

LE TÉLÉPHÉRIQUE PERFECTIONNÉ, ORGANE DE TRANSPORT VRAIMENT MODERNE

Par Jean MARIVAL.

Il est évident que, parmi les moyens de transport que la science a mis à notre disposition, le plus pratique, parce que le plus simple, consiste à utiliser un câble aérien suspendu à ses deux extrémités. C'est le principe sur lequel reposent les téléphériques si employés aujourd'hui, et qui, bien entendu, se sont perfectionnés au point de vue sécurité, débit, automatisme, distance. Ces transporteurs aériens rendent de réels services pour la manutention des marchandises, matières premières, etc., et pour véhiculer les voyageurs. Parmi ces appareils fort intéressants et qui ont fait principalement appel à l'ingéniosité mécanique, nous passons en revue les divers systèmes sur lesquels ils reposent, différents selon le but poursuivi.

Le problème de la manutention des matières premières, des produits en cours de fabrication ou finis, s'est toujours posé au premier plan pour tous les industriels soucieux d'obtenir le meilleur rendement de leur exploitation.

Assez récemment apparus, les transporteurs aériens — ils étaient, pour ainsi dire, inexistantes il y a une quarantaine d'années — se sont rapidement développés, en raison même des facilités qu'ils procurent et de leur excellent rendement.

Nous nous occuperons spécialement des transporteurs par câbles, laissant de côté les transporteurs par rails.

Les premiers, engins légers qui, par monts et par vaux, manutentionnent des tonnages impressionnants (on est parvenu à des charges unitaires de 20 tonnes) à des distances considérables (70 kilomètres), connaissent un succès mérité. Plusieurs milliers de kilomètres de lignes aériennes sont aujourd'hui exploitées et leur essor paraît encore insuffisant. Mais leur simplicité de fonctionnement et de manœuvre, leur facilité apparente de construction ont trop souvent incité des mécaniciens non spécialisés à entreprendre leur installation, d'où des déboires qui ont quelquefois refroidi l'enthousiasme. Au contraire, convenablement montés par des techniciens éprouvés, ils ont donné toute satisfaction à ceux qui les ont employés.

Les transporteurs par câbles

C'est de 1900 à 1914 que quelques maisons réputées, notamment en Angleterre, en

Allemagne, en Italie et en France, ont réalisé des lignes importantes, comme longueur et comme tonnage, dans toutes les parties du monde, en particulier dans les pays montagneux (Italie, Chili, Bolivie, Mexique) ou dépourvus de chemins de fer. Pendant la guerre, les transporteurs par câbles ont été utilisés dans les Vosges, les Alpes, les Karpathes et les Balkans, pour les ravitaillements, le transport des munitions, de canons, voire même de blessés et de troupes.

Dans un autre ordre d'idées, les funiculaires à voyageurs ont repris un grand essor au cours de ces dernières années, au moment où les touristes étaient nombreux dans les montagnes (Alpes, Tyrol).

Les qualités recherchées pour un engin de transport étant : manutention facile et rapide, économie, nous pouvons déjà affirmer que les transporteurs aériens par câble sont avantageux dans une grande proportion de cas. Leur principal avantage est de n'être arrêtés ni par les ravins, ni par les torrents, ni par les pentes abruptes ou les sommets. En montagne, le câble n'a pas de concurrent. Il en est de même en plaine, pour la traversée des cours d'eau et des lignes de chemins de fer.

Dans le domaine économique, nous trouvons, à l'actif du câble : achat de terrain minimum, seulement pour les points d'appui, une servitude devant cependant être payée aux propriétaires des terrains traversés.

Enfin, le transporteur par câble peut arriver jusqu'au centre même des chantiers, carrières, mines, usines ou magasins et ate-

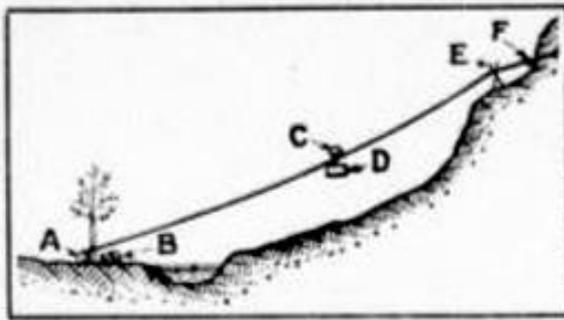


FIG. 1. — LE MONOCABLE FIXE

A, tension ; B, butoir en fascines ; C, galet ;
D, charge ; E, support ; F, ancrage.

liers. Il peut ainsi amener ou emporter sans transbordement les matériaux ou marchandises. De plus, il peut être combiné avec tous les autres moyens de manutention mécanique, tels que lignes suspendues, plans inclinés, monte-charges, grues, etc.

