

# Rapport mensuel Nr. 21 du Conseil fédéral suisse sur l'état des travaux de la ligne du St.-Gothard au 31 août 1874

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Die Eisenbahn = Le chemin de fer**

Band (Jahr): **1 (1874)**

Heft 18

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-2101>

## **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.

sions- und Gewichtsverhältnisse von Siederöhren aus Schmiedeeisen und Messing zusammengestellt, was bei Entwürfen und oberflächlichen Gewichtsrechnungen nicht unwillkommen sein dürfte.

Was nun die Berechnung selbst betrifft, so sind die einzelnen Verhältnisszahlen der Reihe nach mit siebenstelligen Logarithmen berechnet und tabellarisch zusammengestellt worden, aus diesen Tabellen wurden sodann die Werthe der verschiedenen zu einer Gruppe gehörenden Maschinen herausgezogen, addirt, und die arithmetischen Mittel aus diesen Summen sind die hier aufgeführten Durchschnittszahlen.

Zum Schluss sei es noch gestattet, zu bemerken, dass diese Resultate eigentlich gar nicht dazu bestimmt waren, anderweitig verwerthet zu werden, sondern bloss zum eigenen Gebrauch zusammengestellt wurden, und in der Absicht, dieselben einigen wenigen Bekannten zugänglich zu machen. Es mögen deshalb diejenigen, denen diese Blätter unter andern Verhältnissen zu Gesichte kommen, dieselben möglichst nachsichtig beurtheilen, vielleicht dass sie doch dem Einen oder Andern, der ihre Mängel gütigst übersieht, von Nutzen sein könnten.

(Schluss folgt.)

F.

Rapport mensuel Nr. 21 du Conseil fédéral suisse sur l'état des travaux de la ligne du St-Gothard au 31 août 1874.

I. Grand Tunnel du St-Gothard.

La longueur entre l'embouchure de Göschenen et celle du tunnel de direction à Airolo est de 14,920 mètres, y compris les 165 mètres du tunnel de direction.

Désignation des éléments de comparaison	Embouchure Nord			Embouchure Sud			Total fin août
	Goeschenen			Airolo			
	Etat fin juillet	Progrès mensuel	Etat fin août	Etat fin juillet	Progrès mensuel	Etat fin août	
Galerie de direction . . . longueur effective, mètr. cour.	1125.8	120.0	1245.8	988.0	59.8	1047.8	2293.6
Calotte, . . . . . longueur moyenne, " "	457.1	44.1	501.2	519.0	26.0	545.0	1046.2
Cunette du strosse, . . . " " " "	254.4	61.2	315.6	179.0	4.0	183.0	498.2
Strosse, . . . . . " " " "	101.7	14.8	116.5	193.0	7.0	200.0	316.5
Maçonnerie de voûte, . . . " " " "	18.0	34.0	52.0	183.9	24.6	208.5	260.5
" du piédroit Est, . . . " " " "	48.2	21.8	70.0	101.9	—	101.9	171.9
" du piédroit Ouest, . . . " " " "	28.0	42.0	70.0	141.6	—	141.6	211.6
" de l'aqueduc, . . . " " " "	—	—	—	115.3	—	115.3	115.3
Ouvriers occupés pendant le mois passé, nombre moyen	913	+ 98	1011	1180	- 60	1120	2131
" " " " " " " " max.	1047	+ 83	1130	1362	- 22	1340	2470

a. Chantier de Göschenen.

De 1125.8 à 1245.8 mètres de profondeur, la galerie de direction a traversé le gneiss et le talcschiste.

Le gneiss gris, rencontré déjà à partir de 1099.4 mètres, et décrit dans le rapport précédent, s'est continué jusqu'à 1176.2 mètres; il renfermait entre 1167.4 et 1169.0 mètres une masse à contours irréguliers de gneiss granitique riche en feldspath grisâtre. La schistosité du gneiss, dont la direction moyenne était N. 72° E. et l'inclinaison de 76° S., correspondait à la direction des minces bandes de quartz rencontrées à environ 1139.5 et à 1156.0 mètres. Par contre, les bandes de talcschiste qui se présentaient dans le gneiss et dont la puissance variait de 0.1 à 1.2 mètre, étaient pour la plupart dirigées au N.-W. et inclinées d'abord au Sud, puis au Nord; leur formation en filons était accusée de la manière la plus évidente par une branche qui suivait la direction de la galerie de 1171 à 1176.5 mètres.

