

Colonel J. THOMANN,
pharmacien-chef de l'armée suisse.

**Le transport des blessés en montagne, y compris
le transport par téléphérique.**

Rapport complémentaire, présenté à la 8^e session
de la Commission internationale de standardisation
de matériel sanitaire, 1933.

Pour faire suite aux deux rapports sur « les moyens de transport des blessés en montagne » que nous avons eu l'honneur de soumettre à la Commission en 1931 et 1932 ¹, nous tenons à présenter cette année une troisième communication, consacrée spécialement aux téléphériques. Il n'est pas parvenu entre temps à notre connaissance d'indications sur d'autres moyens de transport que ceux mentionnés dans les précédents rapports.

Nous avons espéré également obtenir, pour la présente étude, une collaboration de la part d'autres Etats. Aucun d'eux, toutefois, ne nous a envoyé de documentation à ce sujet. Il ne nous restait donc pas d'autre solution que de baser ce rapport sur le matériel d'ordre militaire, ainsi que sur quelques modèles de téléphériques installés dans notre pays par des entreprises privées, et qui sont destinés au transport de matériel et aussi de personnes. En préparant ce rapport nous avons dû étudier personnellement les possibilités d'utilisation de ces divers modèles de téléphériques comme moyen de transport pour les blessés ; il n'existait en effet jusqu'ici d'indications détaillées sur ce point, ni au Service de santé de l'armée, ni auprès d'autres instances militaires ². Il convient de remarquer

¹ *Revue internationale de la Croix-Rouge* n° 155, novembre 1931, n° 363, novembre 1932.

² Quelques renseignements d'ordre général sur la construction de téléphériques et sur leur importance militaire ont pu nous être fournis par le Service de l'Etat-major général de notre armée, par le service technique du matériel de guerre, service du génie, et par le chef du service du génie de la 4^e division. Nous tenons à remercier ces instances des informations qu'elles nous ont apportées.

Colonel J. Thomann.

en outre que nous n'avons pas fait en Suisse l'expérience de l'utilisation de téléphériques pour le transport de blessés en temps de guerre. Il est certain toutefois, qu'en cas de guerre, dans notre pays au terrain accidenté et montagneux, des installations de ce genre peuvent être d'une grande importance soit dans le Jura, soit dans les préalpes et dans les hautes alpes.

Ce dernier fait nous a encouragé à accomplir la tâche qui nous a été confiée, aussi bien que les circonstances sus-mentionnées le permettaient. Nous espérons que l'exposé qui va suivre pourra être jugé de quelque intérêt. Qu'il soit permis de remarquer d'emblée que nous n'avons mentionné d'indications d'ordre technique sur la construction des téléphériques que dans la mesure où cela était absolument nécessaire. Nous estimons que ce ne saurait être la tâche de ce rapport de fournir des détails techniques. Il s'agit bien plus d'étudier comment les divers modèles de téléphériques peuvent être utilisés pour le transport des blessés en montagne et de déterminer leur rendement.

Les téléphériques peuvent être d'une grande valeur dans les régions montagneuses, parce qu'à l'encontre des routes et des chemins, ils ne sont soumis que faiblement à l'influence des saisons et du temps. En montagne, les téléphériques sont également nécessaires et essentiels pour le ravitaillement et l'évacuation, lorsque les autres moyens de communication font défaut. Dans les cas où il n'existe que des communications précaires, le transport de blessés par téléphérique sera plus rapide et moins pénible pour le blessé que lorsque le transport doit se faire au moyen de porteurs. De plus ce mode d'évacuation nécessite un nombre plus restreint de personnel. Le colonel-médecin Caccia de l'armée italienne, dans son rapport, « sur la spécialisation de la chirurgie en temps de guerre », considère le téléphérique comme un moyen de transport

Le transport des blessés en montagne et par téléphérique.

idéal en montagne, quant à sa rapidité et à sa commodité¹. Beaucoup d'autres médecins-chirurgiens ayant fait l'expérience de la guerre sont du même avis. A ces avantages s'ajoute encore celui d'une grande économie de personnel porteur.

Les études publiées sur la guerre mondiale nous apprennent que de nombreux blessés atteints de lésions de l'abdomen et de la vessie ont pu être amenés à temps par téléphérique au poste de secours le plus proche et ont été ainsi sauvés, ce qui n'eût pas été possible en utilisant un autre mode de transport. Un rapport de l'armée autrichienne montre par exemple dans quelle mesure les téléphériques ont été employés pour le transport des blessés. Ce rapport mentionne qu'un seul téléphérique dans la région des hautes montagnes autrichiennes, a permis d'évacuer plus de 300 blessés en 24 heures. Des rapports concernant l'utilisation de téléphériques par l'armée italienne fournissent des appréciations analogues. Mais je renonce à dessein à préciser plus encore ces indications, puisque nous aurons le plaisir d'entendre un rapport spécial sur ce sujet².

Un autre avantage du téléphérique, qu'on nous signale d'Autriche, est qu'il n'est pas aisément endommagé par les projectiles ennemis, un téléphérique étant un but difficile à atteindre. Son trafic peut se poursuivre jour et nuit. Il est vrai que ces téléphériques de montagne ont aussi certains inconvénients que l'on ne saurait omettre. La sécurité du trafic laisse souvent à désirer. Une défectuosité du moteur par exemple, peut amener un arrêt de tout le téléphérique. Des dégâts au câble tracteur et au câble porteur peuvent également provoquer des dérangements fâcheux. Dès que les téléphériques ont un tracé d'une certaine longueur, ils exigent un personnel relative-

¹ 3^e Congrès international de médecine et de pharmacie militaires 1925, comptes rendus des séances.

² Voir ci-dessus, pp. 879-898.

Colonel J. Thomann.

ment nombreux pour la surveillance et pour le trafic ; ce fait peut fréquemment amener une limitation dans la construction de téléphériques. Au point de vue tactique il ne faut pas oublier que dans la guerre de mouvement l'emploi des téléphériques sera souvent moins bien possible que dans la guerre de position.

Après ces diverses remarques d'ordre général, je voudrais vous présenter quelques modèles de téléphériques de notre pays que j'ai étudiés récemment au point de vue de leur utilisation pour le transport des blessés en montagne.

A. — *Téléphériques destinés à l'usage de l'armée.*

En cas de guerre, plusieurs unités de téléphérages démontables sont à notre disposition. La longueur effective du câble est de 2500 m. Différence maximale d'altitude en m. = 800. Leur rendement journalier est d'environ 400 t., pour un fonctionnement de 20 heures. Le fonctionnement de ce téléphérage est assuré par un moteur à benzine d'une énergie de 35 HP, installé à la station inférieure. Ces téléphérages de l'armée ne sont pas montés en temps de paix et se trouvent emmagasinés dans des arsenaux. Il ne m'est pas possible de fournir ici d'indications sur le temps que nécessite le montage de ces téléphérages. Il est certain toutefois, et l'expérience de la guerre en fait foi, que la construction de téléphériques exige bien moins de temps que celle d'un chemin de fer à voie normale où à voie étroite actionné au moyen de la vapeur où de l'électricité.

