

SOCIÉTÉ DES USINES DE L. DE ROLL  
FONDERIE DE BERNE  
BERNE  
(SUISSE)

CHEMINS DE FER  
FUNICULAIRES



No. 54/55. Niesen, Oberland bernois



SOCIÉTÉ DES USINES DE L. DE ROLL  
GERLAFINGEN

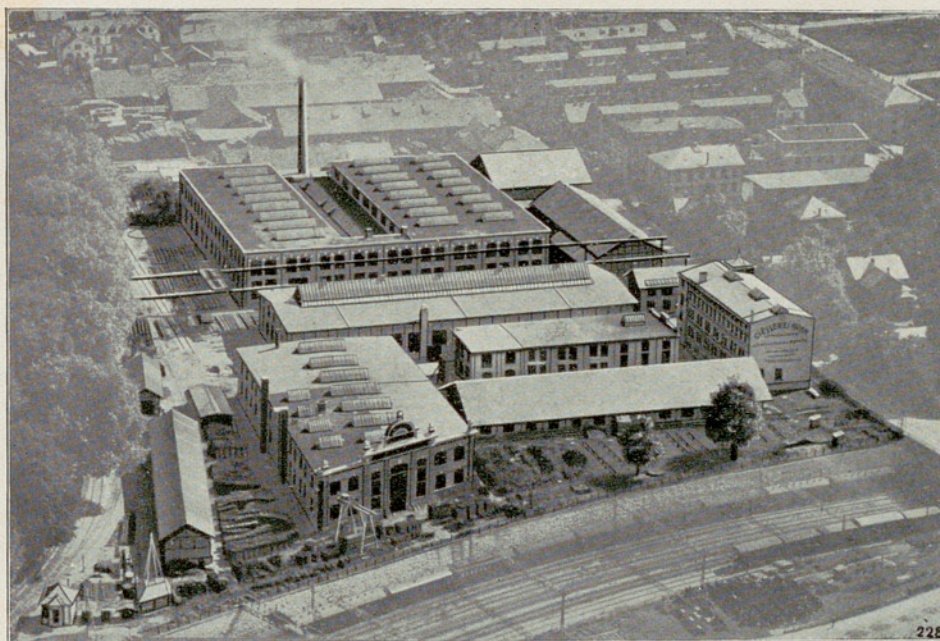
USINE:

FONDERIE DE BERNE

BERNE

ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ET FONDERIE

CHEMINS DE FER  
FUNICULAIRES



USINE DE BERNE



R. 22751

1851

## CHEMINS DE FER FUNICULAIRES

La *Fonderie de Berne*, une des entreprises de la *Société des Usines de Louis de Roll* à Gerlafingen, s'occupe depuis l'année 1897 de l'équipement d'installations complètes de funiculaires destinés au transport de personnes et de matériaux. La Fabrique de machines de Berne, à laquelle la Fonderie de Berne succéda, s'était déjà spécialisée dans ce domaine et avait livré des installations d'une certaine importance.

La supériorité des constructions, en particulier celle des différents organes de freinage brevetés qui sont de toute importance au point de vue de la sécurité de l'installation, fut reconnue dès l'abord et détermina le succès de la Fonderie de Berne dans le domaine des chemins de fer funiculaires.

Les différents funiculaires, équipés tout d'abord par d'autres maisons et transformés ensuite par la Fonderie de Berne, en sont une preuve évidente. Notre maison fut chargée de la reconstruction complète ou de la fourniture de nouveaux treuils ou de nouvelles voitures avec ses freins de sûreté éprouvés. Citons en particulier les installations suivantes: *Ecluse-Plan à Neuchâtel*, *Heidelberg-Molkenkur*, *Chiaja* et *Monte Santo à Naples*, *Nassandres*, *Como-Brunate*, *Rives-Thonon*, *Marzili-Ville de Berne*, *Capri*, *Bienne-Macolin*, *San Juan au Montserrat* près de Barcelone, *Lausanne-Gare* et *Lausanne-Ouchy*.

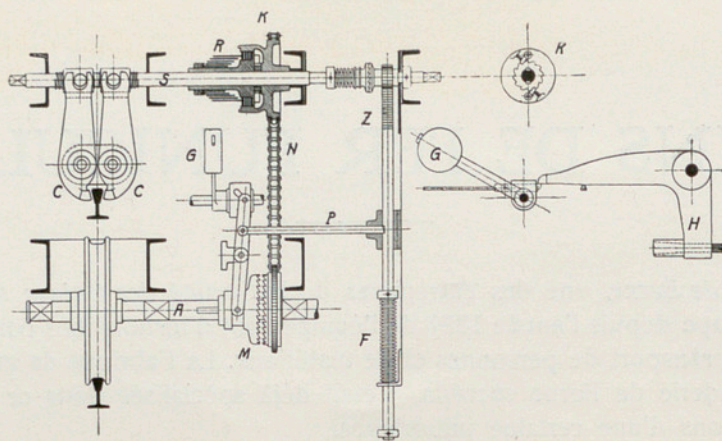
Par sa longue expérience qui lui a permis de bien se rendre compte des différentes exigences d'une exploitation rationnelle, la Fonderie de Berne fut à même de perfectionner constamment ses constructions. C'est ainsi qu'elle créa le *nouveau frein automatique breveté*, „à fermeture rapide“. Ces nombreux avantages lui ont assuré une réputation mondiale dans ce domaine spécial et l'ont placée au premier rang des constructeurs de chemins de fer funiculaires.

Le caractère principal des freins de sûreté aux voitures du système de la Fonderie de Berne réside dans le fait qu'ils sont actionnés directement par les essieux en utilisant l'énergie de la voiture descendante. Cette source d'énergie, pour ainsi dire illimitée, exerce son action sur le frein jusqu'à l'arrêt complet de la voiture. En outre, ce système présente le sérieux avantage qu'une usure éventuelle des organes de freinage aux surfaces de frottement ne nuit pas au bon fonctionnement du frein, puisque celui-ci est continuellement resserré sous l'action de la même force.

Ce système peut être employé aussi bien pour les freins qui agissent sur crémaillère que pour ceux qui s'appuient sur les rails de roulement. Ces derniers appelés „freins à mâchoires“ agissent le plus souvent sur un rail spécial à champignon de forme conique.