Le talcschiste qui s'est présenté de 1176.2 à 1199.4 mètres, ne s'est distingué des filons de talc et de mica déjà souvent décrits que par sa grande puissance. En quelques endroits, de 1190.4 à 1192.9 mètres, par exemple, la présence du quartz et de nombreux cristaux nodulaires de feldspath le faisaient passer au gneiss glandulaire à minces lamelles. En moyenne, la schistosité du talcschiste était dirigée au N. 65° E. avec inclinaison de 83° N. Les nombreuses fissures formaient toutes un angle aigu avec la schistosité et constituaient ainsi des fragments détachés de roche en forme de coins.

Le gneiss gris rencontré à partir de 1199.4 mètres différait de celui dont il a été parlé plus haut par une structure plus distinctement semblable à celle du gneiss glandulaire et par la présence d'une assez grande quantité de mica gris à côté du mica brun à paillettes. Il s'est présenté de 1202.4 à 1206.2 et de 1212.5 à 1219.5 mètres des intercalations irrégulièrement limitées de gneiss granitique, en partie décomposé en roche de géodes. La schistosité du gneiss avait en général une direction N. 56° E. et une inclinaison de 80° à 84° N., direction qu'avaient aussi des intercalations de talc, ainsi que des filons d'eurite, dont la puissance a varié pour les premières de 0.1 à 0.8 mètre, pour les derniers de 0.1 à 0.4 mètre.

Outre ces filons, il s'est aussi présenté d'autres filons de talc et de bandes d'eurite dont la direction était beaucoup plus au Nord et qui avaient la même inclinaison que les fissures N.-N.-E. Dans des fissures horizontales on a trouvé au sol de la galerie, à environ 1233 mètres, une poche de cristal.

Les suintements d'eau qui jusqu'ici s'étaient seulement montrés dans les couches fortement fissurées ou composées de feuilles minces, ont beaucoup augmenté dans la roche que nous venons de décrire, de sorte qu'en quelques endroits les parois étaient humides et que quelques gouttes d'eau tombaient du ciel de la galerie.

La température moyenne au front de taille, à environ 388 mètres au-dessous du sol de la montagne, était de 18.7° C. tandis qu'à l'extérieur, devant l'entrée du tunnel, elle était en moyenne de 18.0° C., suivant les observations faites en même temps. Cette concordance entre les deux températures n'est qu'un effet du hasard, le front de taille étant actuellement assez éloigné de l'entrée pour que l'air extérieur ne puisse avoir que fort peu d'influence sur la température du fond de la galerie.

En fait d'installations, on s'est occupé des travaux suivants:

Achèvement de l'intérieur d'un bâtiment d'habitation pour les ouvriers; agrandissement de la forge principale; établissement d'un nouveau magasin;

maçonnerie du bâtiment de l'hôpital; agrandissement du bâtiment des turbines et fouilles pour les fondations d'un 5e groupe de compresseurs; pose plus profonde et prolongation de la conduite pour la turbine des ateliers.

A l'extérieur du tunnel, on a travaillé à la correction du cours inférieur de la Reuss, à la tranchée devant le tunnel et à une seconde galerie de mire entre le tunnel et l'observatoire.

On a obtenu pendant le mois d'août, au moyen de 6 machines Ferroux travaillant en même temps, un progrès de 120 mètres, soit par jour 3.87 mètres, résultat mensuel le plus fort qu'on ait eu jusqu'à présent. La cunette du strosse a été poussée au moyen de 6 machines Dubois et François. Les autres attaques pour l'excavation du tunnel ont été exécutées à la main.

b. Chantier d'Airolo.

La galerie de direction à traversé entre 988 et 1047.8 mètres du mica-chiste grenatifère, du mica-schiste amphibolique contenant des grenats, puis de minces intercalations de quartzite.

Le mica-schiste grenatifère s'est rencontré jusqu'à 1014.0 mètres; la petite quantité d'amphibole qu'il renfermait d'abord, a bientôt fini par disparaître entièrement.

Le mica qui dominait dans cette roche, était d'un gris argenté, mais il s'en trouvait aussi de couleur foncée en paillettes isolées. La roche contenait beaucoup de quartz, ainsi que des grenats bruns également répartis, dont la grosseur variait de celle d'un pois à celle d'une châtaigne. Le quartz ayant augmenté, la roche entre 998 et 999 mètres ressemblait à du quartzite gris. Le mica-schiste grenatifère avait en moyenne une direction N. 55° E. et une inclinaison 69° N.-W. et n'était que peu fissuré.