Une unité de nos téléphériques pèse 80 tonnes. Aucune des pièces qui les composent ne pèse plus de 70 kg., afin que tous ces éléments isolés puissent être bâtés. Ces téléphérages sont construits de façon à pouvoir être utilisés pour le transport de matériel et pour celui de troupes. Chaque unité dispose d'un grand nombre de wagonnets

Le transport des blessés en montagne et par téléphérique.

ou plateformes qui ne peuvent toutefois être utilisés pour le transport de personnes ou de blessés. Ces wagonnets ont une longueur de 69 cm. et une largeur de 1 m. (fig. 18). En outre, chaque unité dispose d'un certain nombre de wagonnets ou plateformes de plus grandes dimensions qui peuvent être aménagés spécialement pour le transport de personnes. Leur longueur est de 2 m. 40 et leur largeur de 96 cm. Quatre hommes assis peuvent être transportés à l'aide de ces wagonnets. Des sièges spéciaux en toile à voile se trouvent préparés à cet effet (fig. 19 et 20). Ces wagonnets peuvent être utilisés de la façon suivante pour le transport des blessés :

- a) 4 blessés assis (fig. 19).
- b) 1 blessé couché sur le brancard standardisé qui peut être placé sans difficulté dans ces wagonnets (fig. 21).
- c) 2 blessés couchés, lorsque ceux-ci sont placés sans brancard dans les wagonnets. Dans ce but la barrière latérale doit être abaissée sur un des côtés du wagonnet pour permettre le chargement et le déchargement des blessés (fig. 22).

Dans toutes les combinaisons de transport mentionnées sous *a-c* l'on peut également placer encore dans le wagonnet le sac et le fusil des blessés.

La charge utile pour ces grands wagonnets est d'environ 500 kg. Elle est donc suffisante pour permettre de transporter un à quatre blessés avec leur équipement. La vitesse, avec une charge de 500 kg., est de 1,5 m. par seconde, soit 90 m. par minute. Pour le téléphérage sur une longueur de 2,500 m. avec une différence de niveau de 800 m., le voyage d'un wagonnet nécessitera environ 30 minutes.

La construction des câbles permet de faire circuler 5 wagonnets en montée et 5 wagonnets en descente (service continu). Dans ces conditions un grand nombre

Colonel J. Thomann.

de blessés peuvent être transportés dans un délai de 24 heures. Un téléphérique de ce genre, c'est-à-dire à deux câbles porteurs avec un câble tracteur sans fin et à service continu, fonctionnant pendant 10 heures, permettra, selon nos calculs, de transporter durant ce temps 25 blessés couchés, au moins, en admettant que les blessés soient chargés sans brancard dans les wagonnets. Ce rendement peut encore être accru soit en proportion du nombre de wagonnets à disposition, soit lorsque la durée de fonctionnement peut être prolongée au-delà de 10 heures. L'on peut se rendre compte, par cet exemple, combien le transport des blessés au moyen de ces téléphériques est avantageux au point de vue du facteur temps. S'il fallait transporter un blessé en montagne au moyen d'un brancard sur une distance de 2,500 m. avec une différence d'altitude de 800 m., cette opération nécessiterait, d'après nos expériences au minimum quatre heures, alors qu'au moyen du téléphérique elle s'effectue en 30 minutes. L'exécution d'un transport de ce genre en brancard nécessiterait trois ou quatre porteurs. Mais il peut arriver souvent que l'on ne dispose pas de moyens de communication pour l'évacuation en temps utile, en sorte qu'un téléphérique devient une nécessité absolue. Le téléphérique fournit alors souvent la seule possibilité d'assurer le ravitaillement de certains éléments des troupes combattant en montagne. Cette supériorité du téléphérique sur tous les autres moyens de transport a été largement utilisée sur le front autrichien et italien pendant la guerre mondiale.

Plus les dimensions des wagonnets sont grandes, plus le rendement des téléphériques pour le ravitaillement ainsi que pour l'évacuation de blessés se trouve accru. Le matériel de téléphériques préparé pour notre armée est choisi également de telle sorte qu'il puisse garantir un rendement assez conséquent. Il présente le grand

Le transport des blessés en montagne et par téléphérique.

avantage de pouvoir, grâce aux grands wagonnets que nous avons décrits, recevoir, sans autre improvisation complémentaire, un brancard standardisé avec un blessé ainsi que son paquetage et son armement.

A côté de ces téléphériques appartenant à l'armée, il existe dans notre pays des téléphériques de différents modèles. Un certain nombre de ceux-ci pourraient en cas de nécessité, être facilement démontés et installés ailleurs en les complétant au besoin à l'aide d'autres matériaux. D'autre part, on prévoit que la troupe pourra faire des installations de fortune pour la construction desquelles il ne sera pas difficile de trouver du matériel sur place. Comme il ne m'est pas possible de fournir dans le cadre de ce rapport la description de tous ces modèles, je me contenterai de vous en présenter quelques-uns qui me paraissent particulièrement intéressants et que j'ai spécialement étudiés.

B. — Téléphériques civils.

1) *Construits principalement pour le transport de touristes et concessionnés dans ce but.* Il n'existe actuellement que deux téléphériques de cette espèce dans notre pays. Je citerai d'abord celui de la Gerschnialp au Trubsee. Il se trouve à proximité du centre touristique bien connu d'Engelberg. Son point de départ, la Gerschnialp, est situé à environ 250 m. au-dessus d'Engelberg, soit à une altitude de 1256 m. au-dessus de la mer. Ce point de départ est relié à Engelberg par une route carrossable, accessible en été aux automobiles, en hiver aux traîneaux, et par un funiculaire (fig. 23, 24, 25). Le point d'arrivée du téléphérique se trouve près de l'hôtel du Trubsee, à une altitude de 1800 m. au-dessus de la mer (fig. 26, 27, 27 a). La longueur du parcours est de 2235 m. et la différence d'altitude de 540 m. environ. Le trajet dure 10 minutes, la vitesse étant de 4 m. par seconde. L'exploitation de ce téléphérique a débuté en 1927. Il est muni de tous les

Colonel J. Thomann.

dispositifs de sûreté exigés par le département fédéral des chemins de fer (frein de secours, freins de sûreté automatiques, appareil téléphonique, dispositif de sauvetage, etc.). La voie de roulement se compose de deux câbles porteurs pour chaque cabine. Le long du parcours du téléphérique les câbles porteurs reposent sur 4 pylônes métalliques très robustes et solidement ancrés dans le sol (fig. 28).

Le fonctionnement de ce téléphérique à service continu est assuré par des moteurs électriques. Les cabines actuelles sont en duraluminium. Elles ont les dimensions suivantes : longueur 3,3 m., largeur 1,5 m., hauteur environ 2 m.

Elles sont munies de deux portes latérales d'une largeur de 80 cm. Aux parties frontales se trouvent des fenêtres de 87 cm. de largeur et d'environ 75 cm. de hauteur (fig. 29-32).

La surface utile est d'environ 4,5 m². Officiellement 25 personnes sont admises dans ces cabines, dont environ 6 assises et les autres debout. Des poignées fixées au plafond, comme sur les plateformes de tramways, permettent aux passagers de se tenir. Ce téléphérique a été construit en vue du transport des touristes. La région d'Engelberg est très fréquentée en été et en hiver.

Sans téléphérique il ne serait guère possible en hiver d'atteindre les admirables terrains de ski du Trubsee. Nos essais ont permis de constater que dans ces cabines très confortables, l'on peut transporter en un voyage soit 2-3 blessés couchés et environ 3 blessés assis, les premiers sur des brancards, soit 12 blessés assis (y compris leur équipement et leur armement).

Les dimensions précitées de ces cabines permettent d'utiliser sans autre les brancards standardisés. Ceux-ci peuvent être introduits et sortis par les portes des cabines ou aussi par les fenêtres placées aux parties frontales des cabines. Il est possible également de suspendre deux

Le transport des blessés en montagne et par téléphérique.

brancards l'un sur l'autre. A l'aide de courroies ou au moyen des bretelles des brancards, l'on peut suspendre sans difficulté un brancard au plafond de la cabine. 1-2 brancards peuvent être placés simultanément sur le sol de la cabine.

