

# Le funiculaire Davos-Parsenn

Autor(en): **Muller, A.-E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **60 (1934)**

Heft 13

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-46394>

## **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.

lequel l'emplacement du pont était reporté à 200 m en amont de l'emplacement antérieurement indiqué, présentait notamment l'avantage qu'aucune pile ne devait être construite dans le fleuve même et que les piles centrales qui seraient construites sur une île ne gêneraient nullement la visibilité. La Commission n'a d'ailleurs formulé aucune observation en ce qui concerne les dispositions prévues dans l'intérêt de la navigation pour la durée des travaux de construction.

Se ralliant aux conclusions du Comité, la Commission centrale a constaté que le projet soumis ne soulevait aucune objection au point de vue de la navigation et du flottage et que les dispositions susvisées étaient reconnues appropriées.

*Ponts-routes à Krefeld et à Duisbourg* : La Commission centrale a été saisie par la Délégation allemande de deux projets de ponts à établir, le premier entre Krefeld-Uerdingen et Mündelheim, le second, entre Duisburg-Hochfeld et Rheinhäusen, projets motivés par l'accroissement constant de la circulation routière dans la région industrielle voisine de la Ruhr.

Le Comité des Ponts a fait observer, dans son rapport, que la construction de ces ponts constituerait une amélioration appréciable des conditions de la navigation par la suppression de deux bacs. En ce qui concerne le premier de ces deux ponts qui, d'après le projet, doit être construit près de l'entrée du port d'Uerdingen, le Comité a émis l'opinion que les deux piles prévues ne gêneraient pas la navigation, la pile droite laissant une passe amplement suffisante, tout en respectant la visibilité et la pile gauche devant faire corps avec le môle droit de l'entrée du port d'Uerdingen prolongé. L'accès de ce port se trouvera même facilité.

En ce qui concerne le pont entre Duisbourg, Hochfeld et Rheinhäusen, pour lequel une seule pile est prévue, alors que le pont de chemin de fer situé quelque peu en amont en comporte deux, le Comité a déclaré avoir pris connaissance d'épreuves concluantes qui avaient démontré qu'il ne résultait de cette disposition aucune gêne pour la navigation.

Suivant l'avis du Comité des Ponts, la Commission centrale a constaté que les deux projets ne soulevaient pas d'objection au point de vue de la navigation et du flottage et elle a reconnu que les dispositions que le Gouvernement allemand se proposait de prendre pendant l'exécution des travaux, dans l'intérêt de la navigation, étaient appropriées.

*Ponts de Strasbourg-Kehl et de Huningue* : La Commission a pris connaissance, dans ses sessions d'avril et de novembre, de l'état des négociations relatives au relèvement des ponts de Strasbourg-Kehl ainsi qu'au relèvement ou à la suppression éventuelle du pont de Huningue.

*Aménagement du Rhin entre Bâle et Strasbourg* : La Commission s'est également tenue au courant, dans sa session de novembre, de la marche des travaux d'aménagement du Rhin entre Bâle et Strasbourg.

Il résulte des déclarations des Commissaires de France qu'en ce qui concerne les travaux du bief de Kembs, l'état d'avancement des travaux au 1<sup>er</sup> octobre 1933 était le suivant :

1. *Barrage* : le barrage est entièrement achevé à l'exception des rampes d'accès sur les deux rives et de l'immersion des blocs de protection contre les affouillements à l'aval des seuils. Les protections de rives à l'aval du barrage doivent encore être complétées ; les protections de rives à l'amont ainsi que les canaux de drainage sont achevés. Les ouvrages d'évacuation des eaux usées sont en service.

2. *Dérivation* : achevée.

3. *Ecluses* : achevées.

4. *Usine* : achevée. Le dernier groupe a été mis en route le 20 septembre. Les installations électriques sont achevées.

*Mise en remous* : La retenue a atteint la cote 244 N. N., le 6 mai 1933 ; le 29 juillet, elle a été abaissée pour permettre une inspection des ouvrages ; cet abaissement a été effectué jusqu'à la cote 239 N. N. La retenue a été de nouveau relevée à partir du 21 septembre.

Des déclarations du Commissaire de Suisse concernant la régularisation du Rhin entre Istein et Strasbourg, il résulte que les travaux ont été poussés très activement dans les trois divisions ; ils sont en forte avance sur le programme. Depuis la mise en chantier de dragues sur le secteur d'alluvionnement dans la région de Sasbach à Ottenheim, les travaux s'étendent

à peu près sur tous les secteurs entre Strasbourg et Istein. Le deuxième aménagement, c'est-à-dire l'exécution du couronnement des épis et la construction de digues longitudinales a également pu être poussé très activement pendant toute la durée des basses eaux. On a pu constater jusqu'ici que, sur les secteurs où le premier aménagement est terminé, le tracé du chenal a pris en général la position prévue au projet ; sur certains parcours, la largeur et la profondeur atteintes sont déjà satisfaisantes.