La galerie de direction a traversé, entre 1014.0 et 1040.6 mètres de l'entrée, du mica-schiste amphibolique contenant quelques petits grenats et une masse d'aiguilles et de bandes d'amphibole vert-noirâtre. Quelques couches minces contenaient, outre le mica foncé, de la chlorite qui leur donnait une couleur gris-vert. La masse dominante était du quartz gris, dont les minces lamelles contournées donnaient lieu à la structure parallèle de la roche. Outre le quartz gris, il s'est présenté aussi beaucoup de quartz gras blanc en forme de boursouffures et de bandes irrégulières. De 1019.5 à 1021.5 et de 1022.5 à 1026.5 mètres, il s'est présenté du quartzite gris et blanc contenant quelques aiguilles d'amphibole et des grenats disséminés.

Le quartz et l'amphibole ont rendu le mica-schiste amphibolique dur et tenace. Les couches contournées avaient en moyenne une direction N. 52° E. et une inclinaison de 58° N.-W. Les fissures principales formaient un angle aigu avec l'axe du tunnel; entre 1014 et 1020 mètres, leur direction était irrégulière et elles étaient faiblement enduites de serpentine et de spath calcaire.

A 1040.6 mètres de l'ouverture, la galerie de direction a pénétré dans un quartzite schistoïde contenant de l'amphibole, lequel était riche en fines paillettes de mica gris argenté et ne contenait presque pas de grenats. Les couches, qui étaient minces, distinctes et régulières, avaient une direction N. 48° E. et une inclinaison de 66° N.-W. et n'étaient que très-peu fissurées.

Toutes les couches traversées pendant le mois d'août par la galerie de direction d'Airolo se retrouvent facilement le long de la route du Gothard entre les carrières de Chiesso et le plateau de la Tremola et

\*

ont à la surface du sol la même superposition que dans l'intérieur de la galerie.

Les couches décrites ci-dessus étaient entièrement sèches au moment de l'attaque; elles devinrent cependant plus tard humides par places et laisserent suinter un peu d'eau.

La température au front de taille a peu varié et a été en moyenne de 17.5° C., tandis que les observations faites en même temps à l'ouverture du tunnel ont donné pour la température extérieure une moyenne de 18.3° C.

En fait de travaux d'installation, nous mentionnerons: la maçonnerie des fondations pour le 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> groupe de compresseurs dans le bâtiment des turbines; le montage d'une scie verticale; l'établissement des murs d'enceinte pour le bâtiment des aspirateurs au-dessus de l'ouverture du tunnel de direction; les fouilles pour la conduite d'eau des aspirateurs et la pose des tuyaux de 16 centimètres de diamètre sur une longueur de 220 mètres; le commencement des travaux de terrassement pour la nouvelle conduite d'eau du Tessin destinée à augmenter la force motrice nécessaire à la construction du tunnel; le montage d'un appareil élévateur pour élever les wagons du sol du tunnel à celui de la galerie de direction et pour les en descendre.

A l'extérieur, on a travaillé à la tranchée devant l'entrée définitive du tunnel. A la fin d'août, 48,000 mètres cubes de déblais avaient été enlevés de la tranchée. Le 28 août, la conduite d'eau partant de la rive droite du Tessin pour aboutir au village d'Airolo était assez avancée pour que les trois fontaines du village aient pu derechef être pourvues d'eau de source.

Le percement dans la galerie de direction a été, jusqu'au 9 août, exécuté au moyen de 4 machines Dubois et François et de 3 machines Mac Kean; plus tard, on ne s'est plus servi que de 7 perforatrices de Dubois et François travaillant à la fois. Le progrès journalier moyen a été dans la galerie de direction de 1.33 mètre.

L'élargissement a été exécuté sur trois points différents au moyen de machines Sommeiller, Dubois et François et Mac Kean. En tout environ 17-18 perforatrices ont travaillé au percement dans le tunnel, et l'on a en outre beaucoup travaillé à la main.

## II. Lignes des vallées tessinoises.

### a. Section Lugano-Chiasso.

Le total des matériaux extraits et enlevés pendant le courant du mois sur la section Lugano-Chiasso a été de 99,477 mètres cubes, c'est-à-dire environ 17,000 mètres cubes de plus que pendant le mois précédent; 86 % des terrassements prévus de cette section se trouvent donc achevés.

Quant aux constructions qui à l'heure qu'il est sont encore le plus en retard, nous mentionnerons ce qui suit:

A Lugano on a commencé le règlement de la plateforme de la gare et les fondations de la grande plaque tournante.

Au tunnel de Paradiso, les travaux étaient à la fin d'août dans l'état suivant:

La galerie de direction était achevée sur toute sa longueur (697 mètres); l'élargissement en calotte était achevé sur 529.0 mètres, la cuvette du strosse sur 318.0 et l'excavation complète sur 203.3 mètres; 411.0 mètres de tunnel étaient voûtés; le piédroit Est était maçonné sur 57.4 et l'autre sur 83.5 mètres.

