Construction

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Rapport de la Direction et du Conseil d'Administration du Chemin de Fer du Gothard**

Band (Jahr): **19 (1890)**

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Nutzungsbedingungen

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

Haftungsausschluss

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

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

http://www.e-periodica.ch

L'Association mutuelle de cautionnements des fonctionnaires et employés (chiff. 2$\frac{d}{=}$) comptait au 31 décembre 793 membres (717 fin 1889); le dépôt s'élevait à cette date à fr. 5,000. — (le minimum comporte, à teneur de l'art. 10 des statuts approuvés par la Direction, 2‰ de la somme totale des cautionnements se montant à fr. 1,177,500, soit fr. 2355. —); ces fr. 5000. — se composent de 3 obligations 3½% de la Caisse d'épargne et de prêts du canton de Lucerne; ces titres se trouvent au dépôt des valeurs de la Compagnie.

IV. Construction.

1. Organisation du service de la Direction technique.

Ainsi qu'il est dit page 9, M. Bechtle, l'Ingénieur en chef jusqu'ici en fonctions, a démissionné et son suppléant, M. Schraff, Inspecteur de la construction, lui a succédé; cette dernière place n'a pas été repourvue; le nouvel Ingénieur en chef dirige et surveille tout le service de la construction ainsi que celui de la surveillance et de l'entretien de la voie, et cela aussi bien pour les travaux complémentaires des lignes en exploitation que pour l'exécution de la double voie sur les lignes de montagne Airolo-Biasca et Erstfeld-Gœschenen et la construction des embranchements Lucerne-Immensee et Zoug-Arth-Goldau.

Il en est de même du personnel de l'exploitation placé sous les ordres de l'Ingénieur en chef; ces agents sont également occupés à la construction, de sorte que malgré la multiplicité des travaux, il n'a pas été nécessaire de créer une direction technique spéciale pour la construction.

Le service extérieur est fait par les ingénieurs de la voie pour autant qu'il s'agit des travaux complémentaires des lignes en exploitation et par les sections créées à cet effet pour ce qui concerne l'exécution de la double voie sur les lignes de montagne et la construction des deux embranchements.

Les sections ont leur siège: à Gœschenen, pour la double voie Erstfeld-Gœschenen; à Giornico, pour la double voie Faido-Biasca; à Lucerne, pour l'embranchement Lucerne-Immensee et à Zoug, pour celui de Zoug à Arth-Goldau.

A la fin de l'exercice, l'effectif du personnel employé exclusivement à la construction (ainsi donc non compris les agents de l'exploitation occupés partiellement à la construction) comportait les chiffres suivants:

Catégories.	Bureau central.	Section Gœschenen	Section Giornico.	Section Lucerne.	Section Zoug.	Total.
Ingénieurs de sections	—	1	1	1	1	4
Ingénieurs et conducteurs de travaux	—	4	4	3	3	14
Géomètres	—	1	1	1	1	4
Surveillants	—	6	5	—	—	11
Dessinateurs, secrétaires et autres .	5	1	2	—	—	8
Total en 1890	5	13	13	5	5	41
Total en 1889	4	13		—	—	17

Nous devons mentionner ici la démission pour raison de santé de M. le Professeur Mossdorf, architecte de la Compagnie et Chef du bureau des bâtiments depuis son entrée en fonctions (1873); les projets et plans des bâtiments de toutes les gares du réseau ont été élaborés par lui et il en

a surveillé l'exécution. Sa dernière œuvre au service de la Compagnie, œuvre remarquable à tous égards, est le bâtiment d'administration à Lucerne.

La vacance laissée par la retraite de M. Mossdorf n'a pas été repourvue, vu que les bâtiments de nos lignes n'exigeront plus à l'avenir une somme de travail aussi considérable que par le passé.

2. Parachèvement des lignes exploitées.

a. Expropriations.

Les dépenses de cette rubrique pour 1890 se subdivisent comme suit:

1. traitement et casuel de l'employé chargé de tenir le registre cadastral, frais d'avocats	fr. 4,573. 40
2. dépenses pour la commission d'estimation, suppression de servitudes dans les cantons de Schwyz et du Tessin	„ 10,859. 88
3. indemnités pour achat de terrains, servitudes pour constructions de remblais de défense, acquisition de droits de dévalage, reboisements . . .	„ 18,598. 03
total	fr. 34,031. 31

Relativement au chiffre 3, nous devons donner les explications suivantes: en 1890 nous avons acquis en tout 3575 m. carrés de terrain et cela presqu'exclusivement pour l'agrandissement de la station de Sisikon et pour l'exécution d'une voie rectiligne dans cette dernière et dans celle d'Altdorf (fr. 11,035.10); pour autant qu'il s'agissait de terrains de protection proches de la ligne, nous avons fourni une subvention de 30 % (fr. 3338. —) aux reboisements opérés par le Département des Travaux publics du canton du Tessin dans les propriétés patriciennes de Faido, Anzonico et Giornico; le reste des dépenses de cette catégorie portent sur des acquisitions de servitudes et sur diverses indemnités concernant la construction.

La rentrée de remboursements et la revente de terrains devenus superflus ont produit fr. 13.231. 40 parmi lesquels il faut signaler une subvention de fr. 452. 90 accordée par le canton du Tessin pour les reboisements que nous avons exécutés entre Stalvedro et Ponte-Sordo.

b. Infrastructure de la pleine voie.