Comme c'est le cas pour chaque frein maintenu dans sa position ouverte, il est nécessaire de ménager un certain jeu entre les surfaces frottantes et le rail, de telle sorte que la voiture puisse circuler librement. Au moment d'un freinage, la voiture doit tout d'abord parcourir une certaine distance jusqu'à ce que les surfaces de frottement soient en contact avec le rail pour que le freinage proprement dit commence. Au moyen du „dispositif à fermeture rapide“ que la Fonderie de Berne a fait breveter dans les principaux pays, le chemin parcouru par la voiture pendant la fermeture des organes de freinage est réduit à une fraction de celui qui était nécessaire précédemment. Cet avantage permet d'augmenter la vitesse de marche et le poids des voitures sans que la force de freinage agissant sur le rail en soit plus élevée. Il est ainsi possible d'augmenter sensiblement le rendement d'une installation, ce qui fait que les chemins de fer funiculaires sont sous ce rapport bien supérieurs aux téléférages, malgré la vitesse de marche sensiblement plus élevée de ces derniers.

D'après le croquis et les explications qui suivent, il est facile de se rendre compte de la construction et du fonctionnement de ce „frein à fermeture rapide“ qui a donné les meilleurs résultats sur toutes les installations qui en sont pourvues.



La manœuvre de l'arbre fileté *S* s'opère par l'intermédiaire d'un accouplement à cliquets *K*. Sur cet arbre fileté *S* est fixé un pignon denté qui engrène avec une crémaillère *Z*. Lorsque le câble de traction se relâche à l'extrémité du levier coudé *H* de la voiture, le contrepoids *G* tombe et, au moyen de la tige d'arrêt *P*, déclenche la crémaillère *Z*. Celle-ci, sous l'action du ressort *F* qui se détend, fait tourner l'arbre fileté *S* et les pinces de freinage *C* viennent s'appliquer presque instantanément contre le rail, pendant que les cliquets *K* glissent sur la roue dentée correspondante. La chute du contrepoids *G* produit en même temps l'embrayage de l'accouplement à griffes *M*. Dès que les pinces de freinage sont appliquées contre le rail au moyen du dispositif indiqué, l'arbre fileté *S* est entraîné par l'essieu *A* de la voiture descendante au moyen de la chaîne *N*, par l'intermédiaire du manchon à friction *R* et des cliquets *K*. Ainsi les mâchoires sont serrées énergiquement sur les faces du champignon du rail pour obtenir le frottement nécessaire au freinage de la voiture.

Par suite de la forme conique du champignon du rail, la pression des mâchoires sur les faces latérales produit une composante verticale qui augmente l'adhérence des galets de roulement sur le rail. Ainsi l'effort moteur qui agit sur les pinces augmente pendant le freinage. Pour desserrer les mâchoires, il s'agit simplement de tourner les arbres filetés en même temps que le ressort relativement faible du dispositif à fermeture rapide est à nouveau tendu. Cette opération s'effectue rapidement et sans peine.

Le frein à mâchoires, dont les éléments principaux ont été maintenus dans le système à fermeture rapide, est en service sur plus d'une centaine d'installations fournies par la Fonderie de Berne. Parmi celles-ci il en est qui présentent une pente maximale allant jusqu'à 105 %, ce qui prouve que le mode de freinage avec commande par les essieux de la voiture peut être employé sur les plus fortes pentes. Pour des funiculaires à gros rendement et pente peu élevée, le nombre des voitures peut être doublé pour arriver à une plus grande capacité de chaque convoi: à chaque extrémité du câble de traction sont fixées deux voitures accouplées et munies chacune des freins de sûreté habituels. Ce procédé a donné d'excellents résultats.

A côté de la sécurité des voyageurs, il est tenu compte des exigences modernes pour le confort des carrosseries de voiture qui reposent sur des ressorts et sont pourvues d'éclairage et, si nécessaire, de chauffage électrique. Des installations de signalisation offrant toute sécurité permettent une entente entre le personnel des voitures et celui de la station motrice.

La fabrication des éléments du treuil de commande s'est adaptée aux progrès constants réalisés dans la construction moderne des machines. Toutes les parties importantes, en matériel de la meilleure qualité, sont dimensionnées largement et usinées dans des ateliers pourvus d'installations modernes. La transmission de la force de propulsion s'opère au moyen de réducteurs de vitesse dont la denture est taillée avec la plus grande précision. Le treuil est également pourvu de freins de sûreté fonctionnant automatiquement pour arrêter le moteur en cas d'inattention du mécanicien ou d'interruption du courant électrique. Des indicateurs de vitesse, de position et de direction de marche des voitures complètent l'équipement du treuil.

La commande des funiculaires s'opère presque exclusivement par un moteur électrique desservi en général par un mécanicien qui s'occupe en même temps de l'entretien de l'installation

## „FONDERIE DE BERNE“ à BERNE

du funiculaire. Déjà en l'année 1910, la Fonderie de Berne a équipé une petite installation avec commande du moteur depuis la voiture, ce qui permet de diminuer les frais d'exploitation en réduisant le personnel. Ce système est avantageux principalement pour de courts trajets, tandis que pour les longs trajets et un trafic intense, la commande directe du moteur par un mécanicien est préférable.

Un domaine spécial dans lequel la Fonderie de Berne travaille aussi avec succès, est celui des funiculaires destinés au transport de matériaux et de marchandises, tout spécialement pour la construction d'usines hydrauliques à haute pression. Pour le transport des éléments de conduites forcées, des matériaux de construction et d'installation de ces usines, la Fonderie de Berne a équipé de nombreux funiculaires à forte pente et charge élevée.