Au tunnel de Bissone, dont la longueur est de 214.5 mètres, les difficultés de construction ont énormément augmenté par suite de mouvements et de pressions du terrain qui ont eu lieu dans les derniers temps. On sera obligé de découvrir une partie du tunnel, d'enlever certaines parties de la voûte et de les remplacer par d'autres.

A la fin d'août on avait achevé au tunnel de Bissone: 197.0 mètres de galerie de direction, 131.5 mètres d'élargissement en calotte, 25.0 mètres d'excavation complète, 105.0 mètres de voûte, 7.5 mètres du piédroit Est, 7.5 mètres du piédroit Ouest.

La galerie de direction du tunnel de Maroggia, dont la longueur est de 543.5 mètres, a été entièrement percée le 30 août. Quant au reste des travaux d'excavation et de maçonnerie, ils étaient à la fin d'août dans l'état suivant: l'élargissement en calotte était exécuté sur 348.3 mètres; l'excavation complète était achevée en partie pour une voie sur une longueur de 216.4 mètres. La maçonnerie de voûte était exécutée sur une longueur de 318.2 mètres. Le piédroit Est était maçonné sur une longueur de 18.8 mètres, celui de l'Ouest sur une longueur de 67.5 mètres.

Le remblai à Capolago, de kil. 13.6 à kil. 13.8, a fait beaucoup de progrès pendant le courant de ce mois et s'est montré parfaitement solide.

Les résultats obtenus au tunnel de Coldererio ainsi qu'aux tranchées attenantes ont augmenté en comparaison de ceux des précédents mois. Le terrain enlevé pendant le mois d'août a été d'environ 38,000 mètres cubes.

Dans le tunnel, on avait, à la fin d'août, achevé la galerie de direction, exécuté l'élargissement en calotte sur une longueur de 25.5 mètres et achevé la maçonnerie de la voûte sur une longueur de 12.0 mètres. Les piédroits n'étaient pas encore commencés.

A défaut d'une entente sur la gare définitive internationale, on a commencé l'établissement d'une station provisoire à Chiasso par le règlement de la plateforme de la station et par l'exécution des fondations d'une grande plaque tournante. On y a aussi posé des voies provisoires pour y garer le matériel roulant de la section de Lugano-Chiasso déjà arrivé.

Dans le courant d'août, on a commencé sur trois points, c'est-à-dire aux kil. 13.1, 18.1 et 20.3 la pose de la voie définitive, et l'on en a exécuté en tout 1800 mètres courants.

Quant aux ponts de fer du tronçon Lugano-Chiasso, les plus petits tabliers sont presque tous placés, ainsi que celui du pont sur la Mara.

La livraison du matériel de la voie au dépôt de Chiasso et sa répartition sur le tronçon se sont effectuées sur une grande échelle. Jusqu'à la fin août, on avait pris en tout livraison à Chiasso d'environ 43,000 traverses, 350 mètres cubes de bois pour les voies des gares, 7000 rails de fer, et environ 4000 rails d'acier avec tous les accessoires nécessaires à leur pose.

On a pendant le courant du mois préparé, dans le chantier établi à cet effet, environ 2700 traverses de chêne et 170 mètres cubes de bois pour les voies des gares, d'après le procédé Kyan.

Le nombre des ouvriers occupés à ces divers travaux a été de 3159 par jour en moyenne et de 3371 en un jour au maximum.

Les bâtiments sur la ligne Lugano-Chiasso ont fait de grands progrès grâce à l'abondance de bonnes briques servant à la construction.

On a continué la maçonnerie des caves du bâtiment de réception à Lugano. Le hangar aux marchandises et la remise pour les locomotives, à Lugano, ainsi que tous les bâtiments des gares de Melide, Maroggia, Capolago, Mendrisio et Balerna, dépassaient à la fin d'août le niveau des traverses, et la maçonnerie de plusieurs d'entre eux arrivait à la hauteur du toit. On a commencé les travaux de fondation pour la remise à locomotives de Chiasso. La plupart des maisons de garde en construction étaient maçonnées jusqu'au-dessus du niveau des sous-bassements; quelques-unes arrivaient à la hauteur du toit. Le total des ouvrages de maçonnerie exécutés pendant le mois d'août est d'environ 3500 mètres cubes. Il y avait par jour en moyenne 236 ouvriers occupés aux bâtiments.