Certes, en pays de montagne, les pylônes sont souvent difficiles à installer, mais il ne faut pas oublier que, grâce à l'écoulement continu, le transport de forts tonnages reste l'apanage du transporteur aérien, malgré sa faible vitesse de déplacement (2 m 50 à 3 mètres par seconde). On arrive ainsi à des tonnages horaires de 200 et 300 tonnes. De même, les funiculaires aériens à voyageurs, tout en allant lentement, constituent le moyen le plus rapide pour franchir de grandes différences d'altitudes.

Les divers types de transporteurs aériens par câbles

On pourrait diviser en un grand nombre de types les transporteurs aériens par câbles, selon les matériaux à transporter, la longueur et la pente de la ligne, la nature du sol, le tracé et le profil de la ligne, le tonnage quotidien ou horaire à transporter, selon le nombre des câbles, de wagonnets, selon que

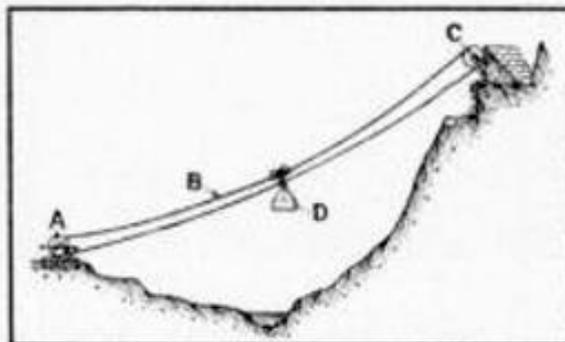


FIG. 2. — MONOCABLE MOBILE À NAVETTE

A, poulie de commande ; B, câble porteur-tracteur ;
C, poulie de renvoi ; D, wagonnet.

le mouvement est continu ou non, etc.

Considérant les transporteurs à matériaux, nous distinguerons quatre grandes classes : le monocable fixe, le monocable mobile, le bicable et le tricable, chacun comprenant quelques dispositifs particuliers intéressants. Nous trouvons ainsi :

1° Le monocable fixe (fig. 1). — C'est un simple câble tendu entre deux points à des niveaux différents. Le matériel à transporter est supporté par un simple galet roulant sur le câble ; il descend par gravité et arrive en bas à grande vitesse. Il s'applique donc aux matériaux peu fragiles, tels que produits forestiers, fagots, etc. :

2° Le monocable mobile, à la fois porteur et tracteur, à mouvement de navette (fig. 2). —

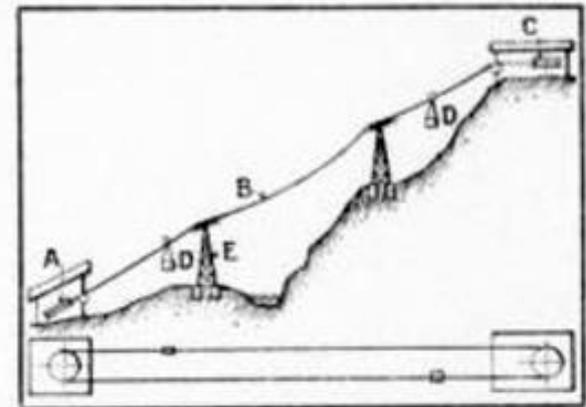


FIG. 3. — MONOCABLE MOBILE À VA-ET-VIENT

A, poulie de tension ; B, câble porteur-tracteur ;
C, poulie de commande ; D, wagonnets ; E, pylônes.