Nous énumérons ci-après les travaux complémentaires et de défense du corps de la voie achevés et décomptés pendant l'exercice 1890:

1. remblai de défense contre les chutes de pierres provenant des pentes abruptes et crevassées de la Lobshalde, kilom. 58,504, entre les stations de Gurtnellen et de Wassen	fr. 2,897. 70
2. barrages contres les avalanches (palissades, paraneiges en bois, remblais en pierre; voir rapport de gestion de 1888, page 41): au Vallone di Calcestri, kilom. 91,$\frac{100}{300}$; au-dessus de la maisonnette n° 47, kilom. 95,$\frac{450}{550}$ (alle tre cappelle) et au lieu dit „Casa nuova", kilom. 95,900	„ 16,336. 93
3. barrage d'un couloir dangereux en amont d'Anzonico, à environ 800 m. au-dessus de la ligne kilom. 113,800, au moyen de deux murs de retenue élevés sur toute la largeur du couloir; consolidation de blocs détachés; rigoles en maçonnerie pour recueillir les eaux à la surface . . .	„ 4,458. 66
à reporter	fr. 23,693. 29

	report	fr. 23,693. 29
4. cinq murs de défense contre les chutes de pierres descendant des parois rocheuses à gauche de la ligne, kilom. $141,\frac{400}{600}$, entre les stations d'Osogna et de Claro		„ 4,865. 28
5. murs de revêtement pour prévenir des glissements de terrain: dans la tranchée de Vigana, kilom. $157,\frac{040}{500}$; dans la tranchée rocheuse, kilom. $172,\frac{000}{200}$ et dans la tranchée précédant la tête sud du tunnel de Massagno, kilom. $\frac{179,700}{180,100}$		„ 8,237. 35
6. divers travaux destinés à satisfaire à certaines demandes, savoir:		
a. emplacement pour le dépôt des bois dans le dévaloir à droite de la ligne, kilom. 1,900	fr. 1,150. —	
b. remblai latéral dans le dévaloir à droite de la ligne, kilom. 2,350	„ 350. —	
c. travaux arriérés relatifs au procès en expropriation avec le propriétaire de l'hôtel Mythenstein à Brunnen	„ 11,806. 55	„ 13,306. 55
7. subventions accordées par la Compagnie à divers Consortium pour endiguement de torrents et correction de rivières, savoir:		
a. subvention aux travaux d'endiguement exécutés depuis 1874 au torrent de Molina près Magadino	fr. 2,800. —	
b. VIIIe quote-part aux frais des travaux pour la défense des rives de la Verzasca (rive droite) près Gordola	„ 3,122. 15	„ 5,922. 15
	total	fr. 56,024. 62

Quant à la position 6 *c*, nous ferons observer que les réclamations du propriétaire se basent sur les jugements rendus jadis par le Tribunal fédéral lors de l'expropriation pour les besoins du chemin de fer du terrain contigu à l'hôtel Mythenstein et qu'après de longues négociations les parties ont conclu en date du 25 avril 1890 une convention aux termes de laquelle la Compagnie du Gothard doit exécuter un certain nombre de travaux motivés dans les dits jugements et qui consistent notamment en un mur le long du lac au lieu dit „Grüth“ et dans la délimitation définitive de la ligne ferrée et de la propriété privée.

c. Extension de gares et de stations.

1. *station de Rothkreuz:* canalisation amenant l'eau dans le dépôt des locomotives du Sud de l'Argovie et du Gothard		fr. 1,193. 82
2. *station de Schwyz-Seewen:*		
a. exhaussement des deux ailes du bâtiment aux voyageurs pour agrandir le logement du chef de gare	fr. 5,373. 85	
b. canalisation amenant à la station l'eau de la Société des sources de Brunnen	„ 6,635. 19	„ 12,009. 04
3. *station de Brunnen:* élargissement de la route d'accès près du village par suite du raccordement de la voie-impasse n° III; construction de plusieurs branchements sur les voies de l'entrepôt . . . . . (voir rapport de gestion de 1889, page 16, chiffre 3, 3e position)		„ 4,019. 18
	à reporter	fr. 17,222. 04

		report fr. 17,222. 04
4. *gare d'Erstfeld:* agrandissement et aménagement des magasins de l'Economat (cinq réservoirs à huile, une chaudière à fondre le suif, supports, etc.)		„ 29,052. 89
5. *station de Gurtnellen:* établissement d'un pont-bascule . . .		„ 3,448. 25
6. *gare de Gœschenen:* agrandissement de la halle aux marchandises par le cloisonnage d'une partie de l'avant-toit de la rampe de chargement .		„ 1,143. 15
7. *station d'Airolo:*		
a. agrandissement du bâtiment aux voyageurs par une annexe pour les locaux de la poste	fr. 15,733. 40	
b. agrandissement de la halle aux marchandises à l'occasion de son transfert	„ 2,024. 45	
c. prolongement de 30 m de la rampe de chargement	„ 1,721. 33	
d. installation de l'éclairage électrique dans le bâtiment aux voyageurs, la halle aux marchandises et le dépôt de locomotives, ainsi que dans la cour de la station et dans la vérandah	„ 2,159. 85	
e. construction de la voie de station n° VI, y compris le complétement des tringles de transmission, la transformation de l'appareil de centralisation des aiguilles par suite des modifications apportées aux transmissions et l'installation d'un dispositif permettant au poste central d'être averti par les transmissions de l'ouverture d'une aiguille verrouillée	„ 32,749. 82	„ 54,388. 85
8. *station de Faido:* extension du bâtiment aux voyageurs par la construction d'annexes pour locaux de service et salles d'attente, ainsi que par l'exhaussement des deux ailes en vue d'agrandir le logement du chef de gare		„ 19,147. 45
9. *gare de Bellinzone:* construction d'un magasin à l'épreuve du feu pour le pétrole, au pied du talus de la plateforme de la gare, y compris voies d'accès, clôture de l'emplacement et achat d'un wagonnet pour le transport des barils de pétrole		„ 7,977. 48
10. *station de Capolago:* agrandissement du bâtiment aux voyageurs au moyen d'une annexe avec salles d'attente; construction d'une vérandah devant le dit bâtiment; outillage pour le service d'exploitation, ameublement des nouveaux bureaux et salles d'attente		„ 26,988. 51
Ces travaux ont été nécessités par le raccordement à la station de Capolago de la ligne du Monte-Generoso		fr. 159,368. 62
A ajouter:		
11. dispositif pour le verrouillage des aiguilles d'entrée commandées par les signaux d'entrée dans les stations de Rivera-Bironico, Taverne, Melide, Maroggia, Capolago, Mendrisio, Balerna, Magadino et S. Nazzaro . .		„ 2,601. 03
	total	fr. 161,969. 65

d. Télégraphe et signaux.