### b. et c. Sections Biasca-Bellinzone et Bellinzone-Locarno.

Tandis que les travaux de la ligne Lugano-Chiasso n'étaient comparativement que peu gênés par le mauvais temps (il y a eu 11 jours de pluie), les deux sections de la vallée du Tessin ont été, les 14 et 15 août, le théâtre d'une catastrophe qui a causé un dommage considérable au corps de la voie encore en construction. Un violent orage accompagné d'une pluie torrentielle a changé tous les petits torrents du voisinage de la ligne en grosses rivières charriant du limon et des pierres et qui, partout où elles débouchaient, occasionnaient de grands ravages. Pour donner une idée de la quantité d'eau tombée, il suffira de dire qu'une observation faite à Bellinzone a donné pour 24 heures une hauteur de 24 centimètres, et que de plus le lac Majeur, depuis le 14 au soir jusqu'au 15 au matin, est monté de 80 centimètres.

Sur la section de Bellinzone, les 3 premiers lots ont surtout souffert de l'orage.

Sur le lot I, le torrent de Froda a déposé environ 18,000 mètres cubes de gravier dans son nouveau lit; la Mondascia a endommagé les empierrements exécutés pour sa correction et y a déposé 17,000 mètres cubes de matériaux.

Au II<sup>e</sup> lot, la galerie entre kil. 1.550 et 2.125 était en construction et par conséquent ouverte sur une grande longueur. Le Riale delle Crocette a amené, au kil. 1.950, environ 1500 mètres cubes de gravier dans la tranchée de ladite galerie et, entre kil. 2.0 et 2.1, le Riale di Piantone a déposé dans la même tranchée environ 150 mètres cubes de débris. Ce dernier torrent a aussi enlevé une partie de la maçonnerie de la galerie achevée.

Le torrent Giustizia a rempli la galerie encore ouverte au kil. 2.5 à peu près jusqu'à la hauteur précédente du terrain; il a endommagé la maçonnerie achevée, déposé 12 à 15,000 mètres cubes de débris et recouvert beaucoup d'appareils de construction appartenant à l'entreprise.

Une partie de la culée Sud du pont sur la Nala a été enlevée de ses fondements; de grosses pierres de taille en ont été emportées à environ 30 mètres de distance.

Au III<sup>e</sup> lot de la section Bellinzone, la Boggeretta ne rejoignant pas encore le lit de la Boggera au moment de la catastrophe, le premier torrent a enlevé le remblai de la voie entre kil. 5.540 et 5.580.

Le Tessin a emporté les ponts qui avaient été construits pour le transport des matériaux entre kil. 5.800 et 6.350.

Sur les autres lots de la section Bellinzone, les dégâts ont été insignifiants; il y a eu seulement de la terre végétale enlevée, et des fossés et de petites coulisses ont été comblés.

Sur la section Bellinzone-Locarno, les dégâts ont été encore plus considérables que sur la section Biasca-Bellinzone. Au lot I, le torrent Dragonato a détruit l'aqueduc de bois provisoire et amené 6000 mètres cubes de gravier dans la tranchée en la comblant jusqu'à 1.4 mètre au-dessus des naissances de la voûte de la galerie; il a arraché les échafaudages des cintres, miné une partie des piédroits, amené la chute d'une partie de la voûte qui était presque achevée et endommagé une partie du reste.

Le corps de la voie aux II<sup>e</sup>, III<sup>e</sup> et IV<sup>e</sup> lots a peu souffert.

Au pont du Tessin, au Ve lot, l'eau a rompu des deux côtés les digues non encore achevées. A gauche dudit pont, 12,000 mètres cubes de matériaux de remblai et 1200 fascines ont été emportés. A droit du pont, la brèche qui existait dans le remblai de la voie, a été élargie de 80 mètres.

Au lot VI, le torrent de Reazzino a complètement quitté son lit, s'est précipité dans la gravière située au kil. 13, l'a remplie de limon et s'est dirigé ensuite le long de la route cantonale jusqu'au ponteau du torrent de Montedato, où il a légèrement endommagé le bas du remblai.

Dans le voisinage du VII<sup>e</sup> lot, le torrent de Gaggiola a formé entre le pied de la montagne et la route cantonale un énorme cône d'éboulement, dans lequel se trouvaient des blocs de 20 à 20 mètres cubes, et il a recouvert la route cantonale, ainsi qu'une partie du palier de la station de la Gordola, de pierres, de sable et de limon.

Le torrent de la Chiesa di Gordola a détruit la route cantonale sur une longueur de 60 mètres, démoli plusieurs maisons et s'est jeté en partie dans la Verzasca, tandis que le reste du torrent rompait la digue le long de la tranchée de la voie et remplissait cette dernière de sable et de limon jusqu'à 1.3 mètre au-dessus du niveau des traverses.