Un câble continu passe, dans chacune des deux stations, sur une poutre verticale. Un seul wagonnet roule sur le brin supérieur et est accroché au brin inférieur. Il a un mouvement de va-et-vient. Il ne peut y avoir de pylônes ;

3° Monocable mobile, à la fois porteur et tracteur, à mouvement de va-et-vient (fig. 3). —

Le câble est enroulé aux stations sur une poulie horizontale. Sur chacun des brins est accrochée une suspension portant la charge. Le câble est animé d'un mouvement de va-et-vient, lorsqu'une suspension monte, l'autre descend, et inversement ;

4° Monocable mobile à mouvement intermittent ou continu (fig. 4). — Le câble est disposé comme au paragraphe précédent, mais sur chaque brin sont accrochées plusieurs suspensions. Le mouvement du câble et des wagonnets a toujours lieu dans le même sens, un côté pour l'aller, l'autre pour le retour. Le mouvement est continu, si le chargement et le déchargement peuvent

être faits pendant la marche. Il est intermittent, si le câble est arrêté à chaque wagonnet :

5° *Bicâble, un porteur et un tracteur, à mouvement de navette* (fig. 5). — Le câble porteur est tendu entre les stations extrêmes. Le câble tracteur, continu, forme une boucle dont un des brins passe près du porteur. Un seul wagonnet roule sur le porteur et est accroché à ce brin :

6° *Tricâble, deux porteurs et un tracteur, à mouvement de va-et-vient* (fig. 6). — Les deux porteurs sont tendus parallèlement entre les stations extrêmes. Le tracteur forme une boucle dont les deux brins se trouvent au-dessous ou au-dessus des porteurs. Deux wagonnets roulent, un sur

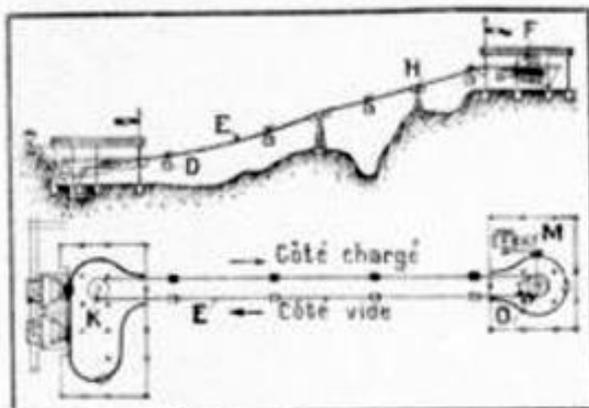


FIG. 4. — MONOCABLE MOBILE CONTINU

D, wagonnets ; E, câble porteur-tracteur ; F, transmission ; H, poulies d'appui ; K, poulie de tension ; M, moteur ; O, poulie de commande.

chaque porteur, et sont accrochés à un des brins du tracteur. Le mouvement est alternatif, un wagonnet va pendant que l'autre vient :

7° *Tricâble, deux porteurs et un tracteur, à mouvement intermittent ou continu* (fig. 7 et 8). — Même disposition que le précédent. De nombreux wagonnets roulent sur chacun des câbles porteurs et sont tirés par les deux brins du tracteur auquel ils sont fixés par un appareil d'accouplement. Le mouvement a toujours lieu dans le même sens. Lorsque les wagonnets arrivent à une station, ils doivent quitter le câble porteur et rouler sur un rail, puis se découpler du câble tracteur pour être poussés à bras jusqu'au point de chargement ou de déchargement et de nouveau jusqu'au point où l'accouplement a lieu pour le retour.

Ayant ainsi mentionné les diverses modalités que peuvent présenter les installations de transporteurs aériens par câbles, nous

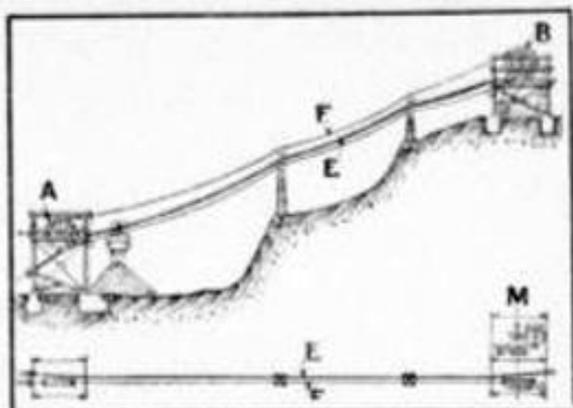


FIG. 5. — BICABLE A NAVETTE

A, poulie de tension ; B, poulie de commande ; E, câble porteur ; F, câble tracteur continu ; M, moteur actionnant le câble tracteur.

pouvons nous demander sur quelles bases principales nous nous appuierons pour choisir parmi ces systèmes, suivant le but fixé.