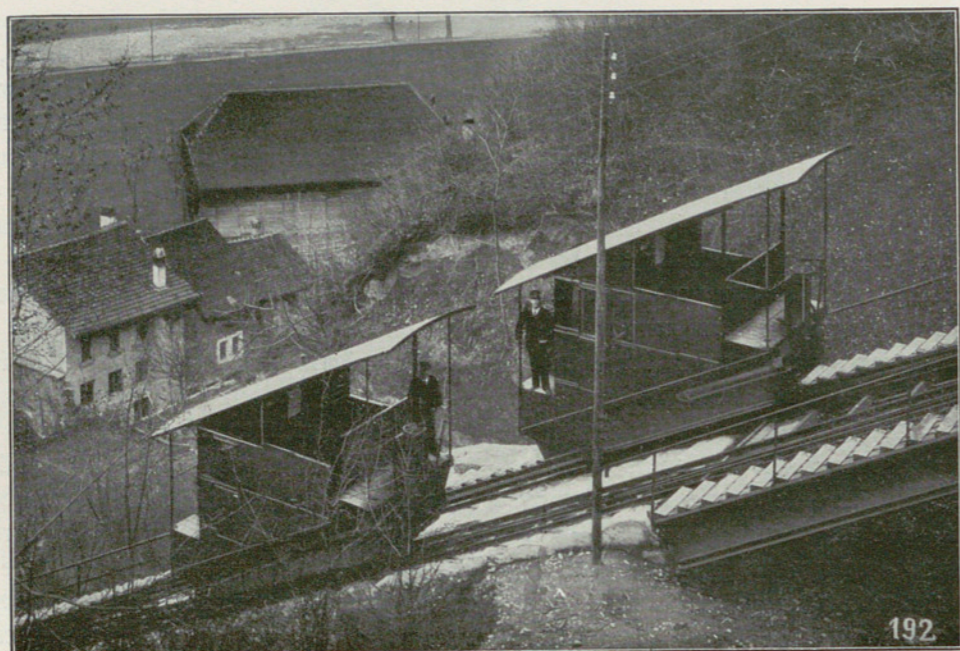
D'après la liste qui suit, il est facile de se rendre compte du grand nombre et de l'importance des installations livrées en Suisse et à l'étranger. De tous temps, il fut tenu compte de la sécurité des voyageurs dans la plus large mesure possible, de sorte que les constructions répondent aux exigences légales les plus sévères. Toutes les parties étant dimensionnées en tenant compte d'une expérience de plusieurs dizaines d'années, les frais d'entretien et de réparation sont limités au strict minimum, ce qui évite, dans la mesure du possible, des interruptions de service toujours onéreuses pour une exploitation. Ainsi plusieurs installations sont en service depuis plus de 25 ans sans qu'il fut nécessaire d'utiliser des pièces de rechange, ni même de remplacer les coussinets des paliers ou autres organes quelconques, et ceci malgré les surcharges évidentes que ces exploitations ont souvent à supporter. Il n'a été constaté aucun accident provenant d'un vice de construction ou d'un défaut de matériel. Il est à remarquer qu'un grand nombre de ces funiculaires placés dans la montagne et maintenus régulièrement en service pendant l'hiver dans des conditions atmosphériques souvent les plus défavorables, se sont toujours parfaitement comportés.

Dans le domaine des chemins de fer de montagne, la Fonderie de Berne possède également une expérience de plusieurs dizaines d'années et dispose d'installations spéciales pour la fabrication en grandes quantités de crémaillères de tous systèmes. Des prospectus correspondants sont à la disposition des intéressés.

\* \* \*

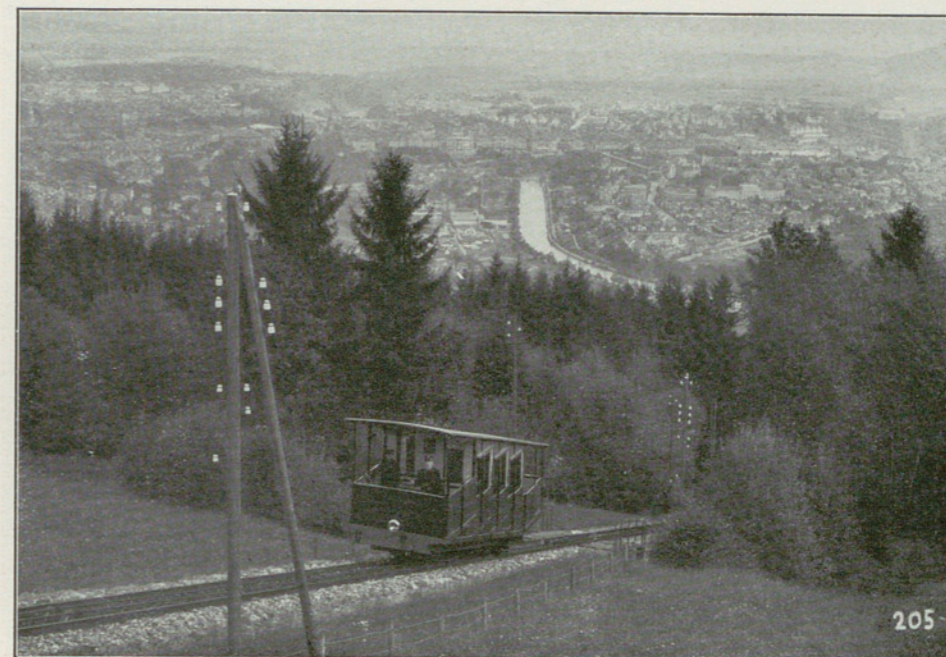
Pour l'élaboration de projets, il nous est nécessaire de connaître un certain nombre de renseignements qui sont à nous soumettre de manière aussi complète que possible dans l'ordre suivant :

- 1° Lieu de l'installation projetée.
- 2° But de cette installation:
  - Transport de personnes?
  - Transport de marchandises et matériaux?
- 3° Charge utile de chaque voiture:
  - Nombre de voyageurs pour le transport de personnes?
  - Charge utile en kgs. pour le transport de marchandises et matériaux?
- 4° Rendement maximum par heure ou par jour dans chaque direction.
- 5° Profil en long et plan de situation à une échelle suffisamment détaillée, avec indication de la pente, des sinuosités, etc., ou bien relevé topographique avec courbes de niveau, indication des deux extrémités du tracé et si possible renseignements sur la nature du terrain.
- 6° Pour le transport de personnes, quelle doit être la disposition générale des voitures, avec carrosserie ouverte ou fermée, nombre de places assises et debout, éclairage et chauffage?
- 7° Pour le transport de marchandises de quel genre, de quel poids unitaire maximum et de quelles dimensions? Doit-il être prévu un dispositif spécial pour le chargement et le déchargement des voitures?
- 8° Genre de courant électrique à disposition: tension, nombre de périodes, ou autres indications sur la source d'énergie.
- 9° S'il existe des prescriptions légales dont il faut tenir compte, celles-ci sont à préciser. A défaut d'indications correspondantes, ce sont les prescriptions du Département suisse des Chemins de fer qui sont admises.