Les travaux de cette catégorie exécutés en 1890 à la charge du compte de construction ont occasionné des dépenses considérables; c'est pour cela que nous ferons précéder leur énumération de quelques explications indispensables.

Dans notre dernier rapport de gestion (page 31) nous vous avons exposé d'une manière détaillée qu'en suite d'un accord intervenu avec l'Administration fédérale des télégraphes, les conventions relatives à l'usage commun de ses 21 câbles placés le long du chemin de fer du Gothard, avaient été dénoncées pour la fin de 1890. Durant l'exercice écoulé ces lignes électriques souterraines ont été remplacées définitivement sur les tronçons Brunnen-Fluelen et Gœschenen-Airolo, de plus dans les tunnels de Schwyz près Bellinzone, du Monte-Ceneri et de Massagno près Lugano. Les autres câbles ne pourront être successivement remplacés qu'après l'achèvement de la double voie; jusqu'à ce moment la ligne reste aérienne et suit la route cantonale.

On a profité de l'acquisition des nouveaux câbles pour augmenter le nombre des fils en vue de l'établissement d'abord d'une troisième ligne directe, dont le besoin se faisait sentir depuis longtemps, et ensuite de communications téléphoniques entre stations et postes de gardes-voie. Ces communications ont été installées en premier lieu dans le grand tunnel du Gothard (16 postes téléphoniques) et sur le tronçon Brunnen-Fluelen (10 postes).

Nous donnons ci-après la justification des dépenses de ces travaux:

1. Câbles reliant les stations de Brunnen, de Sisikon et de Fluelen; longueur 12,046 mètres; 3 câbles, savoir: un câble de télégraphe à 3 conducteurs, un câble de signaux à un conducteur et un câble de téléphone à 2 conducteurs; 10 postes téléphoniques: 1 à Brunnen, 2 à Sisikon, 1 à Fluelen et 6 dans les maisonnettes intermédiaires;

le coût de ces câbles se monte à		fr. 61,436. 36
se subdivisant comme suit:		
câbles, appareils de téléphone et autres . . .	fr. 37,775. 82	
fouille du fossé destiné à recevoir les câbles, remplissage et recouvrement	„ 21,272. 64	
pose des câbles et raccordement aux divers appareils .	„ 2,388. 70	

2. Câbles entre les stations de Gœschenen et d'Airolo (tunnel du Gothard); longueur 16,000 mètres; 2 nouveaux câbles, savoir: un câble de télégraphe à 3 conducteurs, avec armature spéciale pour le protéger contre l'action nuisible de l'atmosphère du tunnel, et un câble de téléphone à 2 conducteurs (concentriques), avec 2 postes de bout à Gœschenen et Airolo et 15 postes intermédiaires dans les chambres du tunnel; dans le fossé de ces câbles on a placé également le câble des cloches-signaux, ainsi que le câble fédéral à 7 conducteurs; la Confédération a alloué pour la fouille du fossé, la pose et le recouvrement des câbles un subside proportionné au nombre des conducteurs;

le coût de ces câbles est de		„ 116,916. 19
réparti comme suit:		
câbles, appareils de téléphone et autres . . .	fr. 93,457. 64	
fouille du fossé, remplissage et recouvrement, moins la subvention de l'Etat	„ 16,366. 80	
pose des câbles et raccordement aux divers appareils .	„ 7,091. 75	
	report	fr. 178,352. 55

report fr. 178,352. 55

3. Câbles dans le tunnel de Schwyz près Bellinzone; longueur 360 mètres, y compris un prolongement de 35 m; pour cette ligne on a acheté les deux câbles (à 7 et 5 conducteurs) de la Confédération, à laquelle ils faisaient double emploi.

Ces câbles, y compris les prolonges, colonnes, etc.

ont coûté	fr. 2,300. 85	
plus les travaux du prolongement et du raccordement à nos appareils électriques, etc.	„ 898. 82	„ 3,199. 67

4. Câbles dans le tunnel du Monte-Ceneri, reliant la maisonnette n° 164 à la station de Rivera-Bironico; longueur 2454 mètres; les câbles sont au nombre de 4, savoir: 1 câble de télégraphe à 3 conducteurs, deux câbles de signaux à un conducteur, l'un pour les cloches-signaux, l'autre pour les appareils à contact contrôlant la vitesse des trains, et enfin un câble de téléphone à 2 conducteurs, formant la continuation de la ligne téléphonique Giubiasco-Rivera-Bironico;

la dépense totale s'élève à		„ 12,707. 94
dont: câbles et appareils	fr. 9,155 73	
construction du fossé	„ 2,822. 95	
pose des câbles et raccordement	„ 729. 26	

5. Câbles dans le tunnel de Massagno près Lugano; on a utilisé pour cette ligne les anciens câbles de signaux à un conducteur provenant des tunnels de la Hochfluh, de l'Oelberg, du Stutzberg et de l'Axenberg, et qui ont été remplacés (voir plus haut, chiffre 1); la ligne comporte 1000 mètres et 4 câbles à un conducteur, dont 2 pour les communications télégraphiques, et 2 pour les cloches-signaux et les appareils de contact;

le coût de ces câbles est de		„ 5,682. 30
savoir: valeur des dits	fr. 3,076. 35	
fossé et pose	„ 2,499. 05	
total pour nouveaux câbles		fr. 199,942. 46

A ajouter:

6. Ligne de cloches-signaux entre Giubiasco et Ranzo-Gera, avec 8 appareils de stations et 10 intermédiaires; les frais se montent à . . . . „ 11,704. 88

soit: pour les fils	fr. 2,345. 30	
et pour les cloches, avertisseurs, appareils automatiques, etc.	„ 9,359. 58	
total		fr. 211,647. 34

e. Inventaire pour l'exploitation.