*Voyage d'exploration 1934* : La Commission centrale a décidé d'organiser un voyage d'exploration, dans le courant de l'année 1934, sur le secteur Cologne-Mannheim.

*Travaux exécutés sur le Rhin et dans les ports au cours de l'année 1932* : Comme par le passé, la Commission a reçu communication des relevés indiquant les travaux exécutés sur le Rhin et dans les ports, communications qui sont reproduites dans le Rapport annuel.

*Approbation de travaux exécutés dans les sections formant frontière entre l'Allemagne et la France, au cours de l'année 1933* : Par application de l'article 359 du Traité de Versailles, la Commission centrale a autorisé l'exécution, d'une part, du projet d'établissement d'un débouché de collecteur et d'un canal de refoulement dans le Rhin aux environs de l'écluse d'accès sud du port de Strasbourg, présenté par la Délégation française et, d'autre part, du projet d'aplanissement des berges abruptes de la rive droite du Rhin dans la section comprise entre Kehl et Greffern, présenté par la Délégation allemande.

(A suivre).

## Le funiculaire Davos-Parsenn

par A.-E. MULLER,

Ingénieur à la S. A. Brown Boveri & C<sup>ie</sup>, Baden.

### Généralités et tracé.

La région de Parsenn, près de la célèbre station climatique de Davos, est un lieu de villégiature de réputation mondiale. En été, elle offre aux nombreux touristes qui la visitent une grande variété d'ascensions, d'excursions ou de simples promenades au cours desquelles on peut jouir d'une vue splendide. En hiver, c'est la région par excellence du ski. Par suite du nombre toujours croissant de visiteurs suisses et étrangers en séjour ou en cure à Davos et de la faveur toujours plus grande dont jouit la région de Parsenn, il était devenu indispensable d'en faciliter l'accès par la création d'un funiculaire.

Le funiculaire Davos-Parsenn a été construit au cours des années 1931-1932. Pour des raisons topographiques et d'exploitation, ce chemin de fer est divisé en deux sections complètement indépendantes. La section inférieure (station terminus inférieure de Davos-Village, station intermédiaire de Höhenweg), mise en service le 16 décembre 1931, est commandée par un mécanicien depuis la station amont. La section supérieure (station intermédiaire de Höhenweg — station terminus supérieure de Weissfluhjoch) a été ouverte au trafic le 2 décembre 1932. Cette section est prévue pour commande à distance depuis la station intermédiaire. Après la manœuvre de la manette de contrôle effectuée par le mécanicien desservant la section inférieure, la commande du moteur du treuil monté dans la station de Weissfluhjoch est assurée d'une façon entièrement automatique. Cependant, en cas de besoin, la section supérieure peut également être contrôlée à la main.

Les caractéristiques principales du funiculaire sont les suivantes :

	Section inférieure	Section supérieure	Ligne complète
Longueur horizontale . . .	1768 m	2170 m	3938 m
Longueur développée . . .	1889,4 m	2217,4 m	4106,8 m
Altitude de la station inférieure . . . . .	—	—	1556 m
Altitude de la station intermédiaire . . . . .	—	—	2218 m
Altitude de la station supérieure . . . . .	—	—	2662 m
Différence de niveau . . .	662 m	444 m	1106 m
Déclivités . . . . .	21-47,7 %	14,7-31 %	14,7-47,7 %
Ecartement de la voie . . .	0,80 m	0,80 m	—
Rayon minimum . . . . .	180 m	180 m	—
Capacité des wagons . . .	60 personnes	60 personnes	—
Vitesse de marche . . . .	3,2 m/sec	3,8 m/sec	—
Durée du parcours . . . . .	10 min.	10 min.	22 min. avec le changement de voiture
Capacité de transport dans chaque direction à l'heure, au moins . . .	300 pers.	300 pers.	—
Puissance du moteur du treuil . . . . .	185 ch	185 ch	—

La figure 1 représente schématiquement le profil en long du funiculaire. Pour réaliser le tracé le plus avantageux, tout en tenant compte des conditions atmosphériques défavorables par suite de la rigueur des hivers (nature géologique favorable du sol, absence de croisement avec des trajectoires d'avalanches, absence de tranchées profondes à cause des difficultés qu'elles présentent pour l'enlèvement de la neige), la ligne a dû être construite avec de nombreuses courbes dont le rayon varie entre 200 et 300 m. Dans la section inférieure, la longueur des courbes atteint 43 % et dans la section supérieure 55 % de la longueur totale de chaque section.

L'infrastructure du funiculaire est presque exclusivement constituée par des remblais en maçonnerie et des viaducs. Comme travaux d'art la section inférieure présente deux tunnels de 181 m et 60 m de longueur, ainsi qu'un pont métallique long de 40 m. La section supérieure a pu être construite sans ouvrages d'art ; presque partout l'infrastructure en maçonnerie s'élève à 3 m au-dessus du sol. Les deux sections sont à voie simple avec un évitement au milieu (fig. 2).