No. 4. Neuveville-St. Pierre, Fribourg (Suisse)

No.	Mis en exploitation en	Nom du Funiculaire	Pays	Force motrice	Charge des voitures ou nombre de voyageurs
1	1897	Rheineck-Walzenhausen . . . . .	Suisse	contrepoids d'eau	36
2	1898	Stockholm . . . . .	Suède	électrique	20
3	1898	Bienne-Evilard . . . . .	Suisse	"	28
4	1899	Neuveville-St. Pierre, Fribourg . . . . .	"	contrepoids d'eau	20
5	1899	Cascade du Reichenbach, Meiringen . . . . .	"	électrique	24
6	1899	Gurten, Berne . . . . .	"	"	60
7	1899	Lausanne-Signal . . . . .	"	"	50
8	1899	Davos-Schatzalp . . . . .	"	"	44
9	1900	Montmartre, Paris . . . . .	France	contrepoids d'eau	52



No. 6. Gurten, Berne

Vitesse par seconde m.	Longueur totale de la voie m.	Différence d'altitude m.	Pente maximale %	Remarques
1,9 en été 1,5 en hiver	1255,7	268,94	26,03	Superstructure et crémaillère livrées par la Fonderie de Berne
1,5	105,0	29,15	33,20	
2,0	935,0	245,50	36,00	
1,2	129,0	59,90	55,00	Superstructure à crémaillère
1,2	705,0	245,99	59,00	
2,0	1057,0	254,21	33,00	
2,0	432,0	113,30	30,00	
2,5	717,0	303,90	47,30	
1,5	108,0	36,48	37,30	Superstructure à crémaillère



No. 8. Davos-Schatzalp



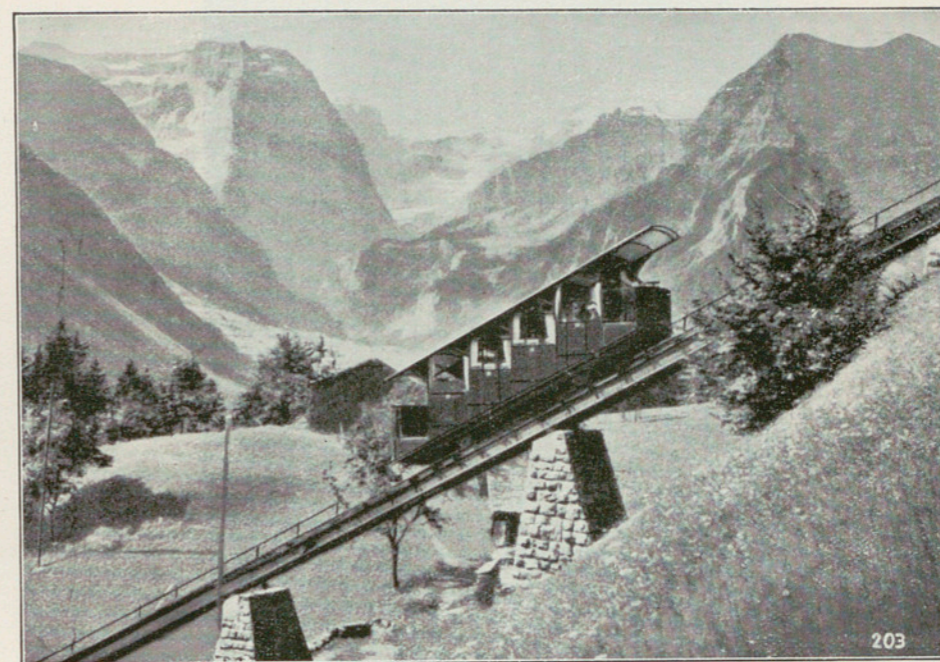
No. 10. Vevey-Chardonne-Mt. Pélerin

No.	Mis en exploitation en	Nom du Funiculaire	Pays	Force motrice	Charge des voitures ou nombre de voyageurs
10	1900	Vevey-Chardonne-Mt. Pélerin, Lac Léman . . . . .	Suisse	électrique	42
11	1900	Lyon-Fourvière . . . . .	France	"	60
12	1900	Chiaja, Naples . . . . .	Italie	"	60
13	1901	Pic du Grand Jer, Lourdes . . . . .	France	"	50
14	1901	Rigiviertel, Zurich . . . . .	Suisse	"	36
15	1901	Tibidabo, Barcelone . . . . .	Espagne	"	80
16	1901	Kriens-Sonnenberg, Lucerne . . . . .	Suisse	"	30
17	1901	Monte Santo, Naples . . . . .	Italie	"	120
18	1903	St. Imier-Mont Soleil . . . . .	Suisse	"	36

Vitesse par seconde m.	Longueur totale de la voie m.	Différence d'altitude m.	Pente maximale %	Remarques
1,5	1580,0	417,88	54,00	
3,0	424,0	115,78	30,92	
3,0	553,0	160,80	29,80	Transformation pour commande électrique
1,2	1125,0	475,12	56,00	
2,0	304,0	74,59	28,00	
2,3	1134,0	272,00	25,80	
1,6	840,0	206,00	42,48	Livré par la Fonderie de Berne: la superstructure et le dispositif de freinage des voitures, brevet Fonderie de Berne
3,0	869,0	182,00	23,15	Transformation pour commande électrique
1,8	737,0	344,50	60,00	



No. 20. Mendel, Bolzano



No. 35. Linthal-Braunwald

No.	Mis en exploitation en	Nom du Funiculaire	Pays	Force motrice	Charge des voitures ou nombre de voyageurs
19	1903	Regoledo, Lac de Côme . . . . .	Italie	contrepoids d'eau	8
20	1903	Mendel, Bolzano . . . . .	"	électrique	52
21	1903	Funiculaire du Vésuve, Naples . . . . .	"	"	18
22	1903	Hohensyburg (Westphalie) . . . . .	Allemagne	"	—
23	1903	Nassandres . . . . .	France	"	marchandises
24	1904	Tiflis . . . . .	Caucase	"	52
25	1905	Kiruna, Laponie . . . . .	Suède	"	50
26	1905	Engelberg Dorf-Gd. Hôtel Terrasse . . . . .	Suisse	"	24
27	1905	Sarria, Barcelone . . . . .	Espagne	"	—

Vitesse par seconde m.	Longueur totale de la voie m.	Différence d'altitude m.	Pente maximale %	Remarques
1,5	456,0	188,84	57,40	Sans crémaillère, réglage de la vitesse par le frein de la station supérieure
1,2	2350,0	854,20	64,00	
2,0	819,0	389,01	49,60	
—	487,0	188,00	31,60	Les châssis avec freins de sûreté, brevet Fonderie de Berne
1,6	310,7	81,00	27,00	Transformation pour commande électrique
1,5	483,9	231,20	59,93	
2,5	501,0	108,00	29,50	
1,5	145,0	50,55	37,20	
—	746,0	157,00	28,50	Les châssis avec freins de sûreté, brevet Fonderie de Berne