Nous avons porté au compte de construction:

a. le prix des 4 locomotives à 4 essieux couplés et tender séparé, type $D^{4\,T}$, commandées en 1889 (voir le dernier rapport de gestion, page 18), livrées et mises en service pendant l'exercice écoulé	fr. 314,860. 27
b. le prix de 8 réservoirs à huile pour les magasins principaux de l'Economat installés maintenant dans les anciens ateliers de Bellinzone . . .	„ 2,144. —
total	fr. 317,004. 27

En récapitulant les dépenses du parachèvement des lignes exploitées, on obtient le résultat suivant:

a. expropriations	fr.	34,031. 51
b. infrastructure de la pleine voie	„	56,024. 62
c. extension de gares et de stations	„	161,969. 65
d. télégraphe et signaux	„	211,647. 34
e. inventaire pour l'exploitation	„	317,004. 27
	fr.	780,677. 19
plus la rente viagère de Madame Hava-Favre pour 1890	„	10,000. —
total des dépenses à la charge du compte de construction	fr.	790,677. 19

A ce chiffre il faut ajouter encore le coût du bâtiment d'administration de Lucerne et des ateliers centraux de Bellinzone qui, à la clôture de l'exercice, ont été tranférés du chapitre „constructions inachevées“ au compte de construction. Nous donnons plus bas quelques détails à ce sujet (voir chiffres 3 et 4).

3. Construction du bâtiment d'administration à Lucerne.

Tous décomptes terminés, le coût de cet édifice se chiffre par . . fr. 1,324,715. 65 se répartissant comme suit:

fr. 55,654. 33	soit	4,2 %	direction technique;
„ 215,016. 01	„	16,2 %	acquisition du terrain;
„ 1,008,857. 93	„	76,2 %	bâtiment proprement dit, y compris les fondations, l'aménagement intérieur et les installations du chauffage central et de l'éclairage électrique;
„ 5,359. 20	„	0,4 %	raccordement de notre télégraphe de service au bureau télégraphique du bâtiment (câble souterrain à travers la ville);
„ 39,838. 18	„	3,0 %	complétement de l'ameublement et, d'une manière générale, de l'inventaire.

Les travaux de ce bâtiment commencèrent le 2 janvier 1887; la toiture fut achevée dans la même année et vers la fin de février 1889 tous les services purent prendre possession de leurs locaux respectifs.

L'exécution des fondations a rencontré quelques difficultés: en effet, il a fallu, comme pour tous les édifices à proximité du lac, consolider le terrain par des moyens artificiels; la grande surface du bâtiment a exigé le nombre considérable de 1800 pilotis longs de 6 à 8 mètres qui ont été enfoncés à l'aide de deux moutons à vapeur. Quant aux matériaux de construction, nous rappellerons que tout le rez-de-chaussée est en gneiss granitoïde; c'est la première application de pierres taillées de cette roche à des parties entières de façades; cette pierre provient des carrières d'Osogna voisines de notre ligne; elle est depuis lors si fort appréciée qu'on l'emploie maintenant pour beaucoup de constructions. Les autres parties des façades sont en molasse d'Ostermundigen (Berne); pour les colonnes et sculptures décoratives de la façade principale ainsi que pour l'escalier principal, on a utilisé la molasse du Brenno (carrières situées sur territoire italien près Porto-Ceresio).

Le bâtiment est pourvu de l'éclairage électrique et du chauffage à vapeur à basse pression, système Bechem et Post; il contient au rez-de-chaussée 11 magasins loués à des commerçants, de plus les locaux de l'Economat et du magasin des imprimés, les ateliers de lithographie, de reliure et de l'imprimerie des billets; les trois étages comprennent, outre la grande salle du Conseil d'ad-

ministration et deux salles contigües pour séances, 108 locaux de service; à l'étage supérieur du corps central de bâtiment se trouve le logement du concierge principal.

Le volume du bâtiment entier, mesuré du trottoir à la corniche inclusivement, est de 34,855m³; en prenant par conséquent le chiffre indiqué ci-dessus pour le bâtiment proprement dit (fr. 1,008,857. 93), on trouve que le prix du mètre cube n'atteint pas tout à fait fr. 29. —.

4. Construction des ateliers de réparations à Bellinzone.

Ainsi que nous le disions dans notre dernier rapport, les nouveaux ateliers de Bellinzone ont pu être mis en service dans toute leur étendue au mois de mai 1889. Maintenant que les décomptes avec les entrepreneurs sont terminés et qu'on peut considérer l'ensemble des constructions comme achevé et répondant aux besoins actuels, nous vous présentons ci-après un rapport général sur le coût de ces travaux.

Outre quelques travaux complémentaires peu importants dans la cour des ateliers et aux voies, on a exécuté encore pendant l'exercice un magasin pour ferronnerie, une annexe à la forge et aux ateliers des voitures et wagons (cette dernière, à l'épreuve du feu, sert de magasin à huiles et vernis et pour la préparation des couleurs); de plus, un certain nombre de hangars en bois provenant des anciens ateliers près de la gare ont été transportés sur le nouvel emplacement et sont utilisés comme magasins de bois d'œuvre; en outre, les installations balnéaires et le chauffage à la vapeur ont été montés dans l'établissement des bains; le coût de celui-ci figure toutefois au compte des „constructions inachevées", parce que les derniers travaux n'étaient pas encore décomptés à la clôture des comptes de l'exercice.