La voie, dont l'écartement est de 80 cm, se compose de rails à champignon cunéiforme, de 125 mm de hauteur et de 12 m de longueur, pesant 28,7 kg par mètre courant. Les traverses en fer cornier, espacées de 0,90 m, sont ancrées dans l'infrastructure.

Les câbles des deux sections sont tressés d'après le procédé «Tru-Lay-Brugg». Les brins des torons et les torons eux-mêmes sont conformés avant le toronage, de sorte que le câble ne présente pratiquement aucun retors. Le câble de la section inférieure possède un diamètre de 35 mm et celui de la section supérieure un diamètre de 28 mm ; les poids par mètre courant sont de 4,1 et 2,57 kg. La limite de rupture est de 175-185 kg/mm<sup>2</sup> ; la limite de sécurité est égale à dix fois l'effort de traction maximum en service normal.

*Matériel roulant.*

Chaque section dispose de deux voitures pouvant recevoir chacune 60 voyageurs. La tare des voitures est de 7200 kg. La caisse, en construction d'acier légère, est suspendue par des ressorts à lames. Le châssis repose sur deux essieux de

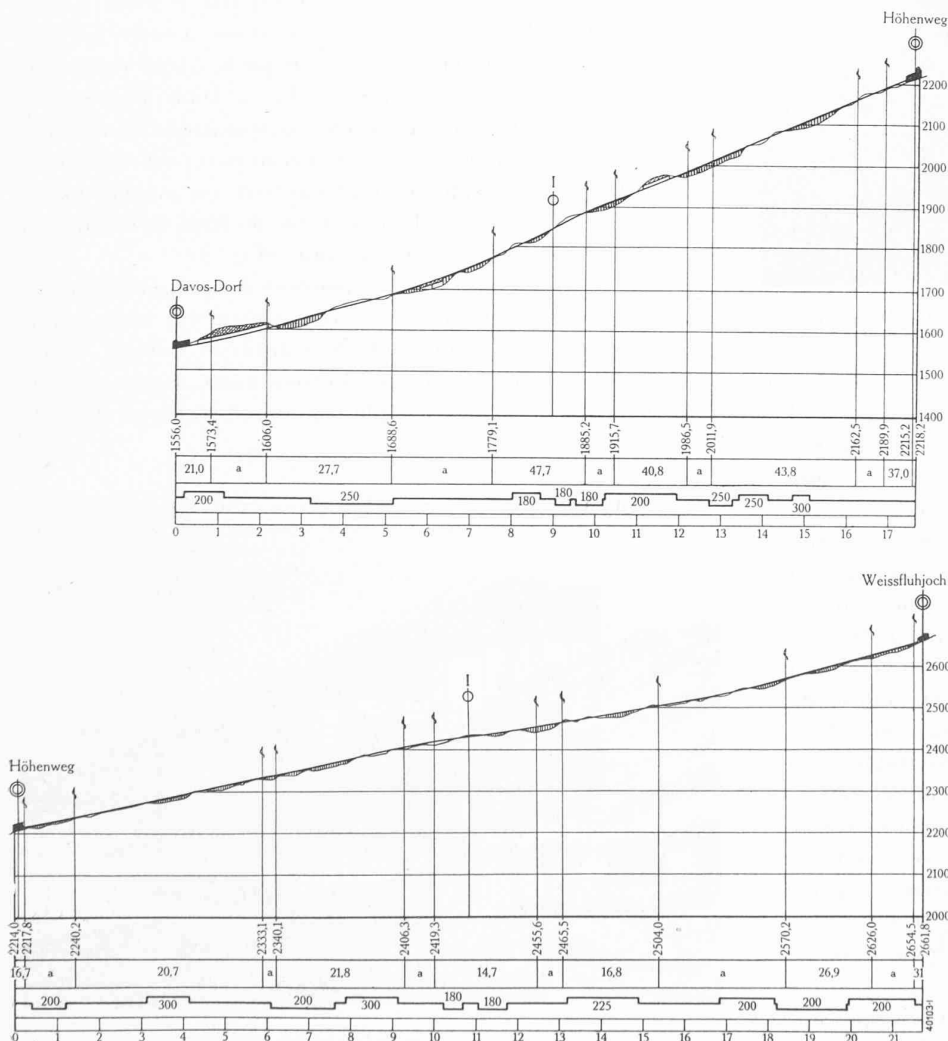


Fig. 1. — Profil en long du funiculaire Davos-Parsenn.  
En haut : Section inférieure.  
En bas : Section supérieure.