No. 32. Muottas-Muraigl, Engadine, Grisons



No. 34. Harder, Interlaken

No.	Mis en exploitation en	Nom du Funiculaire	Pays	Force motrice	Charge des voitures ou nombre de voyageurs
28	1905	Beatenberg, Lac de Thoue . . . . .	Suisse	contrepoids d'eau	50
29	1906	Locarno-Madonna del Sasso . . . . .	"	électrique	50
30	1906	Lausanne-gare . . . . .	"	turbine hydraulique	40
31	1906	Heimwehfluh, Interlaken . . . . .	"	électrique	36
32	1907	Muottas-Muraigl, Grisons . . . . .	"	"	52
33	1907	Karlsbad . . . . .	Tchécoslovaquie	"	36
34	1907	Harder, Interlaken . . . . .	Suisse	"	45
35	1907	Linthal-Braunwald . . . . .	"	"	40
36	1907	Heidelberg-Molkenkur . . . . .	Allemagne	"	45
37	1907	Molkenkur-Königsstuhl, Heidelberg . . . . .	"	"	50

Vitesse par seconde m.	Longueur totale de la voie m.	Différence d'altitude m.	Pente maximale ‰	Remarques
1,8	1695,0	556,10	40,00	Nouveaux freins de sûreté, brevet Fonderie de Berne
1,5	830,5	175,40	30,00	
3,0	318,0	31,60	13,00	Nouveau châssis de voiture avec freins agissant sur crémaillère, système Fonderie de Berne
1,25	199,0	98,50	59,00	
1,5	2201,0	709,24	53,80	
1,5	124,0	53,20	49,50	
1,2	1448,2	731,49	64,00	
1,2	1309,0	588,90	64,00	
2,0	490,0	172,07	43,00	Transformation pour commande électrique
2,0	1021,9	261,00	40,00	



No. 41. Virgl, Bolzano



No. 90. Funiculaire des Forces Motrices de Barberine des Chemins de fer fédéraux suisses

No.	Mis en exploitation en	Nom du Funiculaire	Pays	Force motrice	Charge des voitures ou nombre de voyageurs
38	1907	Forces Motrices du Löntsch près Glaris . . . . .	Suisse	électrique	6 tonnes
39	1907	Belvedere di Lanzo, Lac de Lugano . . . . .	Italie	"	32
40	1907	Rocca di Papa, Marino près de Rome . . . . .	"	contrepoids d'eau	40
41	1907	Virgl, Bolzano . . . . .	"	électrique	36
42	1907	Evian . . . . .	France	"	40
43	1907	Valparaiso . . . . .	Chili	"	20
44	1907	Pau, Pyrénées . . . . .	France	"	52
45	1907	Schöneegg-Zugerberg . . . . .	Suisse	"	50
46	1907	Hungerburg, Innsbruck . . . . .	Autriche	"	60

Vitesse par seconde m.	Longueur totale de la voie m.	Différence d'altitude m.	Pente maximale %	Remarques
0,4/1,0	427,5	276,00	97,80	Pour le montage de conduites forcées
1,5	1493,5	560,50	65,00	
1,5	328,2	104,80	38,54	
1,5	345,0	191,00	70,00	
2,0	361,5	74,70	19,00	
1,5	48,0	32,48	85,10	
1,5	104,2	30,00	31,00	
1,8	1283,0	366,10	47,25	Superstructure livrée par la Fonderie de Berne
2,0	841,2	292,30	55,00	Superstructure et châssis avec freins de sûreté, brevet Fonderie de Berne



No. 71. Gléresse-Montagne de Diesse



No. 29 et 103. Locarno-Madonna del Sasso

No.	Mis en exploitation en	Nom du Funiculaire	Pays	Force motrice	Charge des voitures ou nombre de voyageurs
47	1907	Monte Brè 1 <sup>re</sup> section, Lac de Lugano . . . . .	Suisse	électrique	36
48	1907	Ecluse-Plan, Neuchâtel . . . . .	„	„	46
49	1908	Tréport . . . . .	France	„	50
50	1908	Wetterhorn . . . . .	Suisse	„	16
51	1909	Grasse, Alpes Maritimes . . . . .	France	„	62
52	1909	Åre . . . . .	Suède	„	32
53	1909/10	Lausanne-Ouchy . . . . .	Suisse	turbine hydraulique	50—60
54	1910	Niesen 1 <sup>re</sup> section . . . . .	„	électrique	50
55	1910	Niesen 2 <sup>e</sup> section . . . . .	„	„	50

Vitesse par seconde m.	Longueur totale de la voie m.	Différence d'altitude m.	Pente maximale %	Remarques
1,25	205,0	96,00	60,50	Superstructure livrée par la Fonderie de Berne
1,5	396,3	130,85	37,00	Agrandissement et transformation complète pour commande électrique
1,1	162,0	82,55	65,00	
1,2	560,0	420,00	195,00	Funiculaire aérien, système Feldmann, avec freins brevetés par la Fonderie de Berne
3,0	544,0	111,28	23,25	
2,5	797,0	164,40	22,50	
4,4	1485,0	105,65	11,60	9 châssis de voiture avec freins de sûreté, système Fonderie de Berne
1,25	2118,0	976,67	66,00	
1,25	1388,0	665,95	68,00	



No. 51. Grasse, France

No.	Mis en exploitation en	Nom du Funiculaire	Pays	Force motrice	Charge des voitures ou nombre de voyageurs
56	1910	Bienne-Evilard . . . . .	Suisse	électrique	60
57	1910	Neuchâtel-Chaumont . . . . .	"	"	60
58	1910	Territet-Mont Fleuri, Lac Léman . . . . .	"	"	36
59	1910	Varese, Monte 3 Croci . . . . .	Italie	"	54
60	1910	Hôtel Montana, Lucerne . . . . .	Suisse	"	9
61	1910	Monte Brè Ile section, Lac de Lugano . . . . .	"	"	50
62	1910	Bürgenstock, Lac des Quatre Cantons . . . . .	"	"	70
63	1910	Beatenberg, Lac de Thoune . . . . .	"	"	60
64	1910	Como-Brunate . . . . .	Italie	"	70