Le coût des nouveaux ateliers comporte les chiffres suivants:

1. direction technique	fr.	76,932. 47
2. terrassements, plateforme et rampe d'accès	„	151,201. 11
3. superstructure, voies à l'extérieur et à l'intérieur des bâtiments, voies d'accès	„	114,758. 59
4. aiguilles, plaques tournantes, chariots transbordeurs, pont-bascule .	„	149,938. 32
5. bâtiments: ateliers, bureaux, logements, magasins . . .	„	779,227. 01
6. travaux hydrauliques: canalisation de la force motrice, moteurs hydrauliques	„	134,274. 11
7. canalisation d'eau potable et d'alimentation	„	41,209. 53
8. éclairage électrique des ateliers et de la cour	„	21,486. 89
9. clôture de la cour des ateliers	„	12,339. 15
10. machines-outils, outils et ustensiles, y compris les fondations et transmissions	„	372,898. 18
11. expropriations, allocation aux frais supportés par la commune de Bellinzone	„	17,175. —
12. secours aux ouvriers victimes d'accidents	„	1,037. 14
coût total .	fr.	1,872,477. 50

Quant aux dispositions générales, nous vous renvoyons au plan de situation annexé au présent rapport; ci-après nous donnons quelques détails sur les divers travaux et leur coût respectif, en suivant l'ordre indiqué plus haut:

ad 1. Les frais de la *direction technique* représentent le 4,12 % du coût total; ce taux est donc tout à fait normal.

ad 2. La *plateforme* actuellement exécutée et utilisée a une surface de 56,000 m²; le remblayage a exigé environ 40,000 m³ de matériaux, provenant soit des déblais de la plateforme elle-même et de la *rampe d'accès,* soit des fouilles des fondations, soit aussi de celles d'un profond canal d'écoulement entre les ateliers et la gare à la limite sud-ouest des premiers. La construction de diverses routes en dehors de l'aire des ateliers a exigé une somme approximative de fr. 16,500.

ad 3. Les *voies* des ateliers se décomposent comme suit:

a. voie de formation allant de la gare jusqu'au kilomètre 149,9 vers le nord	412	mètres
b. voie de la rampe d'accès	500	„
c. voie pour le stationnement des véhicules réparés	850	„
d. voies reliant les divers chantiers et bâtiments et voies à l'intérieur de ceux-ci	5225	„
e. voie pour roues montées	755	„
total	7742	mètres.

Les ateliers contiennent en outre 455 m. de voie pour chariots transbordeurs et 215 m. de voie étroite pour wagonnets.

ad 4. Les dépenses de cette rubrique se subdivisent de la manière suivante:

a. aiguilles et croisements, pose comprise	fr.	16,596. —
b. 2 chariots transbordeurs pour locomotives, maçonnerie et pavage des fosses	„	35,266. 92
c. fondations d'une plaque tournante de 12 m. de diamètre pour locomotives	„	6,882. 25
d. 6 plaques tournantes de 6 m. pour voitures et wagons et 21 petites plaques tournantes pour wagonnets	„	77,434. 45
e. 2 chariots transbordeurs sans fosse, pour voitures et wagons	„	9,417. 65
f. un pont-bascule de 7,5 m. de longueur pour le pesage des wagons	„	4,341. 05

Relativement à la lettre *c,* nous rappellerons que pour les locomotives on a établi dans les ateliers une ancienne plaque tournante hors d'usage par suite de longueur insuffisante.

ad 5. Nous énumérons ci-après les divers *bâtiments* situés sur la plateforme des ateliers, en indiquant leur surface et leur coût:

Bâtiments	surface bâtie	Coût total		Coût par m² de surface bâtie	
	m²	Fr.	C.	Fr.	C.
a. atelier de réparations de locomotives, avec places pour 16 machines, salles des tourneurs et des ajusteurs	4,015	158,126	46	39	38
b. atelier de réparations des chaudières et tenders, avec 8 places, annexe pour la chaudronnerie en cuivre et la ferblanterie	1,010	75,326	31	74	58
c. forge et salle d'embattage des bandages .	810	42,583	44	52	56
d. halle couverte pour la fonderie et le débourbage	480	22,785	83	47	47
e. atelier de réparations de voitures et wagons, avec 48 places: cet atelier comprend aussi les salles des menuisiers, selliers et peintres .	5,005	204,207	52	40	80
f. remise pour 36 voitures, après réparation ou pendant l'hiver	1,800	46,548	36	25	86
g. bâtiments pour bureaux et logements: bureau des ateliers, logement de concierge au rez-de-chaussée et deux logements de service au 1er étage . . . . . (le volume des bâtiments est de 3816 m³; le mètre cube revient donc à fr. 20. 60.)	360	78,618	20	218	36
h. magasins à matières diverses annexé au bâtiment des bureaux et logements	1,092	58,797	13	53	84
i. magasin à ferronnerie	280	9,650	09	34	45
k. magasin à charbon	225	8,520	69	37	87
l. 3 hangars pour les bois d'œuvre . . .	904	34,021	64	37	63
m. 5 pavillons de lieux d'aisances . . .	56	13,315	22	237	76
ensemble	16,037	752,500	89	46 (moyenne)	92
à ajouter: le coût de la canalisation et de la fosse extérieure à nettoyer les locomotives (fr. 1044. 13)		26,726	12		
total pour les bâtiments (ad. 5)		779,227	01	48	59