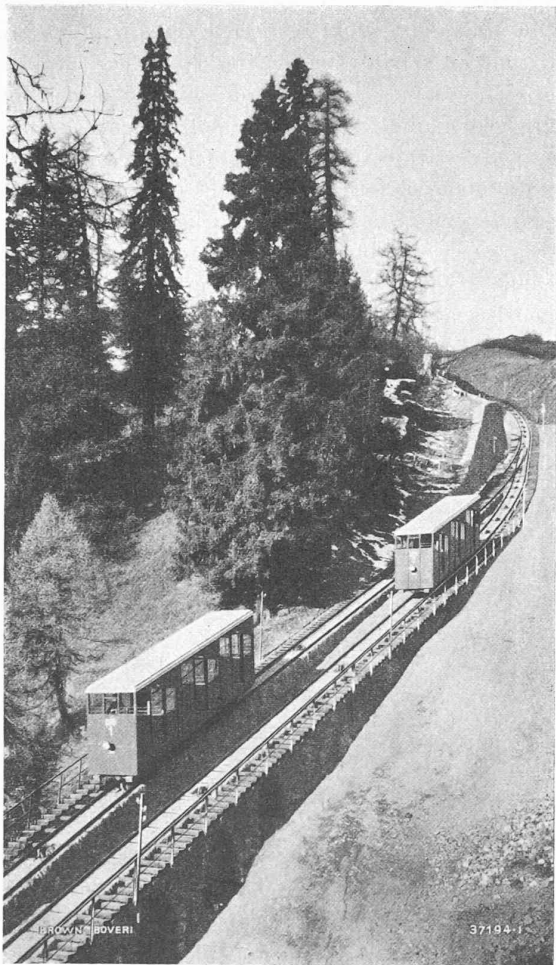


Fig. 2. — Evitement de la section inférieure.

construction habituelle, dont l'empattement est de 4,45 m. Les freins suivants, agissant sur le champignon cunéiforme des rails, sont prévus : un frein à main qui peut être manœuvré depuis chaque poste de commande ; un frein automatique à serrage rapide, système « Fonderie de Berne ». Le frein automatique entre en action lors de la disparition de l'effort de traction exercé par le câble (rupture du câble ou autre raison), ainsi que lorsque la vitesse des voitures dépasse 30 % de la vitesse normale. Dans ce dernier cas, le frein automatique est actionné par un régulateur centrifuge. En cas de nécessité, le frein automatique peut être mis en action par le conducteur au moyen d'une commande à pédale. Lors des essais de freinage, une voiture pleinement chargée (poids en service = 11 700 kg) a pu être arrêtée en pente de 47 % sur une distance de 2 m, la vitesse de marche avant l'actionnement du frein automatique étant de 3,2 m/sec.

Les voitures sont éclairées à l'électricité par une batterie au cadmium-nickel, de 18 volts, d'une capacité de 100 Ah en décharge de 5 heures. Le chauffage des compartiments est assuré par des

radiateurs électriques mis en circuit dans les stations pendant les arrêts (chauffage depuis le réseau des stations). La puissance de chauffage est de 12 kW par voiture, répartie sur des radiateurs à chauffage rapide et à accumulation.

#### Commandes des treuils et disposition des freins.

Le treuil de chaque section est monté au rez-de-chaussée de la station amont. Le moteur de commande entraîne la roue motrice par l'intermédiaire d'un engrenage réducteur à bain d'huile. Le pignon engrenant dans la roue motrice est muni d'une couronne dentée à ressort. La roue motrice possède 4 gorges. La vitesse du moteur en pleine charge est de 730 t/min, environ. Sur l'arbre de renvoi, deux tambours de frein sont disposés, dont l'un pour le frein de service et l'autre pour le frein automatique de secours.

Sur la *section inférieure* commandée exclusivement à la main, le frein de service est actionné par le mécanicien. Le frein de secours agit automatiquement dans les cas suivants : a) lorsque le courant d'alimentation du moteur est coupé ; b) lorsque la voiture dépasse le point d'arrêt à l'arrivée en gare ; c) lorsque la vitesse d'entrée en gare dépasse la valeur prescrite ; d) lorsque la vitesse de marche dépasse la normale de plus de 15 %. Dans les cas b) et c), la voiture déclenche le frein automatique en agissant sur un levier-butée. Enfin, le mécanicien peut déclencher le frein automatique en manœuvrant une poignée placée à portée de la main. Le desserrage du frein de secours est assuré mécaniquement à la main. (Fig. 3.)

Sur la *section supérieure*, pourvue des commandes automatique et à main, le fonctionnement des freins est le suivant : a) Lors du contrôle à distance, le frein de service est actionné par un électro-aimant. Le fonctionnement est le même, lorsque le courant d'alimentation du

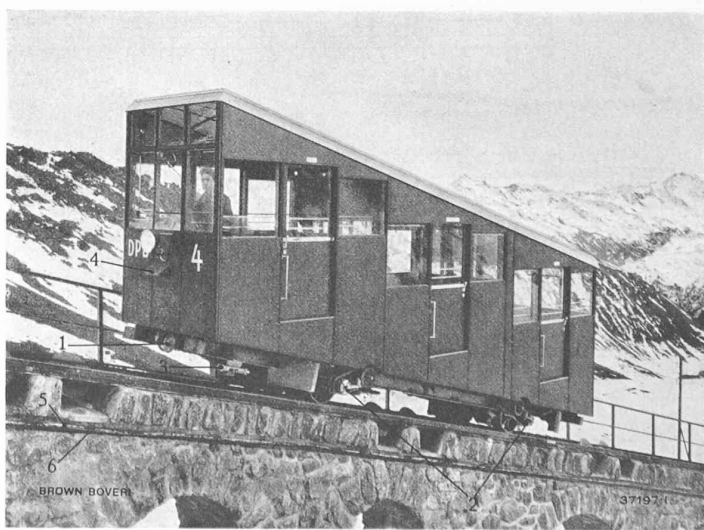


Fig. 3. — Voiture de la section supérieure.