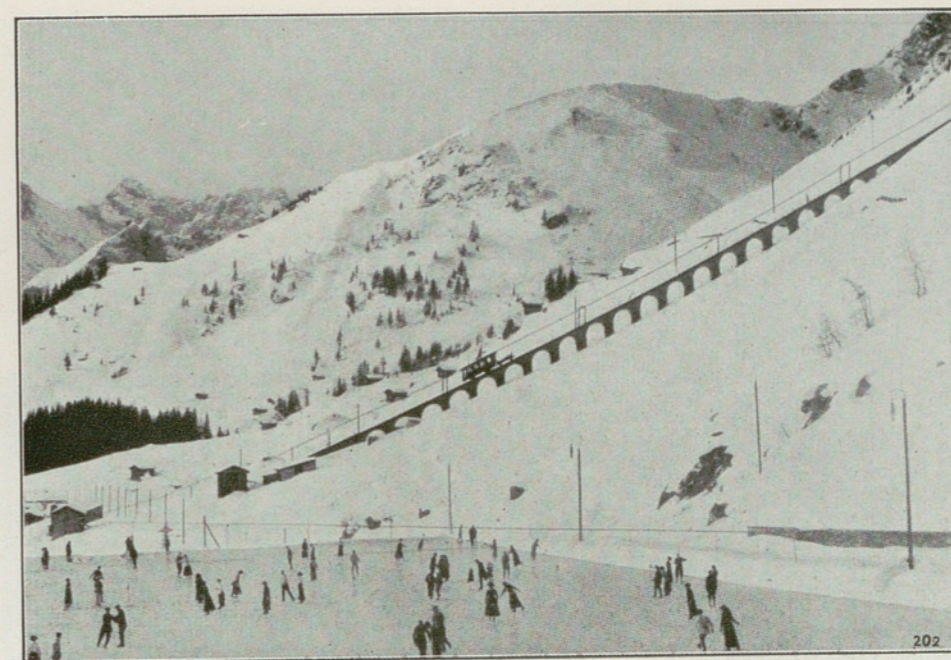


No. 3 et 56. Bienne-Evilard avec station intermédiaire de Beaumont

Vitesse par seconde m.	Longueur totale de la voie m.	Différence d'altitude m.	Pente maximale %	Remarques
2,5	935,0	245,50	36,00	Agrandissement et transformation complète
2,0	2105,7	570,59	46,00	
1,5	444,2	193,11	54,00	
1,5	903,0	399,00	56,00	
1,0	88,0	38,35	53,10	Avec commande du treuil depuis la voiture
1,5	1417,9	519,70	47,50	Superstructure et poulies porteuses du câble livrées par la Fonderie de Berne
1,6	939,3	442,15	58,10	Transformation complète avec nouvelle superstructure et plus grandes voitures, nouveau treuil renforcé
2,25	1695,0	556,10	40,00	
1,5	1074,0	493,10	55,00	Transformation pour commande électrique



No. 65/66. Sierre-Montana-Vermala



No. 77. Mürren-Almendhubel

No.	Mis en exploitation en	Nom du Funiculaire	Pays	Force motrice	Charge des voitures ou nombre de voyageurs
65	1911	Sierre-Montana-Vermala, I <sup>re</sup> section . . . . .	Suisse	électrique	50
66	1911	Sierre-Montana-Vermala, II <sup>e</sup> section . . . . .	"	"	50
67	1911	Les Avants-Sonloup . . . . .	"	"	50
68	1911	Varese, Kursaal . . . . .	Italie	"	60
69	1911	Cimiez, Nice . . . . .	France	"	8
70	1912	Besançon-Brégille . . . . .	"	"	16
71	1912	Gléresse-Montagne de Diesse . . . . .	Suisse	"	44
72	1912	Bergamo Alta-Monte S. Vigilio . . . . .	Italie	"	32
73	1912	Karlsbad, Marienbaderstrasse-Helenenhof . . . . .	Tchécoslovaquie	"	52
74	1912	Karlsbad, Alte Wiese-Freundschaftsanhöhe . . . . .	"	"	40

Vitesse par seconde m.	Longueur totale de la voie m.	Différence d'altitude m.	Pente maximale %	Remarques
1,8	2410,1	538,41	48,40	
1,4	1860,7	401,24	39,60	
1,5	530,0	180,00	54,50	
2,0	204,0	51,00	29,00	
1,0	168,0	45,40	30,00	
2,0	385,0	73,00	21,50	
2,0	1191,0	383,40	40,00	
2,0	628,0	91,40	21,63	
1,3	131,5	65,33	58,00	
2,0	446,1	166,10	43,23	



No. 75. Monte Igueldo, Saint Sébastien, Espagne



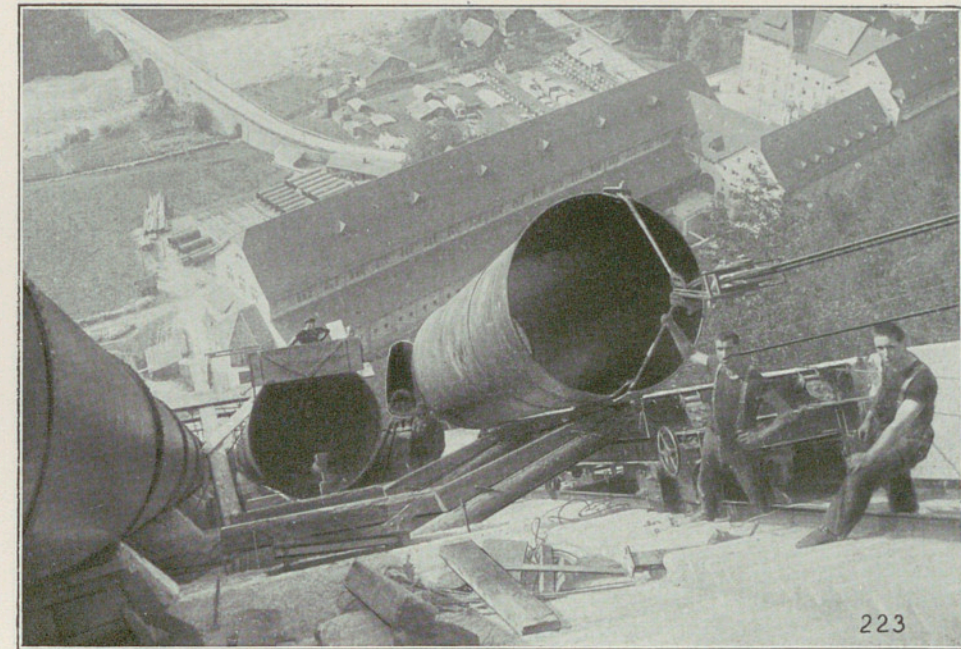
No. 97. Bienne-Macolin

No.	Mis en exploitation	Nom du Funiculaire	Pays	Force motrice	Charge des voitures ou nombre de voyageurs
75	1912	Monte Igueldo, Saint Sébastien . . . . .	Espagne	électrique	60
76	1912	Evian . . . . .	France	"	60
77	1912	Mürren-Almendhubel . . . . .	Suisse	"	36
78	1912	Engelberg-Gerschnialp . . . . .	"	"	40
79	1912	St-Moritz-Chantarella . . . . .	"	"	34
80	1912	Rives-Thonon . . . . .	France	contrepois d'eau	40
81	1913	Marzili-Ville de Berne . . . . .	Suisse	"	18
82	1914	Falun . . . . .	Suède	électrique	50
83	1914	Ile de Capri . . . . .	Italie	"	44