Au lot VIII, la rivière Verzasca a fait de grands ravages. Dans la vallée de Verzasca, il y a des dégâts énormes causés par une véritable trombe; il s'est produit des affaissements considérables de terrain et des effondrements des berges de la rivière; quelques bâtiments, une grande partie de la route, ainsi que des arbres, ont été emportés. Entre le pont de la route et celui du chemin de fer, de si grandes masses de terrain se détachèrent et se précipitèrent dans le lit de la rivière que les eaux s'élevèrent à une grande hauteur et se portèrent sur la droite. Cette rivière qui n'avait jusqu'alors jamais été vue à une pareille hauteur, se jeta avec tant de force sur la culée droite du pont du chemin de fer à laquelle les travaux de défense en amont étaient encore en train de s'exécuter, que cette culée fut entièrement détruite et le solide remblai de la voie qui s'y joignait emporté sur une longueur de 80 mètres environ. Différents engins appartenant à l'entreprise, entre autres une locomobile, ont disparu sans laisser de traces, ainsi qu'une partie des lourdes pierres de taille de la culée et des enrochements.

En effectuant les réparations en septembre on a retrouvé en place une partie des palplanches à l'extrémité inférieure de la culée, ainsi qu'une partie béton. La culée gauche du pont a été mise à découvert par les eaux, mais elle n'a pas subi d'autre dommage.

Comparés aux dégâts considérables causés par la Verzasca, les dom-



mages occasionnés sur le IX<sup>e</sup> lot par les torrents Mappo, Fraccie et Trecase et sur le Xe lot par la Navegna, le Fontile, la Valeggia et le Robissale sont peu considérables, bien qu'ils aient nécessité de nombreuses réparations. Le torrent Gutta qui passe sous la station de Locarno, a couvert d'alluvions la partie de son lit située en amont de cette station, obstrué le ponceau dans lequel se trouvait encore la charpente et s'est jeté par dessus la station et un mur de soutènement non encore achevé. Un autre bras du même torrent a causé des dommages notables à des bâtiments situés en dehors de la voie ferrée. Le torrent Ramorino a, de même qu'il y a deux ans, couvert de gros gravier la rive voisine du nouvel hôtel et rempli de sable la place contiguë au port de Lugano.

A Magadino, le torrent Molina, qui traverse l'entrepôt des matériaux destinés à la voie, a complètement couvert cette place de débris et de limon. Une grande partie des rails déposés en cet endroit a été couverte d'alluvions jusqu'à 3 mètres de hauteur. Le magasin des accessoires de la voie a été également rempli de limon et couvert d'alluvions.

La direction des travaux a immédiatement pris les mesures nécessaires pour réparer les dégâts et prévenir, autant que possible, le retour de nouveaux accidents. C'est ainsi que, par exemple, on a ordonné l'établissement d'une nouvelle ouverture, de même largeur que la première, au pont de la Verzasca.

Revenant à l'énumération des travaux exécutés, nous mentionnerons encore ce qui suit :

**Section Biasca-Bellinzone.** Il a été enlevé et transporté dans le courant d'août 81,975 mètres cubes de matériaux, ce qui porte le résultat total obtenu jusqu'à présent à 68.3 % de la quantité à exécuter en tout.

Sur les lots I, II, IV, V, VI et VII, les travaux de terrassement sont presque achevés; sur le III<sup>e</sup> lot, il reste encore environ 14,000 mètres cubes de remblai à exécuter. Sur le VIII<sup>e</sup> lot, il y a encore environ 360,000 mètres cubes de remblai à exécuter pour l'achèvement de la gare de Bellinzone selon les plans adoptés; mais pour donner provisoirement à cette gare une étendue suffisante pour l'exploitation, il n'y a qu'une faible partie de la quantité ci-dessus qui reste encore à transporter.

On a travaillé aux murs de soutènement sur les lots II, III et VIII, de manière à pouvoir les achever dans les délais fixés; on a exécuté environ 1200 mètres cubes de maçonnerie.

La maçonnerie des deux galeries comprises dans le II<sup>e</sup> lot, a été très retardée par suite de l'inondation du 14-15 août, et les résultats obtenus n'ont été que les 2/3 de ceux du mois précédent. Dans la plus grande des deux galeries, située de kil. 1.550 à 2.125, on avait exécuté à la fin d'août à peu près la moitié de la maçonnerie tant des piédroits que de la voûte.