A l'aide de ce genre de téléphérique, des blessés peuvent donc être transportés du Trubsee à la Gerschnialp, soit sur une distance d'environ 2,5 km., avec une différence d'altitude de 540 m., en 10 minutes, avec environ trois voyages par heure.

De la Gerschnialp à Engelberg, le transport des blessés peut être continué par funiculaire ou, lorsque le sol n'est pas enneigé par route automobile. Le transport sur le trajet du téléphérique, c'est-à-dire du Trubsee à la Gerschnialp, effectué par des porteurs, durerait, pendant les saisons propices, au moins trois heures ; puis il faudrait autant de temps pour permettre aux porteurs de retourner à leur point de départ. Il faudrait dans cette région compter au moins 3 ou 4 porteurs par brancard. Mais lorsque la neige recouvre cette contrée, ces transports ne pourraient être prévus qu'à l'aide de traîneaux à skis ou devraient même être supprimés. Cet exemple montre également la supériorité des téléphériques sur les autres moyens de transport pour les blessés en montagne.

La région du Trubsee compte un passage à travers les Alpes (le col du Joch, 2215 m. s/m). En cas d'occupation de ce col, le téléphérique Trubsee-Gerschnialp serait d'une importance capitale pour le ravitaillement et l'évacuation des troupes se trouvant dans la région du Col du Joch.

Je citerai à titre de second exemple d'un téléphérique pour le transport des touristes, celui qui relie le village de Beckenried au lac des Quatre-Cantons à la Clewenalp, située au sud de ce village. Il n'existe que depuis un an environ. La station placée dans la vallée est située à 450 m. au-dessus de la mer et la station terminus à 1600 m. La longueur du téléphérique est d'envi-

Colonel J. Thomann.

ron 3 km. avec une différence d'altitude d'environ 1150 m. C'est un téléphérique à service continu avec un moteur électrique de 50 HP. La vitesse de parcours est de 4 m. par seconde et la durée pour le trajet de la station de départ à la station d'arrivée, de 15 minutes. Comme moyens de transport l'on dispose de deux cabines analogues à celles du téléphérique de Gerschnialp-Trubsee. La charge utile est de 1000 kg. L'intérieur des cabines a les dimensions suivantes : longueur 2 m. 20, largeur 1 m. 10, hauteur 2 m. environ. L'entrée s'effectue par une porte latérale de 80 cm. de largeur environ. Ces cabines sont donc plus petites que celles de l'exemple précédemment mentionné (fig. 33). Le brancard standardisé ne peut pas y être utilisé. Mais il sera facile d'effectuer une improvisation pour le transport d'un blessé couché. D'après les essais entrepris il est possible de transporter en un voyage, un blessé couché et deux blessés assis, ces derniers placés dans les coins de la cabine, y compris leur équipement (sac et fusil) (fig. 34). Le transport dans ces cabines s'effectue de façon très régulière et égale, sans secousse. L'on peut effectuer trois parcours par heure, y compris le temps nécessaire pour charger et décharger les blessés. Ainsi il sera possible de transporter en une heure 3 blessés couchés et 6 blessés assis. S'il ne s'agit que de transporter des blessés assis, les cabines permettent d'en transporter 4 à 6 par voyage.

A côté de ces cabines il existe, comme moyen de transport supplémentaire, une simple benne ouverte de 2 m. 40 de longueur sur 1 m. 10 de largeur. Cette benne peut être suspendue à la place de la cabine au câble porteur, elle sert au transport du matériel. Elle est entourée d'une grille de bois d'environ 40 cm. de hauteur. La benne permettrait de recevoir un blessé couché sur le brancard standardisé, et en plus 1-2 blessés assis (fig. 35, 36). Comme il n'existe qu'une seule benne, seul un service-navette serait possible. Il ne serait donc possible d'entre-

Le transport des blessés en montagne et par téléphérique.

prendre que deux voyages au plus par heure, c'est-à-dire de ne transporter que deux blessés couchés et 2-4 blessés assis par heure.

Le transport d'un blessé, par une équipe de porteurs, nécessiterait dans cette région environ 4 à 5 heures. Il n'existe pas de route carrossable. Ce transport devrait donc s'effectuer au moyen du brancard. Seule la partie inférieure du trajet, où les sentiers sont assez larges, permettrait l'utilisation du train de roues, système Isler, dont j'ai déjà exposé la construction, les possibilités d'emploi et le rendement dans mes rapports de 1931 et 1932.

Cet exemple, comme le précédent, devrait vous montrer que les téléphériques de ce genre peuvent rendre de bons services en ce qui concerne le transport des blessés en montagne. Ainsi celui de Beckenried-Clewenalp s'est révélé par exemple très utile cet été pour l'évacuation des malades des troupes qui ont effectué pendant quelque temps des exercices de tir sur ces alpes.

2) *Téléphériques civils non concessionnés, destinés principalement au transport de matériel.*

De cette catégorie j'ai étudié plus particulièrement deux, au sujet desquels je rapporterai ici.

Il s'agit des téléphériques qui par moments sont également employés pour le transport de personnes. Soit :

a) *Fully-Col de Sorniot (Valais).*

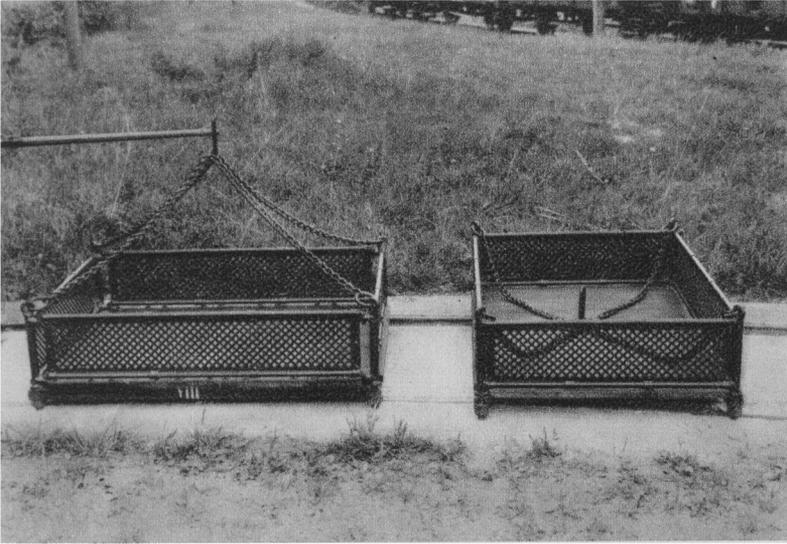
Ce téléphérique appartient à l'usine hydro-électrique de Fully. Il a été construit il y a 20 ans environ par la Société d'électro-chimie. Il s'agissait de rendre utilisable, comme force motrice, l'eau du lac de Fully. Le petit lac de Fully est situé sur le versant sud-est des Dents de Morcles, à une altitude de 2130 m. A proximité du lac de Fully se trouve le petit lac de Sorniot, dont l'eau est également utilisée. La canalisation passe en tunnel sous le col de Sorniot et débouche aux pieds de la paroi de rochers. Par

Colonel J. Thomann.