Vitesse par seconde m.	Longueur totale de la voie m.	Différence d'altitude m.	Pente maximale %	Remarques
1,5	350,0	151,50	57,90	
2,0	772,0	125,11	22,50	Transformation complète par suite de prolongement du funiculaire et augmentation de sa capacité
1,35	555,0	262,00	61,00	
1,25	520,0	273,00	68,00	Superstructure livrée par la Fonderie de Berne
1,5	443,0	107,70	52,80	Superstructure livrée par la Fonderie de Berne
2,5	238,0	46,54	22,00	Transformation complète
1,7	112,0	31,20	30,00	Transformation complète
—	500,0	—	21,50	Superstructure avec poulies porteuses du câble et châssis des voitures avec freins de sûreté, livrés par la Fonderie de Berne
2,5	670,0	141,00	37,20	Transformation complète. Nouveau rails. Treuil et voitures avec freins de sûreté, brevet Fonderie de Berne



No. 87. Funiculaire des Forces Motrices de Ritom des Chemins de fer fédéraux suisses



No. 88. Funiculaire des Forces Motrices d'Amsteg des Chemins de fer fédéraux suisses. Déchargement d'un tuyau

No.	Mis en exploitation en	Nom du Funiculaire	Pays	Force motrice	Charge des voitures ou nombre de voyageurs
84	1915	Treib-Seelisberg . . . . .	Suisse	électrique	60
85	1916	Bilbao-Archanda . . . . .	Espagne	„	60
86	1918	Usine de Murg près de Forbach (Bade) . . . . .	Allemagne	„	6 tonnes
87	1919	Forces Motrices de Ritom des Chemins de fer féd.	Suisse	„	6,5 tonnes
88	1920	Forces Motrices d'Amsteg des Chemins de fer féd.	„	„	6,5 tonnes
89	1920	Kiruna, Laponie . . . . .	Suède	„	—
90	1921	Forces Motrices de Barberine des Chemins de fer féd.	Suisse	„	7 tonnes
91	1921	Penang Hills, I <sup>re</sup> Section . . . . .	Indes anglaises	„	28
92	1921	Penang Hills, II <sup>e</sup> Section . . . . .	„	„	28

Vitesse par seconde m.	Longueur totale de la voie m.	Différence d'altitude m.	Pente maximale %	Remarques
2,4	1150,0	330,00	38,00	Superstructure livrée par la Fonderie de Berne
2,3	775,0	229,00	44,70	
0,5/1,3	380,0	120,00	54,60	Pour le montage de conduites forcées et pour le transport de personnes
0,5/1,0	1382,0	797,30	87,80	Pour le montage de conduites forcées et servant depuis 1921 au transport de personnes
0,5/1,0	410,0	262,00	92,00	Pour le montage de conduites forcées et le transport de matériaux
—	535,0	140,00	35,00	Châssis des voitures et poulies porteuses du câble livrés par la Fonderie de Berne
0,75	1316,0	698,00	86,40	Pour le montage de conduites forcées, pour le transport de personnes et de matériaux
1,08	900,0	318,00	52,00	} Superstructure, poulies porteuses du câble et 4 voitures complètes livrées par la Fonderie de Berne
1,32	1100,0	374,00	52,00	



No. 91/92. Penang-Hills, Straits Settlements, Indes anglaises



No. 93. Gora, Japon

No.	Mis en exploitation en	Nom du Funiculaire	Pays	Force motrice	Charge des voitures ou nombre de voyageurs
93	1922	Gora . . . . .	Japon	électrique	50
94	1922	Tibidabo, Barcelone . . . . .	Espagne	"	2x80
95	1922	Dolder, Zurich . . . . .	Suisse	"	50
96	1923	Montfort-St. Hilaire (Isère) . . . . .	France	"	40
97	1923	Bienne-Macolin . . . . .	Suisse	"	60
98	1924	Pic du Grand Jer, Lourdes . . . . .	France	"	60
99	1926	La Escontrilla-Reineta . . . . .	Espagne	"	60
100	1926	Montserrat-San Juan près de Barcelone . . . . .	"	"	60
101	1926	Handeck-Gelmer, Forces Motrices de l'Oberhasli	Suisse	"	10 tonnes

Vitesse par seconde m.	Longueur totale de la voie m.	Différence d'altitude m.	Pente maximale %	Remarques
3,0	1250,0	210,00	20,00	
2,3	1134,0	272,00	25,80	Transformation 2 x 2 voitures et nouveau treuil
3,5	805,0	100,00	17,00	Transformation de la station motrice par suite d'augmentation de la vitesse de marche
1,25	1480,0	689,00	83,00	
3,0	1693,0	443,00	32,00	Transformation complète avec nouvelle superstructure, voitures, treuil, etc.
1,2	1125,0	475,12	50,00	Nouveaux châssis de voiture plus grands avec freins de sûreté à fermeture rapide, brevet Fonderie de Berne
2,0	1202,0	342,70	35,50	
1,5	500,0	250,00	64,00	Transformation complète d'après nouveau tracé corrigé. Nouvelle superstructure, voitures, treuil, etc.
0,75/1,2	1010,0	445,00	105,00	Pour le montage de conduites forcées, pour le transport de personnes et de matériaux