Les murs extérieurs de tous les bâtiments, sauf la remise des voitures (*f*), les magasins de ferronnerie et de charbon et les hangars pour bois d'œuvre (*i*, *k* et *l*), sont en maçonnerie massive de möellons; pour les ateliers de réparations des locomotives *(a)*, voitures et wagons *(e)*, on a appliqué le système de toiture en dents de scie; les combles de la forge (*c*) sont en fer et recouverts de tôle ondulée; la halle couverte (*d*) et le magasin de ferronnerie *(i)* sont entièrement métalliques. La couverture de tous les autres bâtiments consiste en tuiles à glissement. Dans l'aile sud-ouest des magasins (*h*) on a installé un réfectoire pour les ouvriers des ateliers; ce réfectoire comprend une vaste salle à manger pouvant contenir 100 personnes environ, une cuisine et une chambre à provisions.

ad 6. L'eau actionnant les *machines hydrauliques* des ateliers est captée à la cote de 1247,5 mètres au-dessus du niveau de la mer dans le Val Piume, vallon latéral du Valle d'Arbedo au-dessus

de Bellinzone; au moyen d'un barrage transversal de 8 m de longueur, l'eau est arrêtée dans une chambre de retenue où elle se dépouille des matières charriées pour passer ensuite dans la chambre d'eau pure au sortir de laquelle elle s'engage dans la conduite aboutissant au bassin principal. La Compagnie du Gothard a le droit de capter 30 litres par seconde. La conduite aboutissant au bassin principal suit d'abord, en pente faible, le flanc de la montagne, puis le chemin rapide de Ruscada et débouche dans le bassin après un parcours de 4370 m. Cette conduite est formée de tuyaux en fonte à emboîtement; son diamètre est de 120 mm dans les pentes faibles et de 90 mm dans les fortes pentes. Le niveau de l'eau du bassin principal est à la cote de 759 m et la plateforme des ateliers étant à celle de 231,8 m, la différence est donc de 527 m. Le bassin principal ou bassin de pression a une contenance de 1320 mètres cubes; cette capacité permet, lorsque le débit dans le Val Piume est inférieur à 30 litres (l'expérience a démontré qu'il tombe quelquefois à 14 litres), d'emmagasiner l'eau arrivant pendant la nuit, de manière que les ateliers disposent toujours de la quantité nécessaire (30 litres) pour un travail de 12 heures; l'eau s'écoulant du bassin plein est ramenée dans le torrent d'Arbedo. La conduite reliant le bassin aux ateliers se compose également de *tuyaux en fonte à emboîtement* et de 110 mm de diamètre; les tuyaux de ce genre n'ayant jamais été employés pour des canalisations soumises à d'aussi fortes pressions (10 atmosphères dans les parties supérieures et 52 dans les parties inférieures), le fournisseur (Usines de Roll à Gerlafingen) a dû assumer pleine et entière garantie quant à la résistance des tuyaux mêmes et des assemblages. Au bout de presque deux années d'exploitation, nous pouvons constater que les *tuyaux en fonte* ne le cédent en rien aux conduites en fer forgé, assemblées par brides, qu'on employait jusqu'ici pour les fortes pressions et dont le prix est beaucoup plus élevé. Cette canalisation a une longueur de 2127 m auxquels il faut ajouter 292 m de tuyaux des moteurs sur la plateforme des ateliers.

Les expériences auxquelles on a procédé après l'achèvement des travaux ont démontré que les machines hydrauliques donnent leur effet maximum de 123 chevaux théoriques avec 24 litres d'eau par seconde. Quant au choix des moteurs, nous nous sommes décidés pour des turbines petit modèle réparties dans les divers ateliers; elles fonctionnent au nombre de deux dans l'atelier des locomotives et dans la forge; elles ont été livrées par la maison Escher Wyss à Zurich et, après quelques essais et perfectionnements, donnent de bons résultats, puisque l'effet utile atteint environ 70 %; chaque turbine fournit approximativement et avec une consommation de 10 litres par seconde, 20 chevaux de force mesurés sur l'arbre de la turbine. Nous ajouterons que par l'exécution d'une seconde conduite du bassin aux ateliers on pourra utiliser d'une manière encore plus efficace le volume d'eau disponible.

Comme moteur de réserve nous employons une machine à vapeur de 25 chevaux achetée il y a quelques années; de cette façon, si les machines hydrauliques venaient à subir une interruption prolongée, les ateliers ne seraient pas obligés de chômer.

ad 7. L'exécution d'une *conduite d'eau potable et d'alimentation* pour les ateliers a été combinée avec l'extension de la canalisation insuffisante de la gare de Bellinzone; dans ce but on a construit près du réservoir (50 m³) du torrent de Vallone un nouveau réservoir de 350 m³ qui a été relié à la conduite des moteurs, de manière que toute l'eau non utilisée pour l'actionnement des machines est amenée à ce réservoir; dans les ateliers mêmes on a installé le nombre nécessaire de fontaines d'eau courante, des hydrantes pour l'extinction des incendies et plusieurs grues d'alimentation; en outre l'établissement de bains et le bâtiment des logements reçoivent aussi l'eau de cette canalisation.

ad 8. Pour *l'éclairage électrique* on emploie un moteur à vapeur; le courant est fourni par une machine-dynamo à courant continu de 160 ampères et 110 volt; cette machine alimente 96 lampes à incandescence de 16 bougies et 24 lampes à arc de 1000 bougies; la cour des ateliers est éclairée par 4 de ces dernières; l'éclairage électrique est installé pour le moment dans la salle des locomotives, dans celle des tenders et des chaudières, ainsi que dans la forge et la fonderie.

ad 9. La cour des ateliers est complétement fermée par une *enceinte* composée de dalles de gneiss granitoïde d'environ 2 m. de hauteur; le développement total de cette enceinte excède 1000 m.