- 1 = Frein à main. — 2 = Frein automatique, à serrage rapide. — 3 = Butée fixée au châssis, pour l'actionnement des interrupteurs de fin de course. — 4 = Boîtes de connexion pour la charge de la batterie et le chauffage. — 5 = Câble à haute tension. — 6 = Câble de commande à distance.

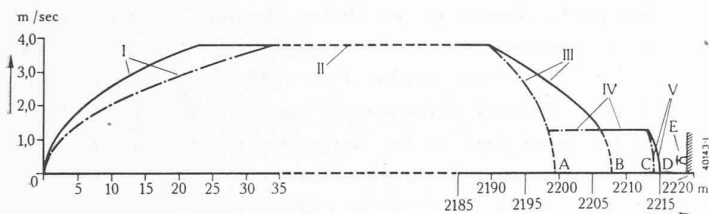


Fig. 4. — Diagramme de marche à commande automatique de la section supérieure.

--- = Caractéristique de marche : voiture amont chargée ; voiture aval vide.  
 — = Caractéristique de marche : voiture amont vide ; voiture aval chargée.  
 I = Démarrage. — II = Marche à pleine vitesse. — III = Premier freinage. — IV = Entrée en gare à vitesse réduite. — V = Freinage final. — A-B = Distance des points d'arrêt sans freinage automatique. — C-D = Distance des points d'arrêt avec freinage automatique. — E = Butoir.

moteur est coupé, que celui du frein de secours de la section inférieure. *b)* Au cas de la commande à main, la manœuvre du frein de service est également effectuée à la main. *c)* Le frein automatique de secours fonctionne de la même façon que sur la section inférieure. Cependant, ce frein reste inerte en cas de manque de courant, le frein de service entrant alors en action.

#### Equipements électriques.

*Commande du treuil et services auxiliaires des deux sections.* — L'énergie électrique est fournie aux stations motrices sous forme de courant triphasé 8000 volts, 50 pér/sec. Depuis un poste de distribution de l'usine électrique de Davos, le courant est conduit par un câble posé le long de la voie. Le câble de la section inférieure a une section de  $3 \times 25 \text{ mm}^2$ , celui de la section supérieure de  $3 \times 10 \text{ mm}^2$ . Pour l'alimentation des moteurs asynchrones commandant les treuils, la tension du courant triphasé est abaissée à 380 volts par un transformateur principal de 160 kVA placé dans chaque station motrice. La connexion de ces transformateurs au câble à haute tension est assurée par l'intermédiaire de sectionneurs et d'un interrupteur à bain d'huile. L'interrupteur à bain d'huile (interrupteur principal) n'est normalement actionné que pour la mise en service et hors service du circuit de traction. L'interrupteur principal de la station de Höhenweg est exclusivement manœuvré à la main depuis le poste de commande, tandis que celui de la station de Weissfluhjoch est pourvu d'une commande électrique pour contrôle à distance ainsi que d'une commande à main de secours. Les interrupteurs sont munis de relais à maximum d'intensité et à tension nulle. La station motrice de chaque section est équipée d'un moteur asynchrone triphasé d'une puissance nominale de 136 kW, 380 volts, 730 t/min (moteur de traction principal). Ces moteurs sont du type ouvert avec rotor à bagues, sans dispositif de relevage des balais. Pour l'amélioration du facteur de puissance à la valeur de 0,95, une batterie de condensateurs statiques d'une puissance de 48 kW est connectée en parallèle avec l'enroulement inducteur des moteurs. Le démarrage à main des moteurs se fait au moyen de contrôleurs à cames qui court-circuitent gra-

duellement les résistances du circuit de l'induit (13 touches de démarrage). Ces contrôleurs possèdent un tambour auxiliaire pour l'inversion du sens de marche du moteur. Les résistances de démarrage, à refroidissement naturel, sont composées d'éléments en fonte.

Les services auxiliaires et circuits de commande de chaque station motrice sont alimentés sous 380/220 volts par un transformateur auxiliaire de 50 kVA puissance nominale, connecté au réseau avant l'interrupteur principal. Le circuit de traction peut donc être déconnecté du réseau pendant la nuit ou lors d'interruptions prolongées de service, sans que les services auxiliaires soient privés d'énergie. Les transformateurs auxiliaires (ainsi que du reste les transformateurs principaux) sont pourvus, du côté primaire, de deux prises qui permettent de les adapter aux variations de tension du réseau d'alimentation par des changements de couplage appropriés. Les services auxiliaires comprennent : le circuit de l'électro-aimant de rappel du levier-butée du dispositif limiteur de vitesse pour l'arrivée aux stations, l'installation en gare de Höhenweg pour la charge automatique des batteries d'éclairage, l'installation de chauffage des voitures ainsi que l'éclairage des stations.