Au petit tunnel de Valone, sur le VIII<sup>e</sup> lot, la galerie de direction a été élargie en calotte sur 23 mètres et l'on y a exécuté environ 60 mètres cubes de maçonnerie de voûte.

En ce qui concerne la maçonnerie pour les divers ponts, on en avait achevé les 86 % à la fin du mois. Sur les quatre premiers lots, on a travaillé activement aux ouvrages de défense contre les eaux.

La pose de la première couche du ballast de la voie a été terminée en grande partie; on a continué à amener du matériel pour la voie aux différents entrepôts échelonnés le long de la ligne.

Les ouvriers occupés aux travaux qui viennent d'être mentionnés, ont été au nombre de 1748 par jour en moyenne et de 2255 en un jour au maximum.

**Section Bellinzone-Locarno.** Les travaux de terrassement de cette section ont été presque achevés et, à part les réparations nécessitées par la catastrophe du 14-15 août, il ne reste plus à exécuter que le remplissage de quelques brèches et de quelques points où des affaissements se sont produits. Au pont du Tessin, on a commencé à remplir les brèches du remblai. Les travaux de terrassement exécutés en août se sont élevés à 50,758 mètres cubes de matériaux enlevés et transportés.

Au tunnel de Bellinzone, dont la longueur sera de 285 mètres, la galerie d'avancement est terminée, sauf sur une longueur de 8.4 mètres. L'ensemble des travaux exécutés dans ce tunnel jusqu'à la fin d'août se décompose comme suit :

Galerie de direction 276.6 mètres; battage au large 194.0 mètres; excavation complète 100.0 mètres à partir de l'entrée Sud; maçonnerie de voûte 85.0 mètres courants; piédroits (à droite et à gauche) 74.0 mètres courants à partir de l'entrée Sud.

Vers la fin du mois, on s'est mis aux travaux de maçonnerie de l'aqueduc pour le torrent Dragonato, travaux qui ont été poussés avec la plus grande énergie. (La voûte a été achevée au milieu de septembre.)

Sur le Ve lot on a travaillé à l'achèvement de divers travaux de barrage et d'endigement pour la correction du Tessin en amont du pont. La catastrophe du 14-15 août a rendu de nouveaux travaux de terrassement nécessaires. Le lit corrigé du Tessin, en aval du pont, a continué à s'élargir régulièrement.

On a travaillé au montage des travées en fer des ponts; à celui du Tessin, un échafaudage a été établi à cet effet entre les piles. Pour 9 ponts plus petits, les tabliers en fer ont été posés, et pour quelques autres passages les pièces ont été amenées sur place. On a travaillé à la pose de la première couche du ballast pour la voie.

Le transport du matériel de la voie aux entrepôts a continué; la répartition de ce matériel le long de la ligne s'est opérée rapidement pendant les premiers jours du mois, mais pendant la seconde moitié d'août les dégâts causés aux routes et aux places d'entrepôts par les grandes pluies du 14 et du 15 ont rendu les transports impossibles en certains endroits et les ont fortement entravés en d'autres.

Le nombre des ouvriers occupés aux travaux de terrassement et aux ouvrages d'art de cette section a été de 2028 par jour en moyenne et de 2468 en un jour au maximum.

Les travaux de bâtiment sur les sections Biasca-Bellinzone et Bellinzone-Locarno ont consisté encore pour la plupart en maçonnerie des fondations et des caves des bâtiments de stations. Le bâtiment de réception et le buffet de Biasca, le hangar aux marchandises de Giubiasco, ainsi que celui de Cadenazzo, ont été élevés à la fin d'août jusqu'au niveau des traverses de la voie.

Quant aux maisonnettes de garde, il s'en trouvait à la même époque 18 en construction, savoir :

7 entre Biasca et Bellinzone, et  
11 entre Bellinzone et Locarno.

Les fouilles pour les fondations des bâtiments ont nécessité l'enlèvement d'environ 3400 mètres cubes de terre; on a exécuté 5580 mètres cubes de maçonnerie au-dessous et 620 mètres cubes au-dessus du niveau des traverses. Ces travaux ont occupé 470 ouvriers par jour en moyenne.

La quantité des déblais (y compris ceux des fouilles des ponts et bâtiments) extraits et transportés sur les lignes des vallées tessinoises jusqu'à la date du 31 août se montait à 2,713,252 mètres cubes, soit 83 % de la totalité des terrassements primitivement prévus.

Le nombre moyen des ouvriers occupés journalièrement a été de 7641 sur les lignes des vallées tessinoises et de 9772 sur la ligne entière du Gotthard, contre 9406 à la fin de juillet.

BERNE, septembre 1874.