ad 10. Les dépenses pour *l'aménagement* des ateliers embrassent:

a. les transmissions, dont une grande partie provient des anciens ateliers	fr.	41,500. 10
b. l'acquisition et le montage des nouvelles machines-outils, fondations comprises (fr. 12,460. 93 *)	„	164,634. 75
c. les outils et ustensiles	„	50,130. 84
d. l'acquisition et le montage des appareils servant à transporter les pièces travaillées, savoir: grandes grues dans les salles des locomotives, des chaudières et tenders et dans la forge; grue roulante; vérins et crics; palans fixes, palans mobiles et petites grues dans les diverses salles; wagonnets	„	47,510. 09
e. les installations de la forge, de la fonderie et du débourbage, savoir: feux de forge, soufflets, conduits d'air et de vapeur, chaudières à vapeur, fourneaux, etc.	„	14,472. 51
f. l'aménagement des diverses salles et magasins: établis, tréteaux et autres meubles, appareils téléphoniques	„	30,521. 04
g. report de la valeur de la vieille locomotive n° 12, série F^2, mise hors d'usage et servant de moteur de réserve dans les ateliers . .	„	24,128. 85
total	fr.	372,898. 18

ad 11. Pour cette rubrique nous renvoyons aux détails contenus dans notre rapport de 1884, page 24; nous ajouterons seulement que les questions d'expropriations soulevées avec la commune de Bellinzone ne sont pas encore complétement liquidées.

ad 12. Nous n'avons rien de particulier à signaler à ce sujet.

Nous croyons devoir donner encore ici quelques indications sur l'affectation des anciens ateliers situés sur la plateforme de la gare de Bellinzone: ces constructions se composaient d'un grand bâtiment contenant la salle des tourneurs, celle des ajusteurs, la forge et la fonderie, et d'un certain nombre de bâtisses provisoires en bois où se trouvaient les ateliers de réparations des locomotives, voitures et wagons et d'autres ateliers secondaires; le premier de ces bâtiments a été transformé en magasins pour denrées alimentaires et matières diverses, en logements de service et en bureaux pour le chef des dépôts; le hangar qui servait autrefois d'atelier de réparations des voitures et wagons a été conservé également et transformé en magasin; trois autres grands hangars ont été démolis et transportés à proximité des nouveaux ateliers où ils sont utilisés comme magasins (voir plus haut chiffre 1 du tableau); les halles des anciens ateliers de réparations de locomotives seront aussi démolies cette année pour laisser le champ libre à l'extension urgente du dépôt de Bellinzone; les matériaux provenant de ces halles seront employés à la construction d'autres magasins. Les

*) Les frais du démontage, transport et remontage des machines qui se trouvaient dans les anciens ateliers, figurent déjà pour 1889 au compte de profits et pertes.

frais de démolition et de reconstruction, soit de la transformation de tous ces bâtiments, sont toujours colloqués au compte d'exploitation, tandis que leur valeur est reportée sur les constructions nouvelles conformément à leur destination actuelle.

Le *total des dépenses figurant définitivement au compte de construction* se compose des sommes partielles concernant les travaux que nous venons de traiter dans les trois sections (2, 3 et 4) ci-dessus, savoir:

coût du parachèvement des lignes exploitées	fr. 790,677. 19
coût de construction du bâtiment d'administration de Lucerne . .	„ 1,324,715. 65
coût de construction des ateliers centraux de Bellinzone . . .	„ 1,872,477. 50
total .	fr. 3,987,870. 34

somme égale à celle des dépenses du 19e compte de construction pour l'exercice 1890 (voir annexes au présent rapport).

Quant aux sommes (produits de ventes et remboursements) formant les recettes du compte de construction, nous renvoyons à la page 14.

5. Exécution de la double voie sur les lignes de montagne Erstfeld-Gœschenen et Airolo-Biasca.

Section Airolo-Faido.

Le service à double voie a été ouvert pendant l'exercice sur la section Airolo-Faido, savoir le 28 mai entre Rodi-Fiesso et Faido, le 31 juillet entre Ambri-Piotta et Rodi-Fiesso et le 2 septembre entre Airolo et Ambri-Piotta; depuis cette date la seconde voie est utilisée régulièrement sur toute la section; cette première partie de la tâche est donc terminée

En 1890 les prestations sur cette section ont consisté en divers travaux de parachèvement dans les tunnels et au corps de la voie, pose de la voie de fer, transformation des faisceaux de voies dans les différentes stations et des appareils de centralisation des aiguilles; ces derniers ont exigé des travaux assez importants surtout dans les gares d'Airolo et de Faido.

A la clôture de l'exercice, les décomptes avec les entrepreneurs n'étaient pas encore complétement terminés, de sorte que les travaux de cette section livrée à l'exploitation n'ont pu être inscrits au compte de construction. Au 31 décembre les dépenses s'élevaient à fr. 2,861,111. 12, direction technique non comprise.

Section Faido-Biasca.

L'élaboration des projets relatifs à cette section a été poussée si activement qu'on a pu au milieu de l'année déposer le plan parcellaire de toute la ligne Faido-Biasca.

De même, les questions d'expropriations ont été entièrement liquidées de sorte que rien ne s'opposait plus à la mise en œuvre énergique des travaux. A propos des expropriations, nous dirons que la double voie de cette section a nécessité la conclusion de 262 actes d'achat portant sur 31,499 m² de terrain.

A la suite de l'adjudication successive des travaux de terrassements pour l'élargissement du corps de la voie et des tunnels, on a commencé à travailler aux grands ponts et dans les deux tunnels hélicoïdaux; pendant le second semestre 1890 une grande activité régnait déjà sur les points plus particulièrement difficiles de la section.