Le fonctionnement du dispositif limiteur de vitesse pour l'arrivée aux stations est le suivant : le frein automatique de secours peut être déclenché par l'action d'une tringlerie commandée par un levier placé à côté de la voie, à une certaine distance du point d'arrêt de la station supérieure, levier qui, normalement, se trouve sur le passage d'une butée fixée au châssis des voitures. On peut déplacer ce levier latéralement et le mettre ainsi hors d'atteinte de la butée au moyen d'un électro-aimant alimenté par l'entremise de contacts d'un interrupteur centrifuge monté sur l'arbre du moteur de traction. L'interrupteur centrifuge est réglé de façon que l'électro-aimant ne soit enclenché que si la vitesse d'entrée en gare de la voiture est inférieure à 50 % environ de la vitesse de marche normale.

L'installation pour la charge automatique des batteries d'éclairage des voitures comporte un moteur triphasé à induit en court-circuit de 1,5 kW puissance nominale, 380 volts, 1430 t/min, accouplé à une dynamo débitant 60-4 amp. sous 20-30 volts. Après la mise en marche du groupe moteur-générateur à l'aide d'un coffret de manœuvre muni de déclencheurs thermiques et relais de déclenchement à tension minimum, l'interruption de la charge a lieu au moyen d'un déclencheur horaire automatique. Le courant de charge est amené aux batteries d'éclairage à l'aide d'un câble souple et de prises de courant.

Le chauffage électrique des voitures (380 volts) est assuré séparément pour chaque voiture au moyen d'un câble souple et de prises de courant, ainsi que d'un coffret de manœuvre avec déclenchement à maximum d'intensité et à tension nulle. La manœuvre des prises de cou-

rant sous tension est empêchée par un dispositif de verrouillage électrique.

*Dispositifs de contrôle.* — Nous avons déjà mentionné l'établissement du chemin de fer Davos-Parsenn en deux sections pour des raisons d'ordre technique et économique. Un des principaux problèmes posés lors de l'étude était le *contrôle à distance de la section supérieure* depuis le poste de commande de la station intermédiaire de Höhenweg, de sorte que les deux sections puissent être desservies par un seul mécanicien. La solution du problème consiste dans l'automatisation de chaque manœuvre du service de traction par l'application d'un système de commande approprié. Cependant, la commande automatique présente des difficultés en ce qui concerne l'arrêt des voitures dans la station terminus lorsque, comme dans le cas qui nous occupe, il s'agit de funiculaires avec charges utiles importantes et vitesses de marche élevées. Ces difficultés proviennent du fait que la charge des voitures peut varier dans de fortes proportions, ce qui conditionne des parcours de freinage variables. En effet, il n'existe pas de dispositif de freinage réglable pour assurer l'arrêt automatique des voitures au même endroit. Lorsqu'il s'agit de funiculaires de faible puissance, les variations de la charge des voitures peuvent être compensées par l'emploi d'un volant sur l'arbre du treuil. Toutefois, cette solution entraîne un dimensionnement plus large des dispositifs de démarrage et de freinage pour tenir compte du supplément des masses en mouvement. Il est évident que ce procédé n'est plus justifié lorsqu'il s'agit de funiculaires puissants, à cause des pertes d'énergie qu'il occasionne. En outre, l'emploi de ce système est souvent rendu impossible par des difficultés de construction.

La S. A. Brown Boveri & C<sup>ie</sup> a établi un nouveau système de contrôle automatique de funiculaires puissants, appliqué pour la première fois sur la section supé-

rieure du chemin de fer Davos-Parsenn. Ce système assure l'entrée en gare des voitures sans perte d'énergie (c'est-à-dire sans emploi d'un volant), de manière que l'arrêt s'effectue pratiquement toujours au même endroit, indépendamment de la charge des voitures. Le procédé est caractérisé par l'arrêt du treuil en deux périodes successives (fig. 4). Le principe du fonctionnement est le suivant : Aussitôt que la voiture montante arrive devant la station terminus, le moteur de traction principal est déclenché ; simultanément, le frein de service entre en action. Lorsque la vitesse de marche se trouve réduite à environ un tiers de la valeur normale, le freinage est interrompu. Ensuite, la voiture est remorquée à vitesse constante à l'aide d'un moteur auxiliaire. Lorsque la voiture est arrivée à proximité du point d'arrêt, le frein de service entre de nouveau en action et provoque l'arrêt de la voiture pratiquement toujours au même endroit. Il y a lieu de signaler que le moteur auxiliaire travaille automatiquement en récupération lors d'une surcharge à la descente (voiture aval pleinement chargée, voiture amont vide), de sorte que l'entrée en gare a lieu à vitesse constante et réduite sous toutes les conditions de service. Ce fait constitue un avantage très important du système proposé (augmentation de la sécurité d'exploitation, facilités accrues d'application).