Nous avons vu que l'emploi du monocable fixe est réservé aux matières non fragiles, notamment dans les exploitations forestières. Si le tonnage horaire est faible et que les charges ne peuvent être divisées (troncs d'arbres, bloes de marbre), on utilisera de préférence les lignes à mouvement alternatif de navette ou de va-et-vient. Ainsi, une ligne installée dans les Pyrénées, de 900 mètres de long et d'une différence de niveau de 500 mètres, permet de descendre des troncs d'arbres de 26 mètres de long, pesant 3 tonnes. Une carrière de marbre, à Carrare, descend, sur une longueur de 1.520 mètres et une différence de niveau de 635 mètres, des charges atteignant 10 et 20 tonnes.

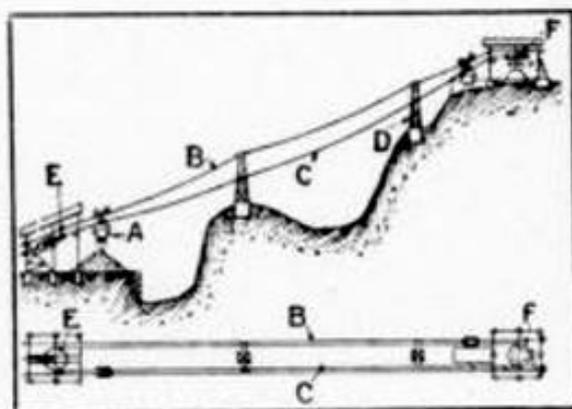


FIG. 6. — TRICABLE VA-ET-VIENT

A, wagonnets ; B, câbles porteurs ; C, câble tracteur ; D, pylône ; E, poulie de tension ; F, poulie de commande du câble tracteur.

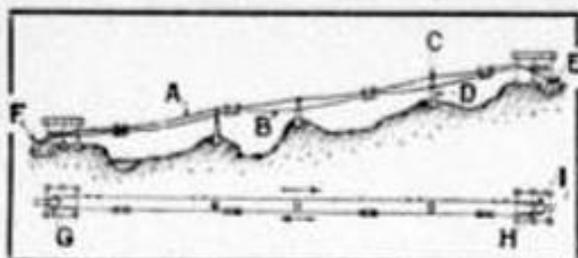


FIG. 7. — TRICABLE INTERMITTENT

A, câbles porteurs; B, câble tracteur; C, sabot d'appui porteur; D, galet de soutien tracteur; E, ancrage du câble porteur à la station supérieure; F, tension porteur; G, poulie de tension; H, frein à main; I, poulie de commande.

Mais si le tonnage horaire est important (50 t-heure, par exemple), il faut envisager le transport continu. On aura recours au monocâble ou au tricâble, selon l'importance du tonnage.

Voici quelques applications remarquables des transporteurs aériens par câbles

Nous l'avons dit plus haut, c'est par milliers de kilomètres que se chiffrent les lignes de transporteurs par câbles en exploitation. Nous ne pouvons donc songer à en donner même une simple liste. Il faut donc nous borner à citer quelques intéressantes applications des téléphériques à câbles.

Les transporteurs « Applevage » anciennement « J. Richard »

Ainsi les Etablissements J. Richard ont installé, parmi tant d'autres : un transporteur de 7.500 mètres de long, pour un tonnage journalier de 250 tonnes, aux mines de Rar-el-Maden (Algérie); un autre de 9.000 mètres, pour 300 tonnes par jour, aux mines de Batere et Las-Indis, à Arles-sur-Tech; un de 9.770 mètres, pour 300 tonnes par jour, aux mines de fer de Beausoleil (Var); un de 5.300 mètres, pour 100 tonnes, pour la Société Electro-métallurgique française de Froges, à Tourves (Var); un de 420 mètres, pour 1.000 tonnes, à la sucrerie centrale de Cambrai, à Escandrouvres; un de 226 mètres, pour 1.220 tonnes, aux Sucreries et Raffineries Say, à Pont-d'Ardres (pour déchargement de bateaux); un de 800 mètres, pour 4.000 tonnes, au même lieu (pour le déchargement de wagons); un de 6.700 mètres, pour 500 tonnes, pour la Société de Commentry-Fourchambault (Houillères de Decazeville), à Decazeville; un de 4.850 mètres, pour 1.000 tonnes, pour l'Entreprise des Grands Bassins de Toulon, à Toulon;