Nous exposons ci-dessous les résultats obtenus jusqu'à la fin de l'année dans les catégories principales:

Catégories	Quantités du devis	Effectué jusque fin 1890	
		Quantités	Pour cent
	Mètres cubes	Mètres cubes	
1. Mouvement des terres sur la ligne à ciel ouvert et les annexes	140,872	46,730	33.2
2. Murs de soutènement et de revêtement, murs de rives: maçonnerie à mortier	9,098	3,975	43.7
maçonnerie sèche	12,356	3,381	27.3
3. Maçonneries des ponts et ponceaux . . .	9,837	4,724	48.0
4. Perrés pour la formation des remblais . . .	8,288	2,470	29.8
5. Enrochements pour travaux de rives . . .	1,050	636	60.6
6. Excavation des tunnels pour la double voie . .	45,990	27,450	59.7
7. Parachèvement des revêtements dans les tunnels .	7,920	3,218	40.6

Quant aux constructions métalliques des ponts (poids total 1454 tonnes) 75 % du poids se trouvait à la fin de l'exercice soit en cours d'exécution, soit complétement monté (61 %); dans cette dernière catégorie rentrent le pont supérieur du Tessin près Giornico (170 tonnes), le pont inférieur du Tessin (280 tonnes) et les ponts du Brenno (420 tonnes).

Les dépenses pour cette section atteignaient à la clôture de l'exercice le chiffre de fr. 1,161,526. 94, la direction technique non comprise.

Section Erstfeld - Gœschenen.

Dès le commencement de l'année on s'est occupé activement de l'élaboration du projet et des plans de construction; au 31 décembre, ces études étaient en majeure partie terminées, sauf pour le tronçon Erstfeld-Amsteg. Les expropriations pour la double voie ont nécessité la conclusion de 23 actes d'achat concernant 13,566 m², dont une grande partie représente des emplacements pour le dépôt de matériaux.

A la clôture de l'exercice se trouvaient en cours d'exécution: l'élargissement des tunnels du Pfaffensprung et du Naxberg, les tronçons km. 47,6 à 48,0 (tunnel de Windgellen et viaduc du Kerstelenbach), km. 51,6 à 52,3 (tunnel de Meitschlingen et viaduc de Sæcken), km. 59,0 à 62,5 (tunnels de la Muehle et du Kirchberg, pont inférieur de la Mayenreuss et les deux ponts de la Wattingerreuss) et km. 68,6 à 70,3 (du tunnel du Naxberg jusqu'à la gare de Gœschenen); en outre les travaux particulièrement difficiles aux embouchures et à l'intérieur des tunnels du Leggistein et du Strahlloch sont exécutés en régie.

Nous donnons ci-après les résultats obtenus jusqu'à la fin de l'année dans les catégories principales:

Catégories	Quantités du devis	Effectué jusque fin 1890	
		Quantités	Pour cent
	Mètres cubes	Mètres cubes	
1. Mouvements des terres sur la ligne à ciel ouvert et les annexes . . , ...	31,214	9,977	31.9
2. Murs de soutènement et de revêtement, murs de rives: maçonnerie à mortier	3,466	890	25.7
maçonnerie sèche	4,502	—	—
3. Maçonneries des ponts et ponceaux . . .	7,858	2,910	37.0
4. Perrés pour la formation des remblais . . .	2,627	1,313	50.0
5. Excavation des tunnels pour la double voie . .	53,950	7,320	13.0
6. Parachèvement des revêtements dans les tunnels .	11,585	367	3.2

Nous devons ajouter à titre de renseignement que dans la colonne „Quantités du devis“ on n'a tenu compte que des tronçons énumérés plus haut, sur lesquels on travaille à la double voie.

Les constructions métalliques des ponts représentent un poids total de 3060 tonnes ; celles des tronçons Gurtnellen-Wassen et Naxberg-Gœschenen sont adjugées et en cours d'exécution (755 tonnes = 24,6 %.)

Pour la section Erstfeld-Gœschenen on a dépensé jusqu'ici fr. 575,925. 27, non compris les frais de la direction technique.

6. Construction des embranchements Lucerne-Immensee et Zoug-Goldau.

Nous n'avons rien à ajouter aux indications données dans le premier chapitre (pages 7 et 8) sur l'état actuel des études relatives à l'exécution de ces deux lignes.

V. Exploitation.

A. Tarifs.

Précédemment déjà, les Compagnies suisses avaient informé le Département fédéral des chemins de fer qu'elles étaient disposées à publier une nouvelle édition du *règlement de transport* du 1er juilllet 1876 en y insérant les suppléments parus jusqu'ici, ce qui en faciliterait l'emploi soit au public, soit aux agents de chemins de fer. Le Département se déclara d'accord, mais demanda qu'on introduisît dans la nouvelle édition, non seulement les dits suppléments, mais aussi les modifications mises en vigueur sous une autre forme. comme p. ex. les dispositions concernant le délai de validité des billets, l'arrondissement du poids de 10 en 10 kilogrammes, la suppression de l'obligation d'expédier certains envois en grande vitesse. Les Compagnies ont accédé à cette demande en comprenant ces dispositions soit dans le texte même, soit dans des notes spéciales. Plus tard le Département a réclamé encore de nombreux changements de forme et de fond qui ont donné lieu à de longues négociations des Compagnies entre elles et avec les Autorités chargées du contrôle. Ces pourparlers ont pu être terminés durant l'exercice 1890, sauf cependent sur un point: les Compagnies avaient proposé au Conseil fédéral que, vu l'art. 5 de la loi fédérale concernant la durée du travail dans l'exploitation des chemins de fer et des autres entreprises de transport, article aux termes duquel le service des marchandises à petite vitesse est interdit le dimanche, on insérât dans la nouvelle édition du règlement de transport une clause prescrivant que le cours des délais de livraison