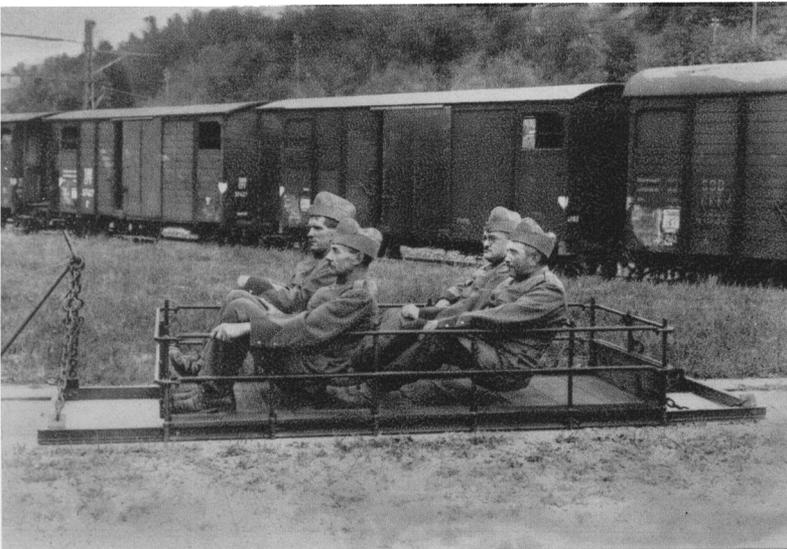
une conduite à haute pression l'eau est amenée à l'usine de Fully. Celle-ci a été créée pour servir de réserve à l'usine de Martigny (Valais). Pour le transport du matériel nécessaire et pour amener aussi des ingénieurs et des ouvriers sur les chantiers, une série de funiculaires ont dû être installés qui subsistent aujourd'hui encore sous une forme quelque peu modifiée (fig. 37). Nous pouvons y distinguer deux secteurs différents, soit : *un tronçon de treuils* qui commence à l'usine de Fully à une altitude de 500 m. au-dessus de la mer et qui aboutit à un endroit dénommé « Aux Garettes » situé à 1600 m. d'altitude. Ce tronçon d'une longueur d'environ 3 km. et une différence d'altitude de 1100 m. est actionné par un moteur électrique ; *un tronçon téléphérique* des « Garettes » au Col de Sorniot (2,050 m. au-dessus de la mer) d'une longueur de 880 m. La différence d'altitude de ce tronçon est donc d'environ 450 m. Le téléphérique a deux câbles porteurs et un câble tracteur sans fin. Il a comme force motrice un moteur électrique de 25 HP. Nous sommes donc ici en présence d'une combinaison du funiculaire et du téléphérique.

Ce funiculaire dispose d'une part, comme moyens de transport, des wagonnets destinés au transport de matériel, ayant 5 m. de longueur et 1 m. 20 de largeur. La charge maximale est de 1,300 kg. Pour le transport de personnes, l'on dispose de wagonnets avec 14 places. Ces derniers ont une longueur de 7 m. Leur largeur et leur charge maximale sont les mêmes que celles des wagonnets pour le transport de matériel (fig. 38, 39). Une benne pouvant transporter 400 kg. de charge utile est employée comme moyen de transport au tronçon téléphérique. La durée du trajet sur le tronçon de treuils (usine de Fully-Aux Garettes) est d'environ une heure. Le trajet Aux Garettes-Col de Sorniot par téléphérique dure un quart d'heure. Cette combinaison du funiculaire et du téléphérique présente le gros inconvénient qu'en cours de route, soit aux Garettes, un transbordement est nécessaire.