un de 9.000 mètres, pour 400 tonnes, pour la Société des Mines de fer de Rouïna, à Breira (Algérie). Certaines lignes du système Pohlig ont même 35 kilomètres de long (mines de pyrites, en Norvège). Le système préconisé est celui à deux câbles, avec dispositif de tension automatique, et un câble tracteur continu, également avec dispositif de tension automatique.

Signalons que les Etablissements J. Richard ont étudié des roulements spéciaux pour chariots, de façon à réduire la force motrice nécessaire. Des chariots à quatre roues permettent de diminuer de moitié la charge d'appui des roues sur les câbles, d'où une usure moindre.

En dehors de la suspension, formée d'un cadre en acier doux, forgé et suspendu au chariot par un axe placé entre les deux roues, autour duquel elle peut osciller de sorte que le wagonnet reste toujours dans une position verticale, il faut mentionner l'appareil d'accouplement, organe essentiel. Il doit, en effet, assurer l'accouplement du wagonnet au câble tracteur quelle que soit la charge et la pente, permettre un accouplement et un désaccouplement simples, faciles et automatiques, laisser au chariot toute indépendance, ne pas dépendre des influences climatiques (humidité, neige), et enfin ménager le plus possible le câble tracteur. L'accouplement a été précisément étudié pour satisfaire à toutes ces conditions.

Son fonctionnement repose sur le serrage du câble tracteur entre deux mâchoires dont le rapprochement s'opère par la rotation d'une vis à deux filetages en sens inverses, mais de pas très différents et de longueurs inégales. Un levier à deux branches, à com-

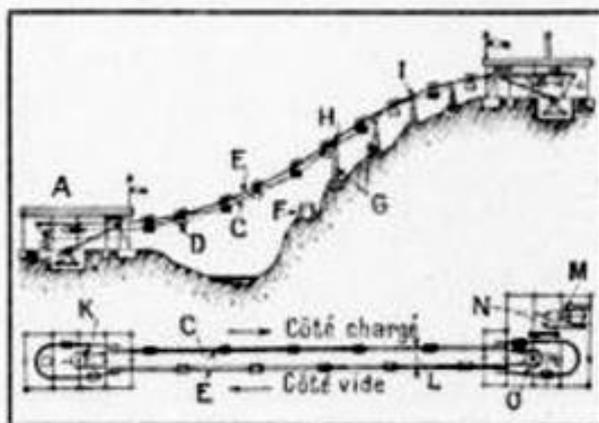


FIG. 8. — TRICABLE CONTINU

A, station inférieure; C, câble tracteur; D, wagonnets; E, câbles porteurs; G, pylônes; K, poulie tendeuse; L, écartement de la ligne; M, moteur; N, transmission; O, poulie de commande.

mande automatique, assure la rotation de la vis qui conduit les deux mâchoires. Lorsque le wagonnet monte sur le câble, le galet oblige le levier à rencontrer, au dernier moment, par sa plus courte branche, un butoir fixe qui provoque la chute rapide d'un contrepoids et, par ce moyen, le serrage énergique du câble. Le désaccouplement se fait par le mouvement inverse. Le serrage sur une grande surface répartit la pression et diminue l'usure du câble. Enfin, ce dispositif permet facilement le passage automatique des wagonnets autour de la poulie d'enroulement du câble tracteur, aux angles et aux extrémités de la ligne.

Mentionnons enfin que le système Richard permet de rendre automotrices les lignes même à faible pente. Un wagonnet graisseur assure le graissage du câble, grâce à un réservoir qui, sous l'action de l'air comprimé, verse sur les câbles porteurs, tout le long de la ligne, une huile spéciale formant vernis.

Des accessoires intéressants complètent les installations. Citons : les compteurs de wagonnets, les bascules effectuant le pesage des wagonnets sans interruption du rail suspendu, les régulateurs d'espacement, etc.

