30,75° rencontrée au Gothard et avec de bien meilleures conditions de ventilation.

1) Voir n° 18 et 19, IV vol., 1876 de l'«Eisenbahn» où nous avons donné la description et le profil de ce projet.

M. le professeur Heim a fait la même application au profil du tunnel projeté sous le Mont-Blanc¹⁾, où les épaisseurs du massif superposé dépasseraient 3500 m, et il a trouvé que sous le massif central et sur une longueur de 6000 m la température dépasserait 40°, et que même sur une longueur de 3500 m elle dépasserait 50°. Il est impossible, au Mont-Blanc, d'améliorer cette situation en se détournant à droite ou à gauche comme on l'a fait au Simplon en le faisant on passerait sous les plus hautes cimes et on ne pourrait qu'aggraver la situation.

Le tracé en ligne, brisée projeté au Simplon permettrait, encore plus facilement que le premier projet, l'établissement de plusieurs puits.

Le massif central sans puits se réduirait alors à 9 km environ. Ces puits auraient surtout une grande influence sur la ventilation et la réfrigération intérieure du tunnel. MM. les professeurs de géologie Heim et Renevier ont également fait une étude géologique complète de ces nouvelles directions du tunnel et en ont construit le profil détaillé. Les conditions sont sensiblement les mêmes que celles des profils qu'ils ont dressé en 1878 avec M. Lory, professeur à Grenoble, seulement ils ont trouvé que ces nouveaux tracés sont, sous le rapport géologique et hydrologique, préférables à celui proposé en 1878, puisqu'on n'y rencontrera pas les gypses que traversait le premier vers la tête nord sous la vallée de la Saltine, et que l'on n'aura moins à craindre les infiltrations auxquelles on eut été exposé avec le projet de 1878.

Comme nous l'avons dit plus haut cette étude géologique a été complétée au commencement d'août par ces mêmes géologues auxquels a été adjoint encore M. Taramelli, professeur à Pavie. Ces géologues ont parcouru les nouvelles lignes dont nous venons de parler pour le tracé du tunnel et, le résultat de cet examen détaillé qui sera consigné dans un rapport accompagné de coupes et cartes géologiques, est très avantageux. Ils ont aussi examiné le tracé des lignes d'accès dont ils trouvent les conditions très avantageuses au point de vue de la solidité des terrains.

Depuis le mois de novembre 1881, on a entrepris de nouveaux jaugeages, vers les deux têtes du tunnel du Simplon, de tous les cours d'eau qui pourront être utilisés pour actionner les moteurs pour la ventilation et la perforation mécanique. On a poussé les levers et les nivellements assez loin pour pouvoir faire l'étude de ces installations. L'hiver 1881—1882 a été si exceptionnellement sec, que les résultats donnés par ces jaugeages, et qui accusent des forces disponibles suffisantes et bien supérieures à celles, dont on a disposé au tunnel du Gothard, peuvent certainement être considérés comme des maxima au-dessous desquels on ne sera jamais exposé à descendre pendant la durée des travaux.

3° Avancement des travaux d'études du projet.

L'étude du premier projet de la rampe d'accès sud du Simplon, soit celui avec déclivité de 0,0125 m sur la rive droite de la Diveria et de la Toce, est terminé.

Le plan de situation et le profil en long sont complètement arrêtés. On a rapporté le projet sur des profils en travers distants de 20 m et on a fait le calcul des terrassements, murs de soutènement, etc.; on s'occupe également de l'étude des ouvrages d'art pour l'évaluation desquels on a pris comme base les prix de revient effectifs des travaux similaires qui viennent d'être exécutés aux lignes d'accès du chemin de fer du Gothard. C'est là une base d'appréciation sérieuse, d'autant plus qu'au Simplon les conditions d'exécution sont en général plus faciles. Ce projet et son devis seront entièrement terminés dans quelques semaines. Le devis fera l'objet de communications ultérieures.

Voici les données principales du projet:

Le point de départ est à la tête sud du tunnel, au-dessous d'Iselle, à l'altitude de 627,50 m, et l'on se raccorde à Piedimulera, à l'altitude de 247,50 m, avec le projet du gouvernement italien. Ce parcours, qui constitue la ligne de montagne, a une longueur de 31 338 m, soit 53 750 m de la gare actuelle de Brigue. Il traverse la Diveria à 70 m de la tête du tunnel par un pont biais long de 52 m et haut de 6 m, et se maintient à une assez grande hauteur au-dessus du Thalweg de la vallée, dont la pente moyenne est

plus forte, ce qui force à entrer à plusieurs reprises, soit par des tunnels, soit par des tranchées, dans les parois de rocher. Il n'offre rien de spécial, ni d'exceptionnellement difficile sur les neuf premiers kilomètres. Vers le km 10, il traverse, par des viaducs d'une certaine importance, les ravins encaissés que forment les trois affluents ou ruisseaux de Balmo.

Il traverse en tunnel le contrefort de Bosco, au-dessus de Crevola, pour se reporter sur la rive droite de la Toce, côtoie, à une assez grande hauteur, les flancs de cette vallée, franchit, au moyen de viaducs, plusieurs ravins encaissés, et pénètre dans la vallée de la Bogna, qu'il traverse sur un viaduc de 80 m de longueur et 20 m de hauteur. Dans cette première partie du tracé on rencontre des gneiss compacts et homogènes, dans la dernière partie on trouve des schistes fissurés passant au gneiss.

La traversée de la Bogna nécessite deux tunnels de 960 m et 1980 m; le tracé suit la rive droite de cette vallée, reprend ensuite la vallée de la Toce et passe sous le monticule du Calvaire de Domo au moyen de deux tunnels de 100 m et 250 m. C'est avant le premier de ces tunnels que sera établie la station pour Domo, à la cote de 371 m au-dessus du niveau de la mer.

Le tracé suit toujours la rive droite de la Toce, traverse plusieurs petits tunnels et quelques ravins dont le plus important, celui de l'Anzuno, près de Calice, nécessite un viaduc de 60 m de longueur sur 40 m de hauteur; il traverse à Villa d'Ossola la vallée d'Anasca et la rivière l'Ovesca sur un viaduc de 110 m de longueur et 40 m de hauteur, puis continue à se développer à flanc de coteau, avec de petits tunnels et de courts viaducs, pour venir enfin se raccorder aux anciens travaux de la ligne d'Italie, et au tracé adopté par le gouvernement italien, au-dessous de Piedimulera à la cote 247,18 m, origine de la gare de cette localité, qui est en pente de 0,002 m.

I. Profil en long: Longueur des paliers: 430 m, gare d'Iselle-Varzo.

Longueur des pentes: 30 984 m, dont 700 m de 0,002 m pour les gares de Domo et de villa et 30 284 m de pente de 0,0125 m.

II. Tracé: Alignements: 83, formant une longueur de 13 123 m soit le 41,87 pour 100 de la longueur de la ligne d'accès.

Courbes: 85 formant une longueur de 18 219 m, soit le 58,13 pour 100 de la longueur de la ligne et se répartissant comme suit:

| | | | |
|---------------|----------------|---|--------|
| 20 courbes de | 300 m de rayon | = | 4087 m |
| 3 | 320 " " " | = | 582 " |
| 30 | 350 " " " | = | 4634 " |
| 14 | 400 " " " | = | 3334 " |
| 10 | 500 " " " | = | 4295 " |
| 1 | 750 " " " | = | 184 " |
| 4 | 1000 " " " | = | 916 " |
| 1 | 2000 " " " | = | 187 " |

III. Travaux d'art: Les tunnels, au nombre de 28, mesurent 8132 m, soit le 25,9 pour 100 de la ligne d'accès; le plus long a 1980 m et le plus court 30 m.

Les galeries, soit tunnels pouvant être attaqués en plusieurs points, par côté, sont au nombre de 12 et mesurent ensemble une longueur de 1777 m, soit le 5,6 pour 100 de la longueur de la ligne d'accès, la plus longue a 822 m et la plus courte 55 m.

Les viaducs sont au nombre de 35 et ont une longueur totale de 2072 m, soit le 6,7 pour 100 de la longueur de la ligne d'accès. En outre, il y a 88 ouvrages d'art de moindre importance, aqueducs, passages inférieurs, supérieurs, et ponceaux de 1 à 10 m d'ouverture.

Toute l'étude de ce projet, ainsi que les devis, seront complètement terminés vers la fin du mois d'août et la reproduction lithographique qui en est fort avancé suivra peu après.

L'étude des autres tracés indiqués plus haut est terminée, et on pourra en faire prochainement l'examen comparatif.

L'étude des abords de la tête nord, du côté de Brigue, qui est commune à tous les tracés, est excessivement simple. Elle se borne à un prolongement de la correction de l'endiguement du Rhône sur 2500 m, pour ménager l'emplacement pour le dépôt de 700 000 m environ de matériaux provenant des déblais du tunnel et qui formeront là, sur les grèves du Rhône, une vaste plate-forme en remblai de 1130 m de longueur, 130 m de largeur et 3 m de hauteur, sur laquelle on aura un magnifique emplacement en palier pour aménager, sans frais exceptionnels, la gare internationale.

1) Ce travail de M. le prof. Heim a fait l'objet de sa part d'une conférence le 23 janvier 1882 à la Société des sciences naturelles de Zurich, dont le résultat a été publié dans le feuilleton du n° 105 du 15 avril 1882 de la „Neue Zürcher-Zeitung“ auquel nous renvoyons.