TÉLÉPHÉRIQUES SUISSES



18. Modèle de l'armée suisse. Wagonnets à matériel.

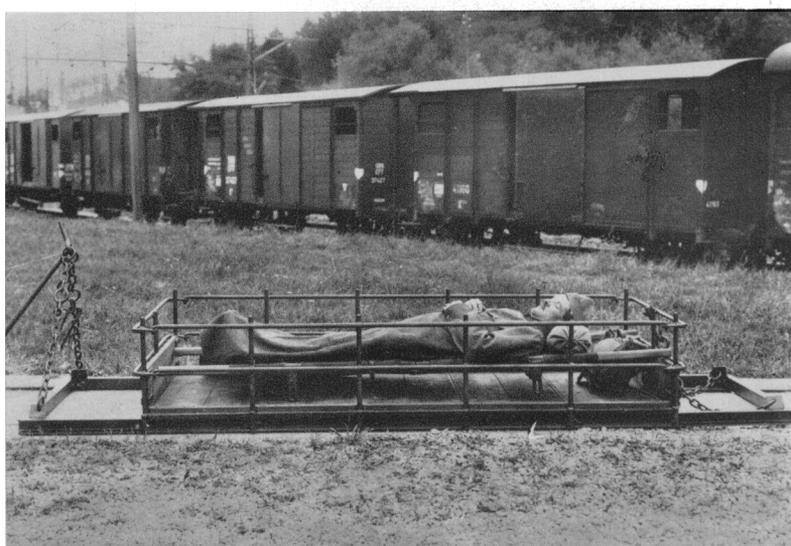


19. Modèle de l'armée suisse. Grand wagonnet.
Transport de blessés assis.

TÉLÉPHÉRIQUES SUISSES



20. Modèle de l'armée suisse. Grand wagonnet avec quatre sièges.



21. Modèle de l'armée suisse.
Un blessé couché sur brancard standardisé.

TÉLÉPHÉRIQUES SUISSES

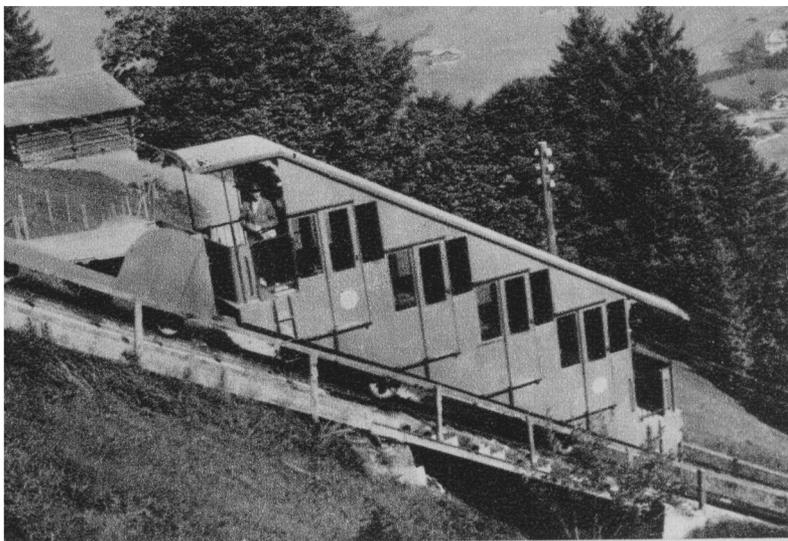


22. Modèle de l'armée suisse. Deux blessés couchés sans brancards.



**23. Funiculaire-téléphérique
Engelberg-Gerschnialp-Trubsee.
(Vue générale.)**

TÉLÉPHÉRIQUES SUISSES

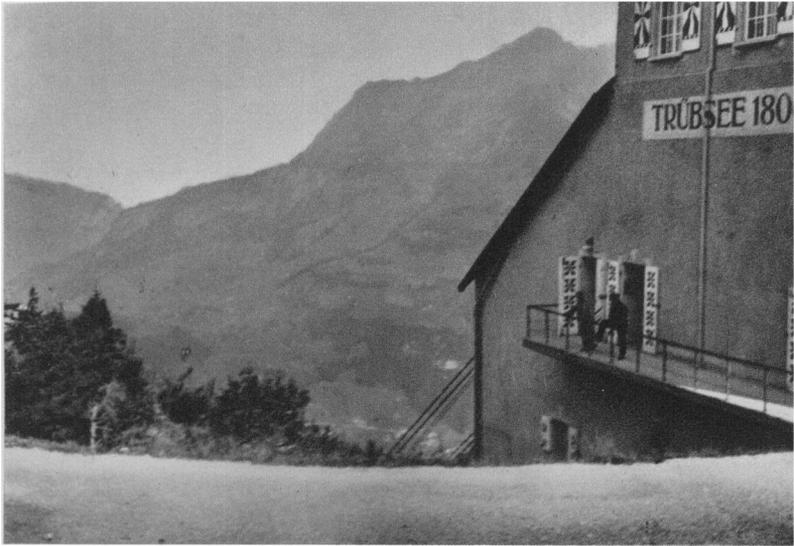


24. Funiculaire Engelberg-Alpe de Gerschni.



25. Station terminale du funiculaire, avec route carrossable.

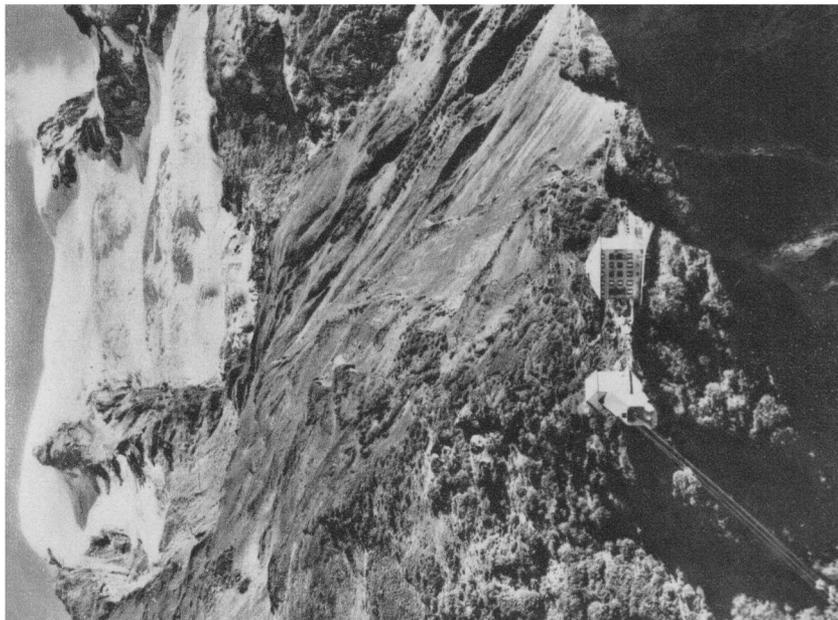
TÉLÉPHÉRIQUES SUISSES



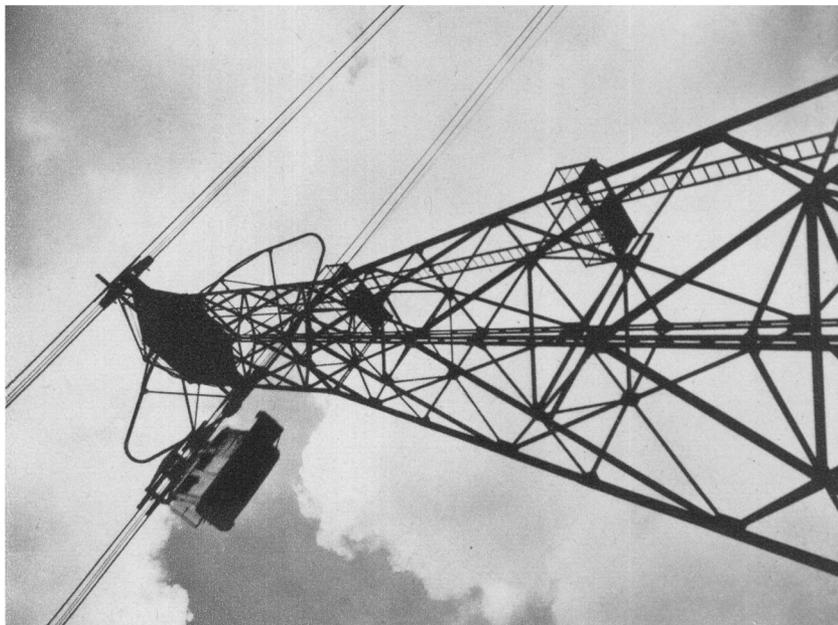
27. Station Trubsee, alt. 1800 m.



27a. Station Trubsee. Dernière partie des câbles.

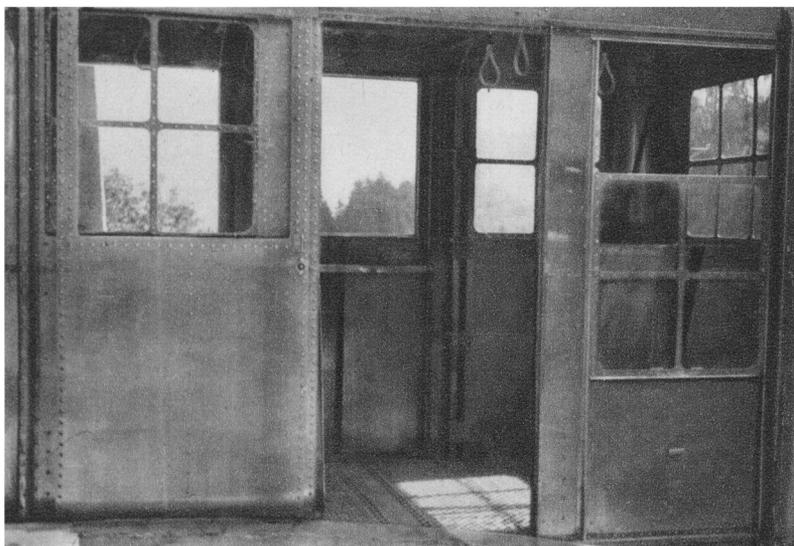


26. Station terminale de Trubsee, alt. 1800 m.
(Vue générale.)

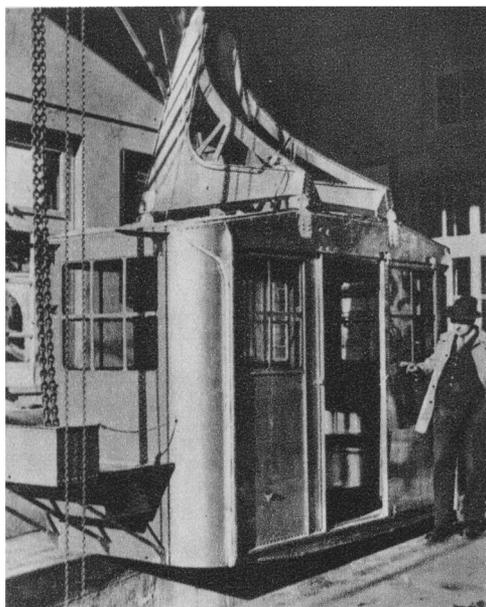


28. Téléphérique Alpe de Gerschni-Trubsee.
Pylône métallique avec cabine.

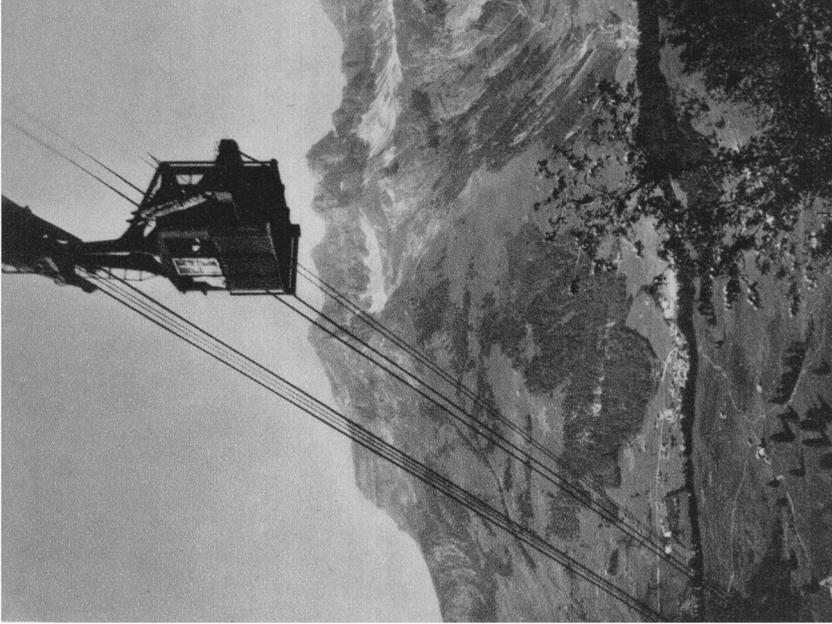
TÉLÉPHÉRIQUES SUISSES



29. Téléphérique Trubsee. Intérieur de la cabine.



30. Téléphérique Trubsee. La cabine.



32. Téléphérique Trubsee.
Cabine montante.



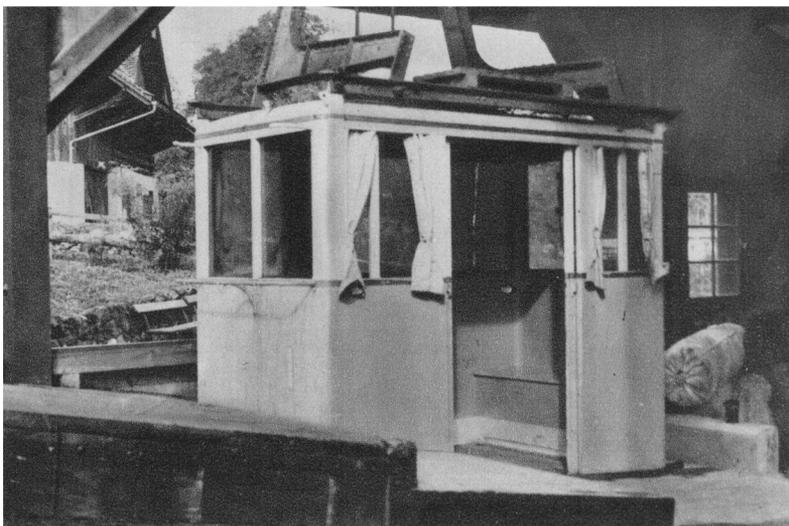
31. Téléphérique Trubsee.
Cabine suspendue aux câbles.

TÉLÉPHÉRIQUES SUISSES



33a. Téléphérique de Beckenried. Cabine en route.

TÉLÉPHÉRIQUES SUISSES

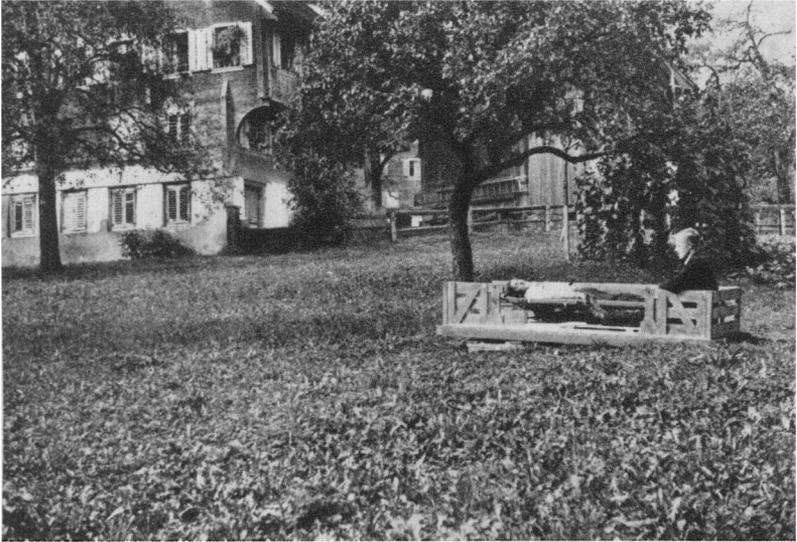


33. Téléphérique Beckenried. L'intérieur de la cabine.



34. Téléphérique Beckenried. Cabine aménagée pour le transport de blessés (un blessé couché, deux blessés assis).

TÉLÉPHÉRIQUES SUISSES



35. Téléphérique Beckenried. Benne avec blessés.

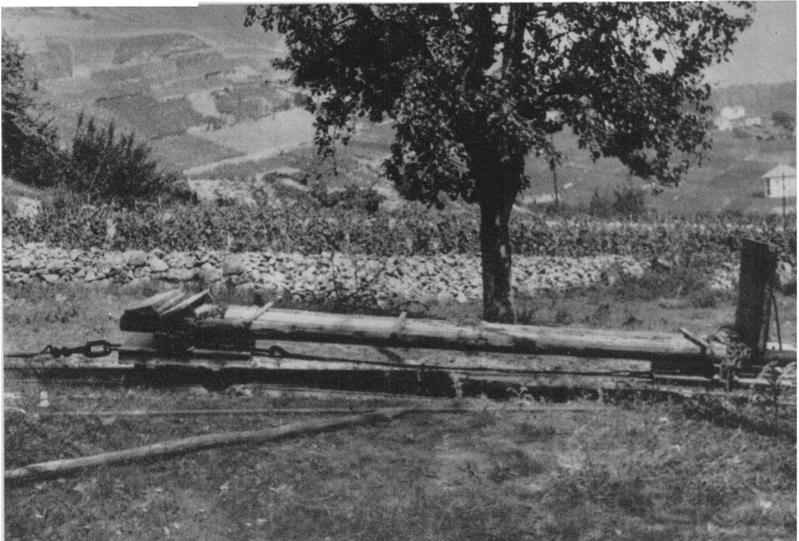


36. Téléphérique Beckenried. Benne avec blessés.

TÉLÉPHÉRIQUES SUISSES



37. Funiculaire et téléphérique
Fully-Col de Sorniot (vue générale).

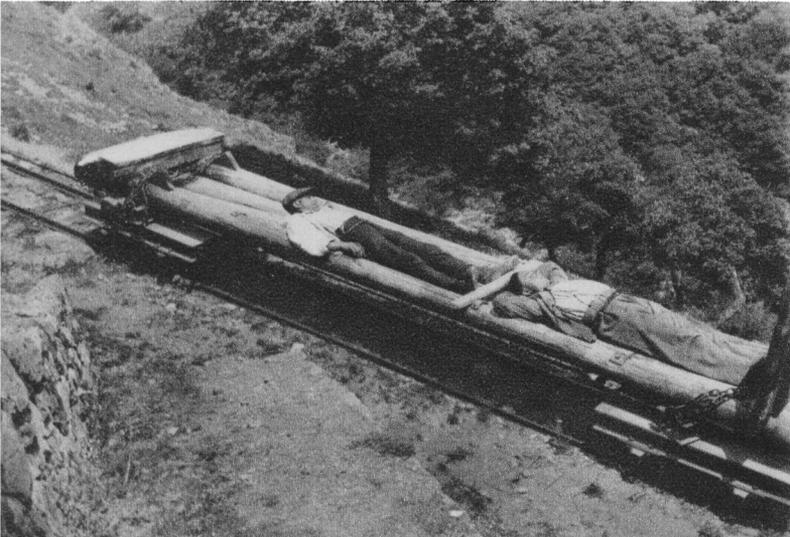


38. Fully-Col de Sorniot. Wagonnet pour le transport du matériel.

TÉLÉPHÉRIQUES SUISSES



39. Funiculaire Fully-Col de Sorniot. Wagonnet pour le transport des personnes.



41. Funiculaire Fully-Col de Sorniot. Blessés couchés sur le wagonnet sans brancards.

TÉLÉPHÉRIQUES SUISSES

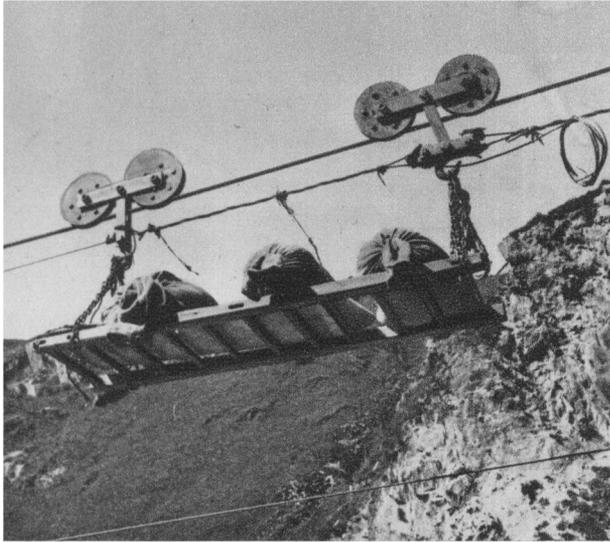


40. Fully-Col de Sorniot. Téléphérique avec benne.

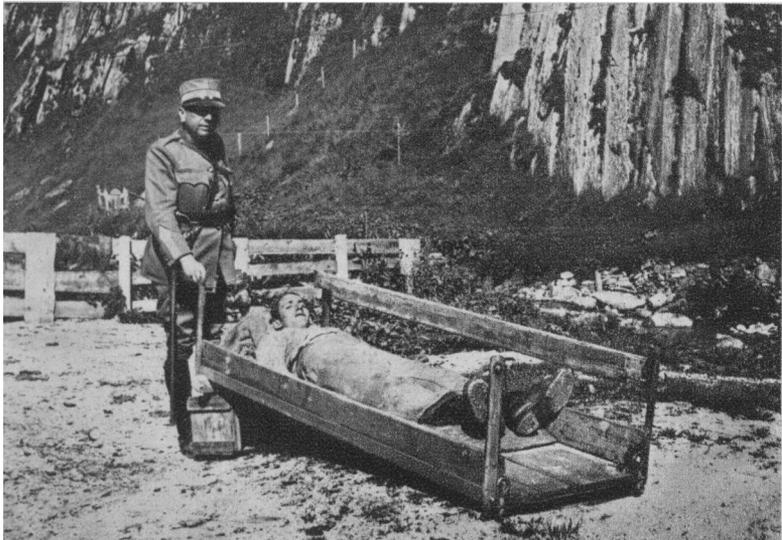


42. Téléphérique St-Gothard.
Station de départ avec benne et câbles.

TÉLÉPHÉRIQUES SUISSES



43. Téléphérique St-Gothard. Transport du matériel.



44. Téléphérique St-Gothard. Benne avec blessé couché (sans brancard).

TÉLÉPHÉRIQUES SUISSES



45. Téléphérique St-Gothard,
Benne avec blessé couché sur un brancard standardisé.

Le transport des blessés en montagne et par téléphérique.

J'ignore pourquoi l'on n'a pas installé uniformément un téléphérique. Je présume qu'il importait de posséder sur un trajet aussi grand que possible un funiculaire parce que ce dernier mode permet de transporter de plus grandes charges que ce n'est le cas par téléphérique. En raison de la neige, et des avalanches qui se produisent au dessous du Col de Sorniot, le transport par téléphérique devenait, pour cette partie du trajet, une nécessité.

Sur le tronçon du téléphérique il n'existe, comme moyen de transport, qu'une seule benne (fig. 40). Ses dimensions sont les suivantes : longueur 1 m. 20, largeur 1 m., hauteur des parois latérales 1 m. Une de ces parois latérales peut être enlevée. La charge utile maximale est de 400 kg. L'on peut mentionner les indications suivantes au sujet de l'utilisation de cette combinaison du funiculaire et du téléphérique pour le transport des blessés. Sur les parois de la benne l'on peut fixer et transporter un blessé sur brancard. Aux côtés de ce blessé couché, 1 ou 2 blessés assis avec leur équipement peuvent encore être placés dans l'intérieur de la benne. Lorsqu'il n'y a pas de blessé couché à transporter, 3 blessés assis peuvent être installés dans la benne pour le transport. De toute façon, nous pouvons transporter ainsi par voyage 2 ou 3 blessés avec leur équipement. Comme il n'existe qu'une seule benne et tenant compte de la durée indiquée du parcours, l'on peut envisager au plus, sur le tronçon du téléphérique, deux voyages par heure (service-navette). Il y est compris un certain délai pour l'embarquement et le débarquement. Il ne m'a malheureusement pas été possible d'expérimenter le chargement de la benne, car au moment où je me trouvais sur place, la benne était en réparation et ne pouvait être utilisée. Mais je sais qu'il y a quelques années des troupes sanitaires qui effectuaient des manœuvres dans la région du lac de Fully et du Col de Sorniot ont étudié sur place l'utilisation de ce téléphérique et de la façon précédemment indiquée, pour les transports de

Colonel J. Thomann.

blessés. Un film cinématographique avait été tourné au cours de cet exercice. Je regrette de ne pouvoir vous le présenter ici, faute d'appareillage nécessaire.

A l'aide des moyens de transport qui sont à disposition sur le tronçon par treuil et que nous avons précédemment décrits, l'on peut transporter en chaque parcours deux blessés couchés sans brancards et de plus 1 ou 2 blessés assis. Il faut utiliser pour ce transport combiné les wagonnets destinés au transport de matériel (fig. 41). Il est possible également de fixer sur ces wagonnets deux brancards standardisés, placés l'un derrière l'autre. Mais dans ce cas il ne reste plus de place pour les blessés assis. Pour le transport de blessés assis seulement, les wagonnets spéciaux aménagés pour le transport de personnes sont tout indiqués (fig. 39) et bien mieux que ceux qui servent au transport du matériel. Un wagonnet de ce genre permet d'installer 8 blessés avec leur équipement.

Pour le trajet complet du Col de Sorniot à Fully, transbordement aux Garettes compris, il faut compter au minimum 1 h. 40 minutes (téléphérique 15 minutes, transbordement 25 minutes, tronçon treuil 1 h.). Nous pouvons ainsi au moyen de ce modèle de téléphérique amener des blessés du col dans la vallée en un peu moins de 2 heures.

Pour effectuer ce trajet à pied, il faut, d'après ce qu'on nous a dit, à un touriste bon marcheur, environ 3 heures. Une équipe de porteurs ne pourrait l'effectuer qu'en 6 heures au minimum. De nuit, cette durée serait plus longue encore. Il existe bien un petit sentier, mais qui est en partie presque impraticable. Certains secteurs sont dangereux en raison des chutes de pierres. Les parties supérieures ne sont plus praticables lors des chutes de neige. L'utilisation de brancards sur roues ou celle d'une autre sorte de véhicule sont exclues dans cette région. Même si l'on organisait des postes de relais, le transport

Le transport des blessés en montagne et par téléphérique.

serait d'une durée bien plus longue que lorsqu'il s'effectue par téléphérique et par funiculaire. Cet exemple démontre à nouveau les grands avantages du téléphérique pour le transport de blessés en montagne. La combinaison du funiculaire avec un téléphérique qui nécessite un transbordement en cours de route fournit évidemment matière à inconvénient. Mais le transbordement est somme toute moins pénible pour le blessé qu'un transport de plus longue durée par brancard, effectué par des brancardiers. Comme ce téléphérique combiné Fully-Col de Sorniot est situé à proximité des fortifications de St. Maurice, il présente aussi une certaine importance militaire. Je tiens cependant à faire remarquer qu'il a été installé et entretenu exclusivement pour des raisons d'ordre civil.

b) Téléphérique simple, situé au massif du St-Gothard.

L'exemple suivant montrera combien fréquemment des téléphériques du genre le plus simple peuvent être utilisables pour le transport de blessés en montagne. Il s'agit ici d'un ascenseur de matériel établi par une entreprise civile. Il relie une localité à une alpe située à l'est de celle-ci. Il s'agit d'un téléphérique avec un câble porteur et un câble tracteur sans fin. A ce dernier est fixé un wagonnet. La longueur du téléphérique est d'environ 1,500 m. avec une différence d'altitude de 430 m. La durée du trajet est d'environ 7 minutes, soit environ 3 m. par seconde. Le courant est fourni par un moteur électrique de 4 HP. La charge utile est d'environ 300 kg. (fig. 42, 43). En raison de la simplicité de sa construction, son rendement pour le transport des personnes est plus modeste que les exemples cités précédemment. Sur la benne très primitive l'on peut placer un homme couché ou deux ou trois hommes assis (fig. 44). Il est même possible de transporter un blessé couché sur un brancard standardisé. Les hampes du brancard dépassent un peu la benne, mais le brancard

Colonel J. Thomann.

peut être solidement fixé (fig. 45). Malgré le rendement restreint de ce téléphérique de petites dimensions et de type primitif, des moyens de ce genre peuvent être très bienvenus pour faciliter cas échéant le ravitaillement et l'évacuation en montagne. S'il devient possible, grâce à leur aide, de transporter avec tous les ménagements nécessaires, certains grands blessés et de les amener de façon rapide à un poste de secours ou à une place de pansements, le résultat s'avère déjà très important. Dans la région où se trouve ce téléphérique, un transport d'un blessé effectué par des brancardiers durerait environ deux heures. Au moyen du téléphérique par contre, 2 ou 3 blessés environ peuvent être amenés dans la vallée en 1 heure. Il n'est pas possible d'envisager dans cette contrée d'autres possibilités de transport, vu qu'il n'existe pas de routes carrossables.

Je renonce à fournir d'autres exemples. Je voudrais seulement ajouter encore qu'il existe dans les régions de haute montagne de notre pays beaucoup de petits téléphériques même sans moteur. Ces derniers sont des téléphériques manœuvrés à la main ou des téléphériques à freins qui ne se prêtent qu'au transport de charges descendantes. Ceux-ci pourront être en cas de nécessité, facilement démontés et installés ailleurs en les complétant au besoin par d'autres pièces de matériel. D'autre part la troupe pourra faire des installations de fortune pour la construction desquelles il ne sera souvent pas difficile de trouver du matériel sur place.

Il est évident que lors de la construction des téléphériques servant aussi à l'évacuation des blessés il faut exiger certains facteurs de sûreté, de sorte que ces transports peuvent être effectués avec un minimum de risque.

Si ces transports se font dans des bennes ouvertes, il est d'une stricte nécessité de bien fixer les brancards et les blessés pour les empêcher de glisser et de tomber. Par conséquent il serait utile d'y prévoir un dispositif

Le transport des blessés en montagne et par téléphérique.

d'accrochage et d'immobilisation pour le brancard. Pour éviter aux blessés la sensation du vide durant le transport en téléphérique, il est vivement recommandé de leur couvrir la face. Si l'on prend ces précautions, l'évacuation des blessés en montagne pourra profiter dans une large mesure des téléphériques militaires et civils, qui seront construits pour le transport des matériaux. Parmi les téléphériques civils, ceux qui sont spécialement construits pour le transport des voyageurs offrent le maximum de garantie de sécurité et de confort. S'ils se trouvent par hasard dans un secteur occupé par la troupe, leur grande utilité est indiscutable. Dans le cas contraire, ils seront souvent sans grande valeur militaire, leur transfert en temps utile étant rarement possible.

Tenant compte du contenu de mes rapports antérieurs et de celui du présent rapport, j'en arrive au résumé suivant :

Résumé :

Les moyens de transport pour le transport de blessés en montagne sont d'espèces très diverses. A côté des moyens de transport habituels tels que brancards, sellettes, véhicules hippomobiles et automobiles, des moyens de transport extraordinaires sont nécessaires dans les régions de haute montagne proprement dites. Je compte parmi elles tout particulièrement aussi les improvisations telles que je les ai décrites dans mes rapports antérieurs. J'ai souligné dans mon rapport de 1932, la grande importance d'improvisations à l'aide de skis et de traîneaux¹. Leur utilisation dépend du terrain et de la saison.

Comme le montrent les expériences de la guerre mondiale, l'on peut dire toutefois que les téléphériques

¹ Voir par exemple l'étude très complète du médecin-général Marotte sur « les appareils improvisés pour l'utilisation du brancard par temps de neige ».

Colonel J. Thomann.

affirmeront aussi leur rôle à l'avenir, attendu qu'ils ne peuvent pas être remplacés par l'avion dans les régions montagneuses. Comme je l'ai indiqué dans mes exemples, il est des lieux où un transport rapide et sûr de blessés ne peut être obtenu qu'à l'aide des téléphériques. Comme cependant les téléphériques sont aménagés principalement pour le ravitaillement des troupes, le service sanitaire doit pouvoir s'adapter à des téléphériques de constructions diverses. Dans beaucoup de cas des improvisations seront nécessaires, comme nous l'avons montré par divers exemples. Les installations les plus pratiques pour le transport des blessés sont en général les téléphériques déjà en usage pour le trafic touristique. Il est avantageux lorsque les téléphériques installés dans ce but permettent l'utilisation du brancard standardisé. Il serait désirable en conséquence de tenir compte autant que possible, lors de la construction de téléphériques militaires et civils, des nécessités réclamées par une évacuation de blessés. Les dimensions des cabines ainsi que l'emplacement et les dimensions de leurs portes, les dimensions des wagonnets ou des bennes doivent être prévues de façon à permettre l'emploi du brancard standardisé. Je ne sais si tel est le cas dans d'autres pays depuis la guerre. Mais je présume que le rapporteur italien pourra mieux nous orienter sur cette question. Pour autant que je sache, l'Italie est un pays qui, même après la guerre mondiale, s'est très activement consacré à l'établissement de téléphériques dans des buts militaires.

Je termine ainsi mes études. J'espère vivement avoir fourni une modeste contribution à la solution du problème de l'utilité des différents téléphériques pour le transport des blessés en montagne.

Berne, le 22 septembre 1933.