*Dispositifs de signalisation et de mesure.* — La signalisation entre les stations a lieu à l'aide de boutons-poussoirs par l'intermédiaire d'une ligne de contact disposée le long de la voie, avec retour par la terre. Les circuits de signalisation sont connectés à des transformateurs de sonnerie. Depuis les voitures, les signaux sont donnés au moyen de perches de contact. Dans ce cas, le courant de signalisation est fourni par la batterie d'accumulateurs des voitures. L'arrivée des voitures aux stations est annoncée à chaque poste de commande par une trompe, afin que le mécanicien puisse réduire à temps la vitesse de marche lorsque la visibilité est mauvaise (brouillard, tempête de neige). A part les lampes-signaux indiquant la position de l'interrupteur principal, une lampe-témoin s'allume, lors de la commande à main, dès que le mécanicien a suffisamment réduit la vitesse pour l'entrée des voitures en gare. Dans les stations de Höhenweg et de Weissfluhjoch, une lampe-témoin placée près du bouton-poussoir de la sonnette de départ reste allumée tant que le chauffage des voitures est enclenché. Les stations sont reliées entre elles par un téléphone de service. En outre, il est possible d'établir une communication téléphonique entre les voitures arrêtées sur la ligne et les stations. Dans ce cas, les téléphones des voitures sont connectés, à l'aide de perches de contact, à la ligne téléphonique montée sur les mêmes poteaux que la ligne de signalisation. Les instruments de mesure comprennent, outre l'indicateur de position des voitures déjà mentionné, un tachymètre électro-dynamique ainsi qu'un voltmètre et un ampèremètre pour le moteur principal.

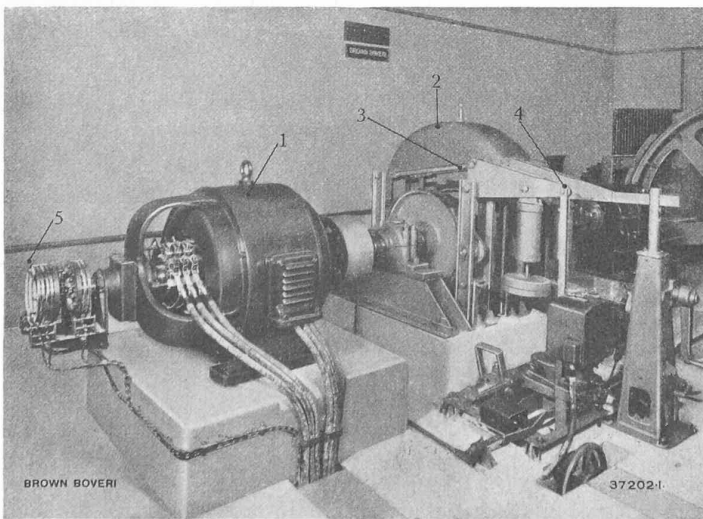


Fig. 5. — Commande du treuil de la station de Weissfluhjoch.

1 = Moteur principal. — 2 = Engrenage réducteur principal. — 3 = Frein de service à commande par électro-aimant et à main. — 4 = Frein automatique de secours (levier à droite). — 5 = Interrupteur à force centrifuge.

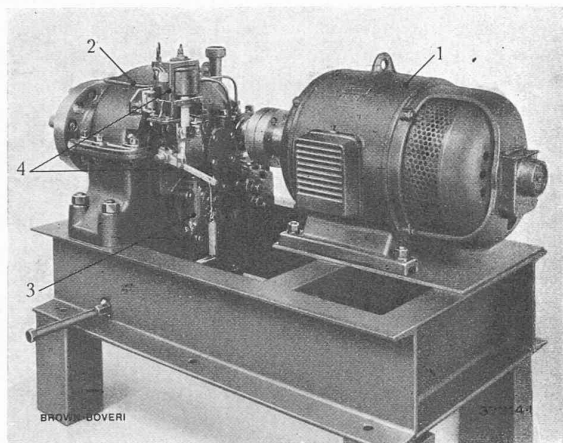


Fig. 6. — Commande auxiliaire du treuil de la station de Weissfluhjoch. (Le moteur auxiliaire transmet son couple à l'arbre du treuil au moyen d'un engrenage réducteur particulier.)

1 = Moteur auxiliaire à démarreur centrifuge. — 2 = Accouplement réducteur à huile sous pression, construction SLM. — 3 = Pompe à huile. — 4 = Robinet de manœuvre à commande par électro-aimant.

#### Résultats d'exploitation.

La section inférieure du funiculaire Davos-Parsenn a été ouverte au trafic le 16 décembre 1931, tandis que l'inauguration de la section supérieure a eu lieu le 2 décembre 1932. Les résultats d'exploitation ont largement dépassé les prévisions établies lors de l'étude. Pendant l'hiver 1931-32, environ 47 200 personnes ont été transportées sur la section inférieure. Pendant la saison d'hiver 1932-33, plus de 80 000 voyageurs ont utilisé le funiculaire sur le trajet entier ; le nombre maximum de voyageurs par jour a été de 2650 en 35 courses.

Les équipements électriques que nous venons de décrire ont donné satisfaction à tous les points de vue. Notamment, le contrôle automatique à distance s'est montré très approprié pour effectuer d'une façon sûre et rapide le service en cas de grande affluence de voyageurs, sans avoir recours à d'autre personnel que celui qui assure le service normal. L'équipement de contrôle automatique répond donc entièrement non seulement au service à faible trafic pendant la saison d'été, mais en particulier aussi aux conditions d'exploitation les plus dures pendant la saison d'hiver.

Le funiculaire Davos-Parsenn a été établi d'après les plans de M. H. H. Peter. Après sa mort, survenue le 10 novembre 1931, les travaux ont été dirigés par M. A. Weidmann, ingénieur-conseil à Kusnacht-Zurich. Les équipements électriques des stations motrices ont été entièrement construits dans les ateliers de la S. A. Brown, Boveri & C<sup>ie</sup>, à Baden, tandis que les parties mécaniques ont été fournies par les usines L. de Roll, Fonderie de Berne.

#### Un théoricien de l'architecture nouvelle.

C'est une œuvre capitale que celle publiée par Alberto Sartoris sous le titre *Gli elementi dell'architettura funzionale*<sup>1</sup> et dont une édition nouvelle sort de presse. Capitale, elle l'est à plusieurs égards : par l'autorité de son auteur qui est non seulement un esprit d'une grande lucidité, mais un créateur d'œuvres aussi belles que sensibles, — par la richesse de la documentation photographique, qui offre un panorama extrêmement complet de l'effort contemporain, — par le texte enfin et surtout, qui constitue ce qui, croyons-nous, a été écrit de plus précis et tout ensemble de plus exact sur les tendances de l'architecture fonctionnelle, les bases sur lesquelles elle s'édifie et ses relations avec une certaine forme de civilisation que nous estimons précisément être celle de l'avenir.

Jusqu'ici, le lecteur français curieux de nouveauté devait se référer soit à des articles dispersés dans des revues souvent peu accessibles, soit à des publications d'un caractère essentiellement polémique et d'une efficacité bien limitée de ce fait. Il est vrai que l'ouvrage d'Alberto Sartoris est écrit en italien, mais sa langue est si aisée, sa phrase est d'une construction si proche de la française qu'aucune difficulté ne peut arrêter le lecteur de nos contrées.

L'auteur situe dès l'abord l'architecture nouvelle dans le cadre de la civilisation mécanique : elle existe, dit-il, « dans la mesure où elle interprète et sert la vie de l'homme modifiée par le machinisme et par les révolutions économique, biologique, spirituelle ». Et il parle ailleurs de l'esthétique considérée comme « nécessité impérieuse d'exprimer plastiquement, architectoniquement, les formes des forces sociales en évolution », du besoin de « définir constructivement la grandeur héroïque du temps présent », enfin du « prolongement nécessaire de l'individualité de l'artiste dans la collectivité des masses sociales ». Ces principes certes sont pour nous réjouir car ils tendent à faire de l'artiste mieux qu'un simple technicien, ils confèrent à l'architecte un certain sens philosophique, exigeant de lui une méditation profonde des valeurs humaines et lui rendant sa pleine dignité. Mais, par là-même, ils demandent un effort intellectuel exceptionnel, si l'on ne veut s'en tenir à une pure rhétorique, car enfin, dans cette époque troublée, que caractérisera peut-être dans l'histoire la confusion des idées et des mœurs, il est singulièrement difficile de dégager le sens de notre civilisation.

Cependant, pour lui-même, Alberto Sartoris a déjà choisi puisqu'il trace avec fermeté un programme rationaliste, qu'il en définit l'objet et expose les raisons de l'architecture fonctionnelle. Ce faisant, il ne cesse d'insister sur l'influence de la technique en général (et non pas de la seule technique du bâtiment) et des problèmes économiques sur l'évolution des formes architecturales, aboutissant à une justification des formes normalisées, de la fabrication en série, des villages et des villes standards, retrouvant par là-même les lois qui ont dirigé l'architecture et l'urbanisme de toutes les grandes époques de civilisation. Alberto Sartoris me paraît dans le vrai lorsqu'il écrit : « Durant ces dernières années, dans le milieu des architectes rationalistes, la nouvelle physique, la biologie contemporaine, la psychologie, la psychanalyse et les tendances de l'art européen ont eu une répercussion sur l'activité de l'artiste en général. Elles ont modifié les méthodes de travail, multiplié et affiné les sens, comme elles ont transformé les lois, la morale et les formes de l'art ». Mais, que

<sup>1</sup> Ulrico Hoepli, éditeur, Milan. 11<sup>me</sup> édition. Des vues extraites de la première édition de cet important ouvrage ont été reproduites aux pages 342, 343 et 344 du *Bulletin technique* du 24 décembre 1932. — *Réd.*