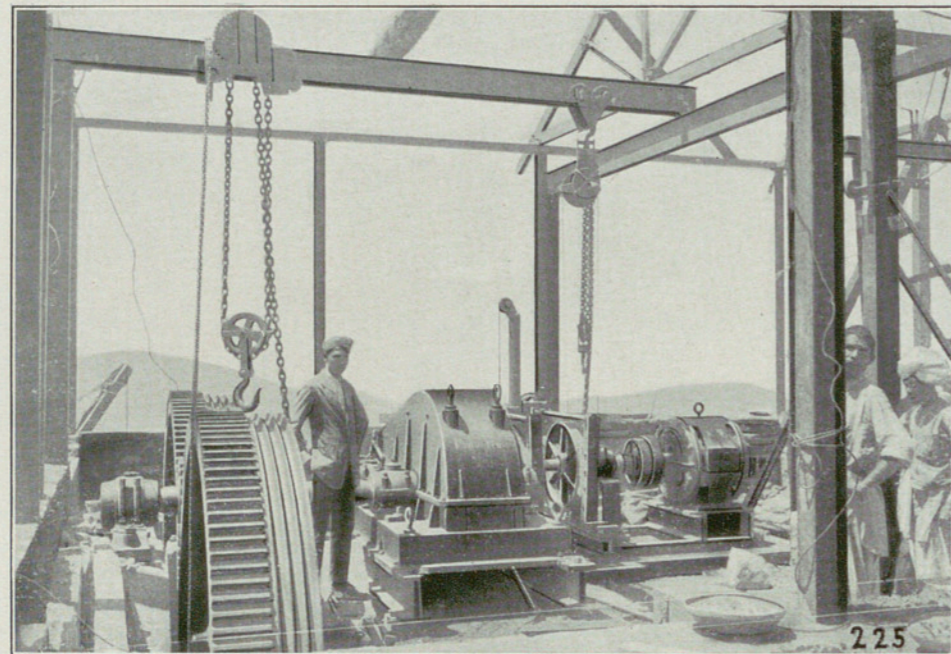
No. 99. La Escontrilla-Reineta, Espagne



No. 101. Handeck-Gelmer Forces Motrices de l'Oberhasli S. A., Innertkirchen

No.	Mis en exploitation en	Nom du Funiculaire	Pays	Force motrice	Charge des voitures ou nombre de voyageurs
102	1926	Kiruna, Laponie . . . . .	Suède	électrique	80 & 50
103	1927	Locarno-Madonna del Sasso . . . . .	Suisse	„	55
104	1927	Florida-San Pedro . . . . .	Espagne	„	—
105	1928	Uhl River I <sup>re</sup> section . . . . .	Himalaya	„	15 tonnes
106	1928	Uhl River II <sup>e</sup> section . . . . .	„	„	5 tonnes
107	1928	Montjuich, Barcelone . . . . .	Espagne	„	2x170
108	1928	Vermuntwerk (Vorarlberg). . . . .	Autriche	„	15 tonnes
109	1929	Bogotá-Monserrate . . . . .	Colombie Amérique du sud	„	60
110	1929	Yashima . . . . .	Japon	„	100

Vitesse par seconde m.	Longueur totale de la voie m.	Différence d'altitude m.	Pente maximale %	Remarques
2,5	820,0	—	29,50	Agrandissement de l'installation livrée en 1905 pour 2 x 2 voitures de 80 et 50 personnes
2,0	830,5	175,40	30,00	Transformation partielle. Augmentation de la vitesse de marche de 1,80 à 2,00 m/sec.
3,0	800,0	90,00	11,80	3 wagons avec freins de sureté agissant sur crémaillère et destinés à retenir chacun des convois de 117,5 tonnes. Transport de personnes et de marchandises
0,76	1520,0	510,00	64,00	Pour le montage de conduites forcées et le transport de matériaux
1,12	2000,0	670,00	70,43	Pour le montage de conduites forcées et le transport de matériaux
4,5	757,0	76,30	18,10	
0,75/1,25	1450,0	700,00	85,56	Pour le montage de conduites forcées, pour le transport de personnes et de matériaux
1,5	815,0	478,00	83,00	
2,52	858,0	264,50	45,00	



No. 105/106. Uhl River, Himalaya. Station motrice pendant le montage

No.	Mis en exploitation en	Nom du Funiculaire	Pays	Force motrice	Charge des voitures ou nombre de voyageurs
111	1929	Beppu . . . . .	Japon	électrique	20
112	1929	Atago . . . . .	"	"	120
113	1929	Speicher-Kraftwerk Herdecke, Westphalie . . .	Allemagne	"	25 tonnes
114	1929	Speicher-Kraftwerk Herdecke, Westphalie . . .	"	"	25 tonnes
115	1929	Montserrat-Chemin de la Grotte de la Vierge . .	Espagne	"	90
116	1929	Montjuich, section supérieure Barcelone . . .	"	"	170
117	en constr.	Lugano - Stazione	Suisse	à contre-poids d'eau	46

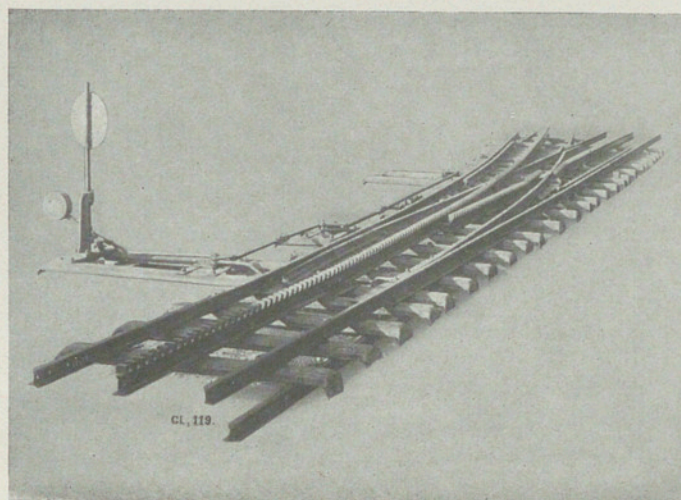


No. 108. Bogotá-Montserrate, Colombie, Amérique du Sud

Vitesse par seconde m.	Longueur totale de la voie m.	Différence d'altitude m.	Pente maximale %	Remarques
1,6	250	126,00	60,00	} 2 funiculaires pour le montage de conduites forcées, pour le transport de personnes et de matériaux
3,2	2130	638,83	37,00	
0,7/1,5	280	133,00	62	
0,7/1,5	280	133,00	62	
2,0	260	118,47	56,50	
4,0	440	65	16	
1,65	245	57	24	2 nouveaux châssis de voiture pour capacité de transport plus élevée



## AUTRES SPÉCIALITÉS DE LA FONDERIE DE BERNE



Branchement à crémaillère du chemin de fer de la Jungfrau

### Superstructure à crémaillère

des systèmes Riggerbach, Abt, Strub, Peter. Croisements et branchements à crémaillère. Entrées en crémaillère.

### Matériel de chemins de fer

Branchements, croisements, ponts tournants, chariots transbordeurs.

### Appareils de levage

de toutes grandeurs et tout genre, spécialement avec commande électrique. Installations de chargements. Installations de dragage à câbles.

### Vannes

de toutes grandeurs et différents systèmes pour barrages, canaux et usines hydrauliques; grilles et râteaux mécaniques pour le nettoyage des grilles, système Fonderie de Berne.

### Constructions mécaniques de tous genres.

### Fonderie

AUTRES SPECIALITES DE LA FONDERIE DE BERNE



Superstructures à cimentières

Les usines cimentières de la région de Berne sont équipées de superstructures à cimentières.

Matiers de chemins de fer

Matiers de chemins de fer, notamment pour les rails et les traverses.

Appareils de levage

Appareils de levage de toutes sortes, notamment pour les usines et les mines.

Vannes

Vannes de toutes sortes, notamment pour les usines et les mines.

Constructions mécaniques de tous genres

Tournevis