\* \* \*

**Gotthard.** (Corr. v. 24. Oct.) Es ist bekannt, dass bei allen grössern Tunneln der Betrieb sehr belästigt wird durch den von der Locomotive erzeugten Rauch und Dampf. So ist man beim Mont-Cenis genöthigt, fortwährend mit eignen Maschinen zu ventiliren, und nicht einmal damit beseitigt man den Uebelstand vollständig. Noch gravirender wird dieser Umstand sein beim einstigen Betrieb durch den Gotthardtunnel; denn nicht nur ist letzterer länger als der Mont-Cenistunnel, sondern während bei diesem die südliche Mündung etwa 400' höher liegt, als die nördliche, sodass an sich schon der Rauch, wenigstens wenn nicht Südwind weht, wie durch einen Schlot einen langsamen Abzug nach oben finden kann, kommt der erstere ziemlich waagrecht zu liegen. — Von jeher war man darauf bedacht, eine Vorrichtung mit Durchfahrt ohne Rauch- und Dampfentwicklung zu finden. Nach einer Idee des Tunnelunternehmers Hrn. Favre versucht man zur Zeit am Gotthard zu diesem Zweck Locomotiven mit comprimierter Luft, ist aber noch zu keinem befriedigenden Resultat gelangt. Die betreffende Maschine begleitet, gleich dem gewöhnlichen Tender, ein grosser Luftconservator von 9 Meter Länge, getragen von zwei Waggons, mit Zugkraft bis zu 20 Wagen. Der colossale Umfang des Conservators, verbunden mit einem ebenso colossalen toden Gewicht (4500 Kilo) bietet aber, namentlich bei Curven mit kleinem Radius, wie am Gotthard, grosse Unzukömmlichkeiten. Während man weiter Studien unternimmt, um eine Locomotive mit Luftcompressoren zu erfinden, die jene Uebelstände vermeiden liesse, wird man auf zwei andere Systeme mit ebenfalls rauch- und dampflosem Betrieb aufmerksam: das eine derselben ist eine amerikanische Erfindung von Hrn. Lamm und ist bereits in Chicago und New-Orleans in Function. Die Locomotive besteht hiebei aus einem cylindrischen Conservator, und zwei kleinen Cylindern, die vertical im Innern der Locomotive liegen und mit dem Kolben die Räder des Wagens fassen. Der Conservator, mit 0,91 M. Durchmesser und 2,70 M. Länge, wird mit erhitztem Wasser so aufgefüllt, dass ein Raum von 0,20 M. für den Dampf bleibt; wie bei den gewöhnlichen Locomotiven steht dieser Cylinder aus den beiden kleineren durch zwei Tuben in Verbindung, die vermittelst Hahnen regulirt wird. Das Wasser, auf etwa 193° C. erhitzt, übt einen Druck von 11 1/2 Atmosphären. Mit einer solchen Vorrichtung kann ein Wagen mit 60 Reisenden auf 15 Kilometer spedirt werden mit mehr als Pferdegeschwindigkeit. In Chicago und New-Orleans sind sie benutzt für die Omnibusverbindungen an Stelle der bisherigen Tramways. Es ist aber nicht zu zweifeln, dass man auch für gewöhnliche Bahnen unter Umständen hievon mit Erfolg Gebrauch machen kann. Namentlich ergibt sich damit eine bedeutende Ersparniss der Auslagen für Triebkraft (Pferde, resp. Kohlen); und auch für unsern Zweck lässt es sich denken, dass man dieses System soweit vervollkommen könnte, um den Betrieb durch den Gotthardtunnel ohne Rauch und Dampf zu bewerkstelligen.

Das zweite fragliche System ist eine italienische Erfindung. Ingenieur Agudio hat damit in letzter Zeit in Lanslebourg Versuche angestellt, die sehr zur Befriedigung ausgefallen sind. Zuerst mit Maschinen von Hand, alsdann mit Wasserkraften wurden, in letztem Fall mit Turbinen von 1000 Pferdekräften, die Wagen vermittelst eines Seiles ohne weitere Dienste einer Locomotive für Berg- und Thalfahrt mit mässiger Geschwindigkeit (8-9 Kilometer per Stunde) befördert, ohne dass die Steigungsverhältnisse oder Curven Schwierigkeiten verursachten. — Es ist mithin denkbar, dass auch mit solchem System dem Betrieb durch den Gotthard gedient werden könnte.

\* \* \*

Dem „Cyclop“, Organ für die Interessen und Statistik der Eisenbahn-Berg- und Hüttenindustrie vom 3. October 1874 entnehmen wir folgende: