

Le Gothard et le Simplon: compte rendu d'une conférence

Autor(en): **Meyer, M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes**

Band (Jahr): **2 (1876)**

Heft 2

PDF erstellt am: **22.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-3962>

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.

la pression s'élève. Malheureusement c'est surtout avec les fortes pressions que l'emploi de l'air comprimé présente ses plus grands avantages pratiques.

Rappelons enfin que tous les calculs que nous avons donnés ne tiennent aucun compte du rendement propre des machines employées. Le frottement des pièces en mouvement, les pertes de charge de tous genres, les étranglements aux soupapes, les fuites inévitables, etc., absorbent encore une partie assez considérable du travail transmis. L'expérience établit que, pour les machines à vapeur, le travail réel sur l'arbre de couche varie de 55 à 70 % du travail théorique ou calculé, suivant la grandeur et le degré de fini de la machine considérée.

L'analogie entre la machine à vapeur et les compresseurs ou les moteurs à air, étant assez grande, si l'on admet les mêmes chiffres pour ces derniers, on arrive, en prenant même 70 % pour le compresseur et autant pour le moteur, à 49 % pour l'ensemble des deux machines.

Le rendement total de l'air et des machines sera le produit des chiffres théoriques que nous avons donnés, par 0,49; ce produit sera très variable suivant qu'on utilisera plus ou moins complètement la détente, suivant les pressions adoptées, l'efficacité du refroidissement pendant la compression, le degré de fini des machines, etc., mais il atteindra rarement 30 %.

Est-ce à dire qu'on ne doive pas poursuivre avec zèle les diverses applications de l'air comprimé, bien au contraire, mais le succès ne s'obtiendra qu'à la condition qu'on ne se fasse pas illusion sur le résultat final.

Si l'emploi de l'air comprimé est un excellent moyen de transmission et d'emménagement de force là où le rendement n'entre pas en ligne de compte et s'il offre une solution jusqu'ici unique de certains problèmes industriels, par contre, là où il s'agit d'économiser la force, lorsque celle-ci est obtenue par des moyens coûteux, nous ne pouvons nous empêcher de croire que l'air comprimé ne rendra pas ce qu'attendent de lui ceux qui, ensuite d'un succès incontestable, dans un cas spécial, voudraient en faire la solution presque universelle des problèmes où il s'agit de transmettre ou d'emménager le travail mécanique.

LE GOTHARD ET LE SIMPLON

COMPTE RENDU D'UNE CONFÉRENCE

donnée par M. MEYER,

ingénieur en chef de la Suisse Occidentale, à la Société vaudoise des ingénieurs et architectes, le 29 mars 1876.

M. Meyer a donné un compte rendu du remarquable travail de M. Hellwag, ingénieur en chef de la Compagnie du Gothard, sur les études et les devis de cette ligne, et l'énumération des causes des écarts si notables avec les prévisions qui ont servi de base à la constitution de l'entreprise du Gothard, que cette étude a révélés.

Le travail de M. Hellwag ayant reçu une grande publicité et ayant été analysé et commenté par plusieurs journaux nous ne répéterons pas cette première partie de l'exposé de M. Meyer, soit l'analyse de ce travail, bien qu'elle ait été très complète, et ait rempli la plus grande partie de la soirée. Nous nous bornons à l'analyser sommairement.

M. Meyer a relevé qu'on avait jusqu'ici beaucoup parlé du grand tunnel, dans lequel le public en général semblait voir les principales difficultés; les travaux du percement du tunnel

ont fait l'objet de nombreuses publications, articles de journaux, conférences, etc., mais on avait peu ou point parlé des difficultés des abords, qui sont aussi grandes, aussi peu aisées à vaincre, et présentent beaucoup plus d'incertain que le grand tunnel. La preuve en est dans le coût kilométrique élevé de la moyenne du réseau qui, sans le grand tunnel, est évalué à 903 870 fr.

M. Hellwag a estimé, comme on le sait, le coût total de la ligne à 289 371 500 fr., or, comme la Société a été constituée, au capital de 187 000 000 fr. (85 000 000 subventions, 34 000 000 actions, et 68 000 000 obligations), il y aurait une insuffisance de 102 371 500 fr. Mais M. Hellwag a bien soin de faire ressortir qu'il n'a pas compris les frais d'émission de ce dernier capital dans ses estimations; on ne peut pas les compter, dans les conjonctures actuelles, à moins de 15 %, ce qui fait une nouvelle insuffisance de plus de 15 millions, soit en tout de 119 000 000 fr. ou un coût total de 305 000 000 fr.

Le devis de M. Hellwag est-il suffisant ou sera-t-il dépassé? M. Meyer a répondu à cette question, que tout le monde se pose, en disant qu'il serait difficile, téméraire, selon lui, de se prononcer sur ce point sans un examen approfondi, et d'affirmer, comme beaucoup de personnes le font, que ce devis est encore trop bas et qu'il sera dépassé de 40 à 50 millions, ou encore, comme le disent d'autres personnes, qu'il est intentionnellement exagéré (pourquoi l'aurait-on exagéré, se demande-t-il, il ne saurait en deviner le motif), et qu'il pourrait être réduit de 40 à 50 millions.

Il ne partage aucune de ces deux opinions. Le devis lui paraît, au contraire, très sérieusement et consciencieusement établi, autant qu'il est possible de le faire dans ces circonstances. Il rappelle les réserves, faites à ce sujet par M. Hellwag lui-même dans sa lettre à la Direction, réserves qu'il comprend, puisque, précisément dans les parties les plus difficiles, il n'a pu être encore fait de projet de détail et de calculs de masses pour chaque objet. Mais tout est si largement compté, certains chiffres et notamment les frais généraux sont si élevés, qu'il lui paraît pouvoir être fait des économies qui compenseront l'imprévu sur les sections difficiles. Il faut toutefois faire une réserve en ce qui concerne le grand tunnel, dont l'estimation est basée sur le marché Favre; or, il est maintenant de notoriété publique que la résiliation de ce marché est poursuivie et demandée par l'entrepreneur; si elle est prononcée, qu'il fallût que la Compagnie exécutât en régie ou ré-adjudgeât, il paraît douteux qu'on puisse terminer le tunnel aux mêmes prix.

Enfin M. Meyer ne croit pas qu'il soit possible d'exécuter en 4 ans les abords du Gothard dans les parties les plus difficiles, il estime qu'il faut au moins compter 6 ans.

Un autre point a été touché par lui, c'est celui des réductions possibles à apporter au Gothard pour en diminuer le coût. En effet, depuis que l'opinion publique discute la situation de cette Compagnie, on a proposé diverses réductions de dépenses. La seule possible, admissible, à son avis, si l'on veut conserver à cette ligne son caractère de ligne internationale à grand trafic, serait de supprimer quelques lignes secondaires, soit de Lucerne-Küssnacht-Immensee, de Zoug-Walchwil-Arth, et celle du Monte-Cenero de Giubiasco à Lugano; en un mot de se contenter d'achever la ligne principale de Immensee-Flüelen, Biasca-Pino. (Frontière italienne à l'extrémité nord du lac Majeur.) La ligne du sud d'Argovie coupant celle de Lucerne-Zurich à Rothkreutz, serait alors prolongée jusqu'à Immensee. (6,5 kilom.) Cette obligation de passer par Rothkreutz donnerait une augmentation de parcours, 6k,900 pour le parcours Lucerne-Arth et de 6k,700 pour Zurich-Arth.

Dans ces conditions réduites, le réseau du Gothard serait devisé, suivant les données du devis de M. Hellwag:

ST-GOTHARD

- 1 Immensee
- 2 Arth
- 3 Steinen
- 4 Schwyz
- 5 Brunnen
- 6 Flüelen
- 7 Altdorf
- 8 Sitten
- 9 Isola
10. Prise d'eau supplémentaire
11. Wassen
12. Göschenen
13. Airolo
14. Piotta
15. Pizzo
16. Prise d'eau supplémentaire
17. Faido
18. Lavorgna
19. Prise d'eau supplémentaire
20. Bodio
21. Biasca
22. Orsagna-Creda
23. Claro
24. Caronno
25. Sulten
26. Ghislanzoni
27. Cadenazzo
28. Magadino
29. Mesocco
30. Dirinella Pico

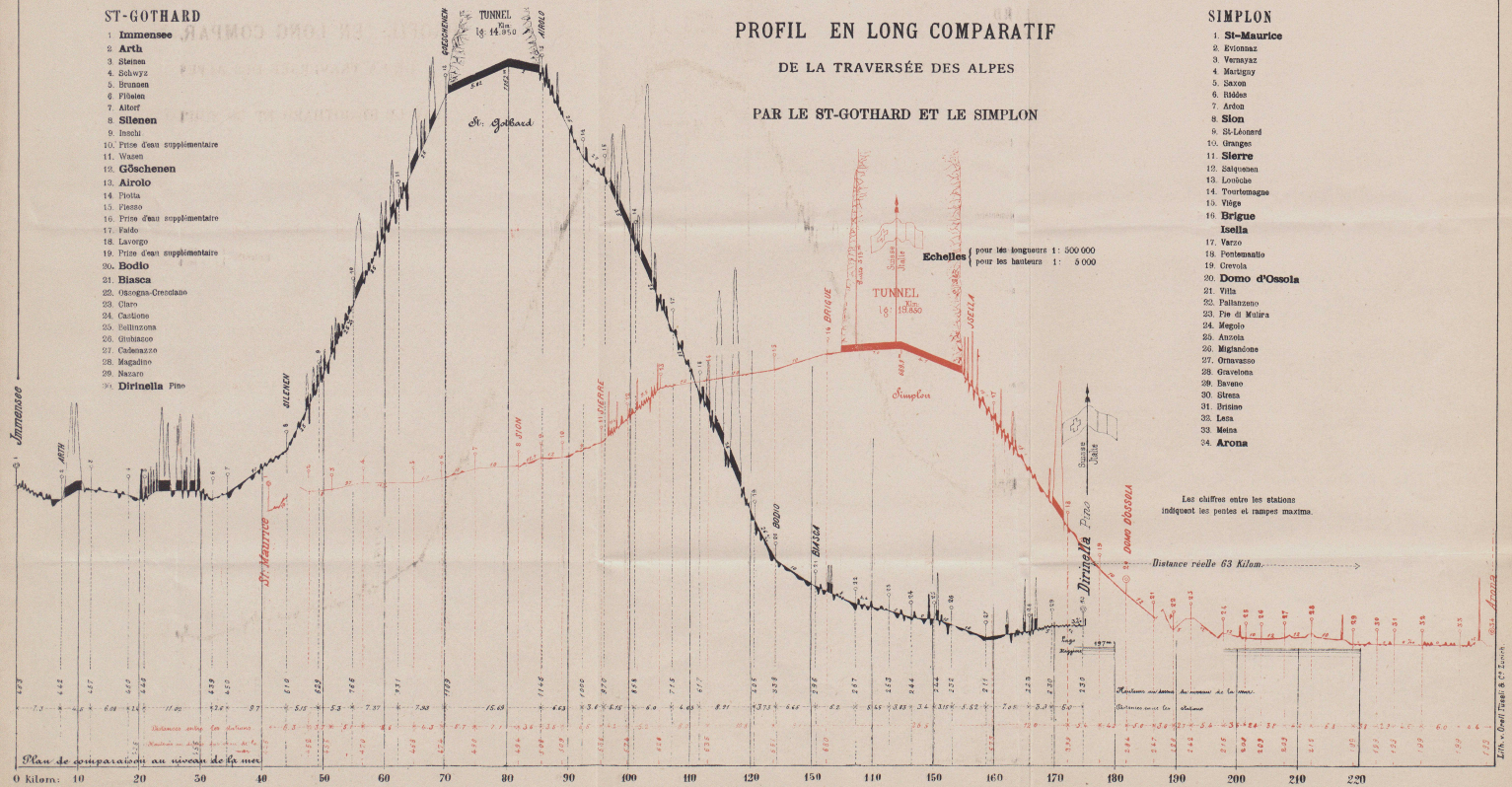
PROFIL EN LONG COMPARATIF

DE LA TRAVERSÉE DES ALPES

PAR LE ST-GOTHARD ET LE SIMPLON

SIMPLON

- 1 St-Maurice
- 2 Evionnaz
- 3 Vevy
- 4 Martigny
- 5 Saxon
- 6 Hâles
- 7 Ardon
- 8 Sion
- 9 St-Léonard
10. Graignes
11. Siere
12. Sâles
13. Lullin
14. Tourtemagne
15. Vige
16. Brigue
17. Isella
18. Varze
19. Pontenasso
20. Corviglia
21. Domo d'Ossola
22. Villa
23. Pallanzeno
24. Fim di Maira
25. Megliola
26. Anzola
27. Mughello
28. Ornavasso
29. Baveno
30. Stresa
31. Brissago
32. Lusa
33. Meina
34. Arona



Seite / page

leer / vide /
blank

DÉSIGNATION DES LIGNES	KILOMÈTRES	COUT KILOMÉTRIQUE	TOTAL
		Francs	Francs
A. Lignes de plaine.			
I. A construire :			
a) Immensee-Art (Goldau)	7,600	645 770	4 907 852
b) Art- (Goldau) Brunnen	13	671 500	8 729 000
c) Brunnen-Fluelen	11,300	1 313 400	14 882 100
d) Cadenazzo-Pino	16	403 000	6 449 000
II. Lignes construites :			
Lignes tessinoises : Biasca-Bellinzona-Locarno et Lugano-Chiasso . . .	66	780 000	51 607 400
B. Lignes alpines.			
a) Fluelen-Göschenen	37,900	1 081 901	41 004 500
b) Airolo-Biasca	45,300	1 120 000	50 960 000
C. Grand tunnel.			
Göschenen-Airolo	83,400	1 102 602	91 965 400
	14,950	4 239 124	63 373 000
Total	213,250	1 087 527	241 914 652
Ajouter intérêts pendant la construction sauf A. II, et C. où ils sont déjà comptés, soit sur 126 933 352 à 11,25% (même proportion qu'au devis Hellweg pour le réseau entier)			14 280 040
	213,250	1 154 488	256 194 694
Comme le capital acquis, ainsi que nous l'avons vu (actions, obligations subventions), est de . . .			187 000 000
il y aurait là encore insuffisance de			69 194 694
auxquels il faut ajouter les frais d'émission de 69 194 694 fr. à 15% au moins			10 379 306
soit une insuffisance totale de			79 574 000
et non pas de 61 900 000 fr. comme l'indiquait un article de la <i>Norddeutsche Allgemeine Zeitung</i> , reproduit par le <i>Bund</i> .			

Le capital de construction total serait donc de 267 574 000 fr., soit par kilomètre (pour 213k,250), 1 254 736 fr.

Nous avons compté ici le capital disponible à 187 000 000 fr., mais il est permis de douter qu'avec des réductions on puisse compter sur le versement de toutes les subventions promises, et dont plusieurs avaient en vue les lignes qu'on supprime; il y aurait là augmentation de l'insuffisance.

On a parlé de réductions plus fortes pour pouvoir terminer la ligne avec les seules ressources acquises.

Ces réductions consisteraient à ne construire que la ligne de Fluelen à Biasca, à faire le service de Lucerne à Fluelen et de Locarno à Arona au moyen de bateaux-transports sur les lacs, comme cela se pratique sur le lac de Constance. Cette ligne de Fluelen à Biasca serait construite dans les conditions les plus économiques, et, dans les passages difficiles, comme au Pfaffensprung, à Wasen, à Dazio Grande, à Giornico, etc., on adopterait des systèmes de traction exceptionnels pour éviter les développements en tunnel et en courbe, comme par exemple le système Agudio, le système funiculaire ordinaire, le système Wetli, le système Fell, le rail à crémaillère ou autres. Les journaux suisses surtout en ont parlé et ont annoncé que la Compagnie du Gothard faisait mettre ces solutions à l'étude.

Nous n'avons pas besoin d'insister sur le changement radical qu'apporterait au caractère du passage du Gothard une pareille mutilation du projet adopté, en le rendant absolument impuissant à desservir un trafic international considérable. Une pareille solution est inadmissible. Une ligne ainsi aménagée, en raison de cette infériorité, serait très facilement concurrencée par les autres passages des Alpes malgré le détour à faire, et le passage projeté du Simplon, déjà bien supérieur au projet normal du Gothard comme facilité d'exploitation et de construction, verrait sa zone de trafic considérablement augmentée au détriment de celle du Gothard.

Nous doutons qu'une telle solution puisse se soutenir et qu'elle soit acceptée par les Etats qui subventionnent ce passage et que ceux-ci, et même les actionnaires, consentent, dans ces conditions, à continuer les versements.

M. Meyer a abordé ensuite la seconde partie de son travail: l'examen du passage du Simplon dans les conditions actuelles et sa comparaison avec celui du Gothard. Nous reproduisons en entier cette partie de son travail.

Passage du Simplon.

1^o Influence de la situation actuelle de l'entreprise du Gothard sur celle du Simplon.

J'ai entendu émettre l'opinion que la situation précaire dans laquelle se trouvait l'entreprise du Gothard pouvait être considérée comme avantageuse pour l'entreprise du Simplon. Je ne partage pas tout à fait cette opinion. Je dirai oui et non.

Je dirai oui, parce que cette étude plus complète du passage du Gothard met beaucoup plus en relief la supériorité incontestable du passage du Simplon au point de vue de la facilité et de l'économie de construction, les conditions bien plus avantageuses de ce tracé au point de vue de l'altitude, des pentes et courbes et, partant, de la facilité et de l'économie de l'exploitation.

M. l'ingénieur Lommel, dans une série de travaux et notamment dans l'*Etude critique des divers systèmes proposés pour le passage des Alpes suisses par un chemin de fer*, avait démontré la supériorité du passage du Simplon par un tunnel à la base que seul il estimait rationnel.

Le remarquable et consciencieux travail de M. l'ingénieur de Stockalper, intitulé: *Les avantages du Simplon sous le rapport de la construction et de l'exploitation d'un chemin de fer*, publié en 1869, faisait bien ressortir les avantages d'un tracé bas par le Simplon. Ce travail a été repris en 1874

par M. L. - L. Vauthier, ingénieur des Ponts et Chaussées, et ancien ingénieur en chef de la ligne d'Italie, qui a proposé un tunnel encore plus bas que celui de M. de Stockalper, avec réduction des rampes d'accès de 25‰ à 20‰. M. Vauthier a fait surtout ressortir les avantages du Simplon par la considération des distances virtuelles, soit des distances majorées en proportion des rampes, considérations dont M. Hellwag lui-même s'est servi pour comparer son dernier projet avec les autres projets du Gothard, ainsi que je vous l'ai dit dans l'analyse que je viens de vous donner de son travail. Enfin, dans notre bulletin n° 1 de cette année, notre collègue, M. Ed. Pellis, a donné une excellente note sur l'importance du passage du Simplon, sous le titre : *Le Simplon et la route des Indes*. Je me dispense de l'analyse de ces travaux qui sont connus de vous tous.

Je dirai seulement que les comparaisons qu'a établies M. de Stockalper sur le coût des passages du Simplon et du Gothard, l'ont été, pour ce dernier passage, en prenant pour base les projets et devis de la conférence internationale ou plutôt des experts MM. Beckh et Gerwig. La comparaison devient beaucoup plus avantageuse au Simplon, si l'on prend l'état actuel de l'entreprise du Gothard tel qu'il résulte des révélations de M. Hellwag ; c'est ce que je me propose de faire, et c'est pourquoi, revenant à la question posée en tête de ce chapitre, je dis oui, en ce sens que cette situation du Gothard peut être considérée comme avantageuse pour le Simplon.

Mais je dis aussi non, on ne doit pas trop se réjouir de cette situation, parce que la crise du Gothard venant s'ajouter à celle que traversent en ce moment presque toutes les entreprises de chemins de fer en Suisse, a dû ébranler la confiance des capitaux étrangers dans ces entreprises, et il est difficile d'espérer que, sous cette impression, on puisse dans ce moment trouver les capitaux nécessaires pour assurer le passage du Simplon, quoiqu'ils soient inférieurs à ceux qu'exige le Gothard.

2° Description sommaire du tracé du Simplon. Nouvelles études.

Ce qui caractérise le passage du Simplon, c'est la facilité des abords, la conformation régulière des vallées, et le peu d'épaisseur relative du massif qui les sépare.

Ainsi la vallée du Rhône a une pente parfaitement régulière et uniformément répartie, on n'y rencontre aucun de ces obstacles comme dans les vallées de la Reuss et du Tessin, aussi le tracé y est-il très régulier, des pentes ne dépassant pas 10‰, exceptionnellement et sur de très petites longueurs 12‰, de grands alignements de plusieurs kilomètres, peu de courbes, très peu de travaux de terrassement et d'ouvrages d'art, la ligne suivant presque toujours le thalweg très plat et très régulier de la vallée. Il n'y a que la partie de Sierre à Louèche, presque terminée, où l'on rencontre quelques accidents de terrain peu importants et 3 petits tunnels, terminés du reste. De Louèche à Brigue, le tracé suit constamment les digues du Rhône, sur lesquelles il est établi, conformément à une convention avec l'Etat du Valais qui est chargé de la construction de ce tronçon à forfait, pour une somme qui ne dépasse pas 200 000 fr. par kilom., conformément au nouveau cahier des charges fédéral qui a maintenu ce tracé, aussi rationnel au point de vue de la bonne assiette de la ligne qu'économique, et qui consiste à combiner ainsi les deux entreprises, celle du chemin de fer et celle de la correction du Rhône, en utilisant les digues pour le chemin de fer.

On arrive ainsi à Brigue où, d'après le nouveau projet de la Compagnie du Simplon, l'entrée du grand tunnel se ferait dans le thalweg même de la vallée du Rhône, derrière le bourg de Brigue et à la cote de 680m au-dessus de la mer.

C'est ici le moment de vous parler de ces nouvelles études.

Comme vous le savez, M. Vauthier, d'accord en cela avec M. de Stockalper, proposa un tracé le plus bas possible pour réduire les rampes d'accès, ne craignant pas d'augmenter un peu la longueur du grand tunnel. Cette opinion, qui est aussi la mienne, fut partagée par le comité de la Suisse Occidentale et le comité du Simplon. Ce comité consulta M. Favre, entrepreneur du Gothard, qui se prononça énergiquement pour un tunnel le plus bas possible, plus bas et plus long que celui prévu par M. Vauthier. Sur ses conseils, les études furent entreprises, le résultat de ces études se trouve consigné dans le projet que j'ai l'honneur de mettre sous vos yeux, dressé par M. Clo, ingénieur de la compagnie du Simplon, en novembre 1875, ainsi que sur la carte au 1/10000 de l'ancien projet de Lehaitre, sur laquelle est rapporté ce tracé ; je dois ces pièces, ainsi que les renseignements qui ont servi à établir le profil comparatif du Simplon et du Gothard, dont je vous entretiendrai dans un instant, à l'obligeance de notre collègue M. Lommel, administrateur de la Compagnie du Simplon, chargé du service technique, et à M. Clo, ingénieur de la Compagnie.

Je n'ai pas eu sous les yeux les rapports et devis qui accompagnaient ces projets, de sorte que les estimations que j'ai faites proviennent de renseignements que j'avais recueillis par de fréquentes visites sur les lieux.

Ainsi donc, l'entrée du tunnel serait à la cote de 680m au-dessus de la mer ; sur une longueur de 9900m règnerait une rampe de 1‰ et le point culminant serait à la cote 689m,90, de là une pente de 6m,0041 jusqu'à la tête sud un peu au-dessous d'Iselle à la cote 649m,25. Le tunnel, en ligne droite, aurait une longueur totale de 19k,850, dont une partie, sur 2130m du côté nord, serait attaquant par puits, le noyau central serait donc de 17k,720. Sur cette longueur 9350m sont sur territoire suisse et 10k,500, sur territoire italien. (D'après la projection de l'intersection de l'axe du tunnel avec la frontière italo-suisse entre le Waasenhorn et la Punta di Terrarossa). Au point de vue de la facilité d'exécution et abstraction faite de la plus grande longueur, il y aurait moins de difficulté à percer ce tunnel que celui du Gothard ; toutes les recherches géologiques, dont nous parlerons plus loin, faites par M. Gerlach annoncent moins de granit compact, des roches moins dures. Les forces motrices naturelles, pour les installations mécaniques, seront également plus que suffisantes des deux côtés.

La seule section qu'on puisse qualifier de section de montagne, dans les abords du Simplon, est le tracé de la haute vallée de la Doveria ou Val di Vedro, depuis la tête sud du tunnel jusqu'à sa jonction avec la grande vallée de la Tocce ou de l'Ossola à Crévola près de Domo, qui est à la cote 284m au-dessus de la mer, soit à 365m,2 en dessous du débouché du tunnel. Toutefois cette vallée est loin de présenter les difficultés d'aucune de celles qui abordent le Gothard, sa pente est uniforme et régulière, elle est peu tourmentée et on n'y rencontre aucun de ces obstacles qui forcent à adopter des moyens exceptionnels, tels que rampes hélicoïdales d'ascension ou tunnels en tire bouchons (disons le mot, puisque c'est celui qui exprime le mieux la chose), en outre, dans ces altitudes entre 300m et 600m au dessus de la mer, les influences climatiques ne sont pas à redouter, témoin la belle végétation, vigne, châtaigniers, arbres fruitiers, que l'on voit dans la partie haute de cette vallée à Trasquera et à Varzo. C'est à ce point que débouche la vallée latérale de la Cherasca qui permet d'adopter un développement tout naturel.

Le tracé de M. de Stockalper avec tunnel de 16150m, point culminant à 793m,50 et la sortie sud à 790m, franchissait cette vallée directement c'est-à-dire par la ligne la plus courte avec des rampes de 25‰, on y rencontrait 19 tunnels, mesurant ensemble 5385m, le plus long étant de 1020m, tous les autres par conséquent très courts, c'est-à-dire ayant en moyenne

290^m, et variant entre 100^m pour le plus court et 400^m pour le plus long. La longueur de cette section, de la tête sud du grand tunnel à Domo-d'Ossola, est de 20^k,540.

Le tracé proposé par M. Vauthier en 1874 avec tunnel de 18^k 220 de longueur, dont le point culminant est à 751^m,72, et la sortie sud à 624^m,80, franchissait aussi la vallée directement avec une rampe de 20‰, moyennant un petit développement dans la vallée latérale de la Bognia près de Domo, avant d'entrer dans celle de la Doveria qui est du même côté. Le tracé est à trop petite échelle pour que l'on puisse y indiquer le nombre et la longueur des tunnels. La longueur de la tête sud du grand tunnel à Domo est d'après ce tracé de 18 kil.

Enfin, dans le dernier projet de M. Clo, de novembre 1875, dont le tunnel a 19^k 850 avec la cote 689^m, 90, comme point culminant et 649^m, 25 comme sortie sud, on a réduit la pente jusqu'à 15‰, mais on a dû donner pour cela un plus grand développement à la ligne qui, entre la tête sud du tunnel un peu au dessous d'Iselle jusqu'à Domo-d'Ossola, a une longueur de 28^k,150. Cet allongement de développement pouvait se faire tout naturellement et sans avoir recours aux moyens exceptionnels que l'on a dû adopter au Gothard, et cela grâce à la disposition avantageuse des vallées, que nous avons déjà indiquée. En effet, près de Crevola, la vallée principale de la Tocce, qui forme le prolongement de celle de l'Ossola, et qui prend le nom de Val d'Antigiorria, se dirige vers le nord; tandis que le Val Vedro qui descend du Simplon et qui la rejoint en ce point, se dirige vers le nord-ouest. On a donc remonté depuis Crevola le flanc gauche de la vallée d'Antigiorria qui présente des terrains peu accidentés et bien solides, et on la traverse à la cote 399^m,50 et avec une courbe de 400^m de rayon, près de Pontemanlio, pour suivre en sens contraire et en remontant sur le flanc droit de cette vallée et franchir près d'Enso et Campelia, la pointe de montagne ou promontoire qui dépasse les deux vallées de Vedro et d'Antigiorria ou de la Doveria et de la Tocce, et on entre ainsi dans la première à une altitude plus élevée qui permet de la suivre à flanc parallèlement au thalweg jusqu'au tunnel; on s'est procuré ainsi une augmentation de développement de près de 10 kilom. Le tracé ne présente pas plus de difficultés que les précédents, il y aurait 8 tunnels de 3180^m de longueur totale, le plus long, près de Pontemanlio, aurait 1830^m, abstraction faite de ce dernier tunnel et d'un viaduc, la dernière partie dans la vallée de la Tocce peut être même qualifiée de facile.

Ainsi donc, avec ce dernier tracé on abaisserait la rampe maxima à 15‰. Que peut-on concevoir de plus avantageux! Cette rampe et de plus fortes se rencontrent sur bien des lignes suisses en exploitation, dites de plaine, Lausanne-Berne 18‰ Olten-Lucerne 16‰, Constance-Schaffhouse-Bâle 16‰ Bötzingen 16‰, je ne parle pas des passages du Jura, 20‰ et 25‰ à Jougne, 20‰ aux Verrières, 25‰ au Jura-Berne, 27‰ au Hauenstein. L'altitude du passage est également moindre qu'à aucun des passages du Jura.

Pour mon compte, je préférerais un tracé plus direct avec la même longueur et la même altitude pour le tunnel, mais en portant la rampe à 18‰ avec une longueur de 21^k,200, au lieu de ce long développement de 10 kil. dans la vallée d'Antigiorria, il n'y aurait que deux inflexions dans la vallée de la Bognia et de la Cherasca, près de Varzo. 18‰ est une rampe qui n'est pas excessive et la réduction à 15‰ serait à mon avis rachetée au prix d'un trop grand allongement et d'un tracé trop tourmenté.

La section Domo-Brigue, formant en tous cas une section de traction distincte, avec gares de triage à Domo et à Brigue, je suis d'avis qu'il est préférable de laisser la rampe à 18‰ avec tracé plus direct; la comparaison avec le Gothard est encore bien assez avantageuse.

Depuis Domo-D'Ossola jusqu'au lac Majeur à Feriolo et

dans la magnifique vallée de l'Ossola ou de la Tocce, c'est une véritable ligne de plaine, comme nous en avons peu en Suisse. Le fond de la vallée est complètement plat et sans accident aucun, autre que les cônes de déjection de quelques affluents latéraux, qu'on franchit avec des pentes et contre-pentes de 10 et 12‰ dans les projets de l'ancienne compagnie d'Italie, et qu'on pourrait réduire même à 8‰ et même à 5‰ en augmentant d'une manière insignifiante le coût kilométrique. Il n'y a, en fait de difficultés, que quelques ponts et corrections des affluents de la Tocce, dont, soit dit en passant, le régime est peu soigné, et encore les plus importants de ces ouvrages (notamment celui de l'Ovesca près de Domo, et qui a coûté 200 000 fr.) sont faits et ont été bien faits par la compagnie d'Italie, puisque depuis tantôt 20 ans ils se sont bien comportés quoiqu'avec un entretien insignifiant, nul même depuis 10 ans. La compagnie d'Italie avait exécuté entre Domo et Piè di Muliera 11^k,300 et près de Vogogna 1^k,850, en tout 13^k,150 de terrassements et ouvrages d'art qui ont coûté 983 547 fr., entre autres les culées de plusieurs ponts des plus importants. On trouve de nouveau dans cette vallée, comme dans celle du Rhône et plus encore, puisqu'elle est plus plate, des alignements de plusieurs kilomètres, peu de courbes et celles-ci de très grand rayon.

Sur les bords du lac Majeur depuis Feriolo à Arona le tracé est plus accidenté, la construction rencontrera plus de difficultés que dans la vallée; ajoutons cependant qu'elle en présentera moins que la ligne de Lausanne à Villeneuve par exemple, ou celle de Zurich à Glaris. La principale difficulté consistera dans les expropriations, car depuis que la compagnie d'Italie avait fait son tracé, l'industrie des hôtels dans cette splendide contrée en face des îles Borromées, à Baveno, à Stresa, à Belgirate, a pris un développement énorme et les terrains ont subi un renchérissement; aussi, comme nous le verrons plus loin, avons-nous de ce chef augmenté les devis.

Ainsi donc, on peut dire que le tunnel du Simplon, d'après ces derniers projets, relie deux chemins de fer de plaine dans l'acception la plus absolue du mot; c'est la suppression de la montagne. C'est une ligne qui, pour me servir d'un terme de comparaison connu, sera d'une exploitation plus facile que celle de Genève à Bâle, ou de Zurich à Romanshorn, parce qu'elle n'aura ni d'aussi fortes rampes, ni d'aussi fortes courbes, et un tracé moins tourmenté; il n'y a qu'un col à passer et non pas trois ou quatre.

3^e Comparaison du coût du Gothard et du Simplon.

Comme nous l'avons dit, les abords du Simplon sont dans des conditions si faciles, si normales, qu'il est aisé de les estimer par analogie avec d'autres lignes, sans craindre de commettre les écarts que l'on a commis pour les abords du Gothard, pour lesquels on n'avait pas de point de comparaison, ces lignes sortant, par leurs conditions exceptionnelles, de tout ce qui avait été fait jusqu'ici. Du reste, en ce qui concerne la section de Sierre à Brigue, nous avons des études définitives fort complètes, et les travaux sont même fort avancés entre Sierre et Viège; les prix de revient sont fixés par les adjudications et la convention avec l'état du Valais, dont nous avons parlé. Pour la section de Domo d'Ossola à Arona, il existe également des projets d'exécution et de détail très complets et rédigés avec un grand soin, projets qui avaient été préparés par l'ancienne compagnie d'Italie et approuvés par le gouvernement; ces projets sont appuyés de devis détaillés, et, comme nous avons vu, le coût de la partie exécutée près de Piè di Muliera, les corrobore; là les terrassements et ouvrages d'art (moins les tabliers métalliques) ont coûté moins de 75 000 fr. par kilomètre à double voie.

Pour la partie de la traversée des Alpes seule, soit pour le

grand tunnel, on doit se contenter de comparer avec les résultats obtenus au Gothard; M. Favre qui avait été consulté, a affirmé que le tunnel du Simplon serait même plus avantageux et plus facile à construire.

Le profil géologique, établi par M. l'ingénieur Gerlach, indique 10 600^m de gneiss, 4600^m de schistes amphiboliques et micaschistes, 2200^m de schistes calcaires et schistes gris, 800^m de schistes ardoisiers et 400^m de gypse et calcaires dolomitiques, sur 18 400^m de longueur, soit donc des roches moins dures qu'au Gothard.

Pour la section alpine du tunnel à Domo d'Ossola, le dernier tracé de M. Clo diffère tellement des précédents qu'on ne peut pas se baser sur les devis des anciennes études. Mais là encore, on ne saurait commettre d'écart notable, nous avons vu que la configuration de cette vallée est loin de présenter les difficultés de celles qui abordent le Gothard, cette section peut être comparée à la ligne de Neuchâtel aux Verrières, de Genève à Culoz, de Bienne à Sonceboz et Tavannes.

Voici l'estimation de ce dernier projet par M. Clo telle qu'elle est indiquée en résumé sur son profil en long de novembre 1875:

DÉSIGNATION DES LIGNES	MAXIMUM DE RAMPE	LONGUEUR KILOMÉTRIQ.	COUT PAR KILOMÈTRE	COUT TOTAL
			Francs	Francs
A. Lignes de plaine.	a) Sierre-Brigue (en construction jusqu'à Viège).	12 ‰	37,—	212 000
	b) Domo d'Ossola-Pie di Muliera (Parachèvem ^t).	10 ‰	11,150	85 000
	c) Pie di Muliera-Fariolo (jusqu'au Lac Majeur)	12 ‰	24,521	275 000
	d) Fariolo-Arona (Littoral du Lac Majeur) . . .	10 ‰	23,112	272 000
	Total		95,783	227 500
B. Lignes alpines. Isella-Domo d'Ossola	15 ‰	28,150	435 000	12 300 000
C. Grand tunnel. Brigue-Iselle (y compris 2130 ^m avec puits et 17 720 ^m sans puits)	4,1 ‰	19,870	3 550 000	70 000 000
	Total		143,783	722 457
Il y a lieu d'ajouter pour les intérêts pendant la construction 10 ‰ . .				10 408 000
Coût total			770 000	114 495 000

Mais l'examen que j'eus l'occasion de faire de cette question en 1866 et 1873, lorsque la compagnie de la Suisse Occidentale s'intéressa à la ligne d'Italie et au Simplon, des visites sur les lieux et l'examen des documents que j'eus à ma disposition à cette occasion m'amènent à considérer certaines de ces estimations comme insuffisantes, c'est surtout pour la section d'Iselle à Domo d'Ossola que le coût kilométrique est coté beaucoup trop bas à 435 000 fr. M. de Stockalper estimait son tracé (plus court et plus accidenté, il est vrai), à 896 000 fr. par kilomètre. M. Vauthier avait admis 1 000 000 francs par kilomètre, ce qui me paraît trop élevé. J'ai fait entrer dans mon évaluation le tracé à rampes de 18 ‰ au lieu de 15 ‰ avec un développement de 21^k,200, au lieu de 28^k,150, et

j'estime cette section à 750 000 fr. par kilomètre largement compté. Enfin, l'estimation à 272 000 francs par kilomètre pour la ligne du littoral du lac Majeur est évidemment trop basse; sur cette partie, il y a peu de difficultés de construction, il est vrai, mais les expropriations seront fort coûteuses et absorberont près de 100 000 fr. par kilomètre. Je compte pour cette section 350 000 fr. par kilomètre. En ce qui concerne le tunnel, malgré les conditions géologiques plus avantageuses que l'on rencontrera probablement, il nous semble prudent d'adopter le même prix par mètre courant qu'au Gothard et qui résulte du marché Favre.

Ces observations faites, je formule mon devis comme suit, en le mettant immédiatement en regard de celui du Gothard.

LIGNES DU SIMPLON (Devis rectifié. Estimation de M. Meyer.)				LIGNES DU GOTHARD (Devis de M. Hellwag.)			
DÉSIGNATION DES LIGNES	LONGUEUR kilom.	COUT kilométrique	COUT TOTAL	DÉSIGNATION DES LIGNES	LONGUEUR kilom.	COUT kilométrique	COUT TOTAL
		Francs	Francs			Francs	Francs
A. Lignes de plaine.				A. Lignes de plaine.			
a) Sierre-Brigue	37,—	212 000	7 854 000	Suivant détail plus haut.			
b) Domo-Pie de Muliera (Parachèv ^e .)	11,150	85 000	948 000	(Intérêt sur lignes tessinoises			
c) Pie de Muliera-Fariolo . . .	24,521	275 000	6 744 000	12 720 000 fr. déduit.) . . .	140,900	630 000	88 763 000
d) Fariolo-Arona	23,112	350 000	8 129 000				
B. Lignes alpines.	95,783	247 000	23 675 000	B. Lignes alpines.			
Isella-Domo d'Ossola	21,200	750 000	15 900 000	(Idem.)	109,100	1 028 000	106 774 100
C. Grand tunnel.				C. Grand tunnel.			
Brigue-Iselle :				Intérêts non compris 2 285 000 fr.	14,950	408 621	61 088 900
Partie avec puits 2130 à 2500 fr. par mètre				Intérêts pendant la constr. et frais	264,950	964 431	255 526 000
Partie sans puits 17720 à 4086 fr. »	19,850	3 916 000	77 728 900	d'émiss. du capital manquant			48 974 000
comme au Gothard.	136,833		117 303 900	Ces derniers pour 43 000 000 ajoutés.			
Intérêts pendant la construction							
10 ‰ environ			11 697 100				
Total . . .	136,833	942 000	129 000 000	Total . . .	264,950	1 141 717	304 500 000

C'est-à-dire que pour construire le réseau du Simplon, il faut un peu plus du tiers de ce qui est nécessaire pour construire celui du Gothard.

Notons, en passant, que les ressources de la compagnie actuelle du Simplon assurent la construction de Sierre jusqu'à Brigue, que de Sierre à Viège les travaux sont plus qu'à moitié faits.

Je vous ai dit en commençant et en parlant du Gothard, qu'en abandonnant toutes les lignes secondaires et en ne construisant que la ligne d'Immensee à Pino, le capital nécessaire serait de 256 000 000 fr., c'est-à-dire le double de ce qui est nécessaire pour le réseau du Simplon entier.

Mais cette comparaison n'est pas exacte, car le réseau du Simplon ainsi compté, nous amène à Arona, tête de ligne des chemins de fer de la Haute Italie, et commandant, d'un côté, la ligne de Gènes par Novarre et Alexandrie, et par Sesto-Calende et Gallarate la ligne de Milan et toute l'Italie orientale et l'Adriatique jusqu'à Brindisi.

Tandis que les estimations du Gothard s'arrêtent à Pino ou plutôt à Dirinella, frontière Italo-Suisse à l'extrémité Nord du lac Majeur, et il faut encore y ajouter la ligne de Pino à Sesto-Calende et Arona. Il n'y a pas lieu ici de se préoccuper de savoir si elle est à construire par la société du Gothard ou par le gouvernement italien; le problème se résout à établir, pour chacun des deux passages Gothard et Simplon, quelle est la somme à dépenser pour relier les réseaux en exploitation sur le versant Sud et le versant Nord des Alpes.

Cette ligne de Pino (Dirinella) à Sesto-Calende et Arona aurait une longueur de 63 kilomètres en suivant la rive gauche du lac Majeur qui est très accidentée. Elle coûterait au moins 400 000 fr. par kilomètre, soit 25 200 000 fr. qu'il faudrait ajouter aux frais de construction du Gothard, c'est-à-dire que nous aurions, pour le réseau entier, 337^k,950 à construire, coûtant 330 000 000 fr., ou, pour la ligne unique Immensee - Pino - Sesto - Arona, 276^k,250 coûtant 271 400 000 fr., tandis qu'au Simplon nous n'aurions que 136^k,833 coûtant 129 000 000 fr.

On pourrait aussi, pour le Simplon, sortir de la comparaison la ligne de Domo d'Ossola à Arona, qui correspond à celle de Pino à Arona, quoique plus courte et moins coûteuse. La concession de cette ligne n'appartient pas non plus à la compagnie du Simplon, le gouvernement italien ayant déclaré déchu la concession qui en avait été accordée à l'ancienne compagnie d'Italie, et incorporé les travaux faits au domaine public.

Ainsi donc, le Simplon se réduirait à 85 kilomètres à construire, coûtant 96 000 000 de francs, à comparer avec le Gothard.

Réseau entier : 264^k,950 à 304 500 000 francs à la ligne unique Immensee - Pino 213^k,250 à 256 000 000 fr.

Enfin, encore une dernière comparaison : si nous ne comptons au Simplon que la partie suisse jusque vers le milieu du tunnel pour la comparer avec les lignes du Gothard situées entièrement sur territoire suisse, nous avons :

Sierre-Brigue . . . 37 kil.	Fr. 7 854 000
Tunnel, partie suisse sur 9 ^k ,350	
2130 ^m , avec puits, à Fr. 2500	Fr. 5 325 000 }
7220 ^m , sans puits, à » 4086 »	29 500 920 }
	Fr. 34 825 920
	Fr. 42 679 920
Intérêts pendant la construction 8 % environ »	3 320 080
	Total Fr. 46 000 000

pour 46^k,350, environ soit 1 000 000 fr. par kilomètre. Tandis qu'au Gothard tout le réseau que nous avons considéré est sur territoire suisse.

4^e Le Simplon considéré comme ligne concurrente du Gothard.

Le profil en long comparatif que je mets sous vos yeux fera encore mieux ressortir que ce qui précède la supériorité du passage du Simplon sur celui du Gothard au point de vue de la facilité d'exploitation. Ce profil a été tracé à l'échelle de $\frac{1}{300000}$ pour les longueurs, $\frac{1}{5000}$ pour les hauteurs¹ ; on a pris le niveau de la mer comme plan de comparaison, et pour l'origine du Gothard, Immensee, pour extrémité Pino (Dirinella) et pour le Simplon, Saint-Maurice et Arona. Les deux profils se recouvrent, celui du Gothard, ligne du projet et figuré du terrain, est en noir et celui du Simplon est en rouge. En suivant ces deux lignes, tout ce que j'ai dit sur la comparaison de ces deux passages ressort clairement.

Nous ne répéterons pas ici les arguments donnés au sujet de la supériorité du Simplon par M. de Stockalper et par M. Vauthier ; ces travaux sont connus de vous tous. Je rappellerai seulement que, dans ses conclusions, M. Vauthier a dit :

« Nous croyons avoir démontré qu'il reste encore place pour le Simplon entre le mont Cenis et le Saint-Gothard.

» Que nonobstant le peu de distance à vol d'oiseau entre le passage du Saint-Gothard et celui du Simplon, ces deux portes de l'Italie desservent, au nord des Alpes, des régions toutes différentes.

» Que si le trafic allemand de la rive droite du Rhin forme le domaine actuel du Saint-Gothard, comme celui du Midi de la France dépend du Mont-Cenis et du littoral, en revanche, deux tiers au moins du territoire français, la rive gauche du Rhin et la Belgique, avec les grandes lignes sur Paris, la Manche et l'Angleterre, appartiennent commercialement au Simplon ; à la condition qu'on adopte, pour ce percement, le tracé le plus bas possible, qui n'est pas seulement le plus court, mais le plus facile et le moins cher.

» Que si, ouvert dans ces conditions, le Simplon devient pour les voyageurs la grande route d'Italie et la vraie route de l'Orient — dès que les services maritimes de la Méditerranée se seront logiquement organisés en vue du canal de Suez, — il est encore appelé à rendre d'autres services au commerce et à la circulation.

» Qu'il n'est pas seulement la voie principale par laquelle la Suisse opérera ses importations ou exportations maritimes, mais qu'en rapprochant d'un versant des Alpes à l'autre, les marchés de la Haute Italie des marchés français, il ouvrira aux uns et aux autres, mais surtout à ceux-ci, d'importants débouchés que les autres passages des Alpes sont impuissants à leur procurer.

» Et concluant enfin sur le point final, qui est le nœud des questions de cette nature — celui du produit net promis à l'opération, nous avons posé des chiffres de rendement probable d'où résulte nettement que, si le percement des Alpes au Simplon exige une subvention, la fixation de celle-ci à 48 millions rendrait l'entreprise possible, rémunératrice même et assurerait sans nul doute l'achèvement des abords. »

Nous partageons pleinement cet avis sauf en ce qui concerne le chiffre de la subvention qui, à notre avis, devrait être porté à 54 000 000 fr., et nous ajouterons que si la compagnie du Simplon était au bénéfice de cette subvention, elle serait parfaitement en mesure d'achever l'œuvre et de construire la ligne jusqu'à Domo d'Ossola estimée, comme nous l'avons vu plus haut, à 97 000 000 fr. pour laquelle il lui resterait à fournir un capital de 31 000 000 fr. Si l'on songe que la ligne de Saint-

¹ C'est une réduction du profil produit dans la séance du 29 mars qui était à l'échelle du $\frac{1}{100000}$ pour les longueurs et du $\frac{1}{1000}$ pour les hauteurs.

Maurice à Brigue, d'une longueur de 94 kilomètres, et l'embranchement du Bouveret à Saint-Maurice, d'une longueur de 23 kilomètres, n'auront coûté à la compagnie du Simplon que 9 millions et que l'ensemble de son réseau, jusqu'à Domo d'Ossola, ne lui coûtera, subventions déduites, que 40 millions soit pour 157 kilomètres 255 000 fr. par kilomètre, il n'est pas téméraire d'admettre que l'augmentation du trafic qui résultera pour cette artère unique de l'ouverture d'un passage des Alpes aussi important et aussi facile, donnera un rendement plus que suffisant pour assurer l'intérêt des capitaux engagés; un rendement brut de 28 000 fr. par kilomètre serait suffisant pour rémunérer les capitaux, non compris les subventions.

Quant à la ligne de Domo d'Ossola à Arona, il est évident que cette ligne se suffira à elle-même.

Quand on voit cette magnifique vallée, les bords du lac Majeur, avec un mouvement de touristes aussi intense, le peu de difficultés qu'y rencontre la construction d'un chemin de fer, qu'on y voit les travaux exécutés et abandonnés depuis tantôt vingt ans, on a peine à comprendre que cette ligne ne soit pas encore faite.

Les populations du Nord de l'Italie ont eu trop peu, ce que nous avons chez nous peut-être à l'excès, je veux dire l'esprit d'entreprise. C'est la raison qui peut expliquer que cette ligne ne soit pas encore construite; si elle l'était, la question du Simplon serait bien plus avancée.

Une autre considération met la question en évidence, il s'agit du tunnel sous la Manche qui paraît sortir du domaine des hypothèses et passer dans celui des faits accomplis. La réalisation de ce gigantesque travail doit intéresser les Anglais, qui trouveront par là et par le Simplon la route la plus courte et surtout la plus rapide et de plus facile exploitation, pour leurs relations avec les Indes par Brindisi et le canal de Suez; cette question a été bien développée par notre collègue, M. Ed. Pellis, dans le travail déjà cité qui a été inséré dans notre bulletin N° 1.

Nous insistons sur ce point, qu'avec ses conditions de tracé, d'altitude, de pentes, bien plus avantageuses qu'au Gothard, le Simplon sera choisi de préférence par le trafic. Car, même exécuté suivant le projet normal, le Gothard, avec ses difficultés d'abord, ses courbes hélicoïdales d'ascension, ne sera ni une voie rapide, ni une voie parfaitement sûre; il sera exposé à des irrégularités de service, et un trafic de cette nature fuira une ligne pareille, si à côté d'elle, il en a une autre présentant de meilleures conditions, alors même qu'elle serait un peu plus longue.

Ceci serait, nous l'avons dit et le répétons, à plus forte raison vrai, si le projet du Gothard devait être mutilé et abâtardi et qu'on y adoptât des systèmes spéciaux de traction; devant, dans ces conditions, soutenir une lutte de concurrence, il serait à l'avance condamné.

Il s'est produit en Suisse, à l'occasion du Gothard, une effervescence malsaine de construction de chemins de fer; vous n'avez qu'à jeter les yeux sur la carte officielle des chemins de fer suisses éditée en 1873, pour voir les masses de lignes qui ont été projetées et pour lesquelles on a demandé et obtenu des concessions dans le but d'aboutir au Gothard.

Quelques-unes ont été exécutées, d'autres ont été abandonnées ou ajournées, et c'est heureux, car c'était une véritable aberration. On entrait dans ce cercle vicieux, que si le trafic, affluent au Gothard, arrivait réellement à être assez considérable pour assurer à ces lignes un rendement suffisant qui permit au réseau principal d'y trouver la rémunération des capitaux engagés, le réseau du Gothard et notamment la ligne Fluelen-Biasca, en raison des conditions exceptionnelles de son tracé, eussent été dans l'impossibilité de l'écouler.

5^e Considérations générales et politiques.

On se souvient que lorsque la question de l'ingérence fédérale dans les affaires du Gothard s'est posée, et notamment lors de la discussion du traité international de 1869, devant les chambres fédérales, une vive opposition se fit jour de la part des représentants de la Suisse occidentale et de la Suisse orientale. On signala les dangers d'une pareille ingérence au point de vue politique et au point de vue économique. Ainsi on craignait que la Suisse ne subit par trop l'influence politique de l'Allemagne, que la France ne le vit d'un œil jaloux, que notre neutralité ne fût plus aussi immaculée; d'un autre côté on craignit que la Confédération ne contractât des engagements et une responsabilité financière pour le cas d'insuffisance des ressources et d'augmentation des dépenses. L'événement n'a pas trop tardé à confirmer ces inquiétudes et à réaliser les prévisions les plus pessimistes, et la situation est fort grave. La Confédération interviendra-t-elle dans la question? Pour obtenir une plus forte participation de l'Allemagne et de l'Italie, leur laissera-t-elle prendre une ingérence plus grande encore, qui pourrait devenir compromettante pour notre neutralité? c'est ce que nous ne pouvons prévoir aujourd'hui.

Il me semble que, en ce qui concerne notre neutralité, c'est une question d'équilibre à rétablir. Il faudrait que la Confédération exécutât loyalement les assurances données à la Suisse orientale et à la Suisse occidentale par l'article 3 de la loi du 23 décembre 1872 sur les chemins de fer.

Que la France, qui a vu d'un œil jaloux et non sans témoigner un sentiment d'aigreur contre la Suisse, la conclusion du traité international de 1871, et l'ingérence de la Prusse dans le passage des Alpes, prenne la seule revanche qui soit possible, une revanche pacifique et dont le succès est assuré à l'avance; qu'elle appuie matériellement le passage du Simplon, elle aura contribué ainsi à doter l'Europe d'une voie de transport qui surpassera le Gothard et lui disputera le trafic; qui sera pour elle, comme pour notre pays, une source de prospérité. Je ne crains pas, pour notre pays et sa neutralité, cette revanche toute pacifique et la participation de la France à un passage des Alpes suisses; cela rétablira précisément l'équilibre rompu, et enlèvera tout prétexte à récrimination soit de la part de l'Allemagne, soit de la part de la France.

Faire partager à tout le monde, à nos voisins de la France et au monde de la finance surtout, cette conviction de la facilité du passage du Simplon, que j'espère vous avoir fait partager, la prouver par des études sérieuses, telle est la première tâche de la compagnie du Simplon. Cette compagnie a à sa tête des administrateurs et ingénieurs habiles qui manient bien la parole et la plume et qui sauront, nous n'en doutons pas, atteindre ce résultat.

EN VENTE CHEZ GEORGES BRIDEL ÉDITEUR A LAUSANNE

- Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes.** Première année, 1875. — 1 vol. in-4 cart. avec planches et photographies 5 fr.
- Carnet de nivellement**, à l'usage des ingénieurs, conducteurs de travaux, entrepreneurs et draineurs. *Troisième édition.* — 1 vol. in-8, relié, toile 1 fr. 50
- Chemins de fer suisses (Les) et les passages des Alpes**, par Ed. TALLICHET. — 1 vol. in-8. 4 fr.
- Éléments de calcul approximatif**, par CHARLES RUCHONNET. *Seconde édition* augmentée. — 1 vol. in-8. 1 fr. 50
- Exposition géométrique des propriétés générales des courbes**, par CHARLES RUCHONNET. *Troisième édition* augmentée et en partie refondue. — 1 vol. in-8. 4 fr.
- Notice sur la correction du Rhin en Suisse**, par WILLIAM FRAISSE, ingénieur. — In-4, avec planches. 3 fr.