Les transports aériens « Etcheverry »

La Société de Construction des Voies aériennes, « Brevet Etcheverry », fondée en 1902, s'est spécialisée dans la construction des transporteurs aériens et des appareils suivants : transporteurs aériens monocâbles, transporteurs aériens bicâbles, va-et-vient et blondins, monorails à traction par câble jusqu'à 150 t-heure, plans inclinés, skipl, câbles dragueurs, ponts et passerelles suspendus légers.

Depuis sa fondation, cette société a construit plus de 400 kilomètres de transporteurs aériens monocâbles et bicâbles, dans les pays les plus accidentés, jusqu'à 3.000 mètres d'altitude, et environ 80 kilomètres de va-et-vient.

Le transporteur aérien monocâble est le système qui tend à se généraliser de plus en plus, même pour les tonnages très importants jusqu'à 50 t-heure. Il permet de réaliser des installations particulièrement économiques. Sa longueur n'est pas limitée et il est possible d'établir des tronçons d'une seule longueur de près de 15.000 mètres sans coupures intermédiaires.

Le transporteur aérien bicâble s'emploie pour les tonnages plus élevés et les lignes à grand rendement, et lorsque les charges unitaires sont importantes et dépassent 500 kilogrammes.

A titre d'indication, voici les caractéristiques de quelques lignes importantes réalisées au cours de ces dernières années :

Société des Mines de Villemagne. — Transporteur monocâble de 18.350 mètres de longueur, en deux tronçons ; différence de niveau maximum, 400 mètres ; débit, 10 t-heure ; matière, minerais ; vitesse de marche, 1 m 75 par seconde ; force motrice, 70 ch. — *Exploitation d'une forêt en Tunisie (Ghardimaou).* — Transporteur monocâble de 19.000 mètres de longueur ; différence de niveau, 1.100 mètres ; débit horaire, 70 traverses de chemin de fer pesant 100 kilogrammes. — *Transporteur du barrage du Chambon (1) (Isère)* : longueur, 10.450 mètres en deux tronçons ; différence de niveau, 550 mètres ; débit, 15.000 kg-heure ; force motrice, 110 ch. — *Transporteur du barrage de Maréges, à Champagnac-les-Mines* : longueur, 7.800 mètres en un seul tronçon ; différence de niveau, 270 mètres ; débit, 15.000 kg-heure ; force motrice, 50 ch.

Les transporteurs aériens « Monziès »

Uniquement spécialisée dans la construction des chemins de fer aériens sur câbles et des appareils similaires, monorails, trainages par câble, etc., cette société a pu réaliser dans d'excellentes conditions les installations de transporteurs aériens de tous types, de tous systèmes, de toutes longueurs, de tous débits, adaptés aux besoins les plus différents : mines, métallurgies, entreprises de travaux publics, carrières, usines de produits chimiques.

Parmi ses très nombreuses installations, nous pouvons citer entre autres :

Transporteurs aériens monocâbles. — 1° L'installation desservant les gisements de Taobart, de la *Société Minière des Gundafa*, dans l'Atlas Marocain, installation de petit débit, d'un parcours excessivement accidenté et tout à fait chaotique : longueur, 2.900 mètres ; différence de niveau, 700 m ; débit horaire en descendant, 10 tonnes ;

2° Le monocâble de la *Société Minière de la Choumadiya*, desservant la mine de Molicieveci (Yougoslavie), installation transportant le minerai au débit horaire de 25 tonnes, sur une longueur de 7.800 mètres.

Transporteurs aériens bicâbles. — Installation reliant la gare de Polminbac au chantier de Sarrans, de la *Société des Forces Motrices de la Trugère*, et assurant l'alimentation du chantier en ciment et en matériaux : longueur totale, plus de 20 kilomètres et comportant une antenne desser-

(1) Voir *La Science et la Vie*, n° 175, page 53.

vant un deuxième chantier : débit horaire, 25 tonnes ; force motrice, 160 ch.

Comme utilisation spéciale des transporteurs aériens bicâbles, mentionnons les installations de mises à terril de schistes de mines, de résidus de fabrication métallurgique, telles que celles des Mines de Carvin, fosse IV ; des Mines Domaniales de Potasse d'Alsace, trois installations ; des Mines de Blanzy, fosse de l'Essertot, deux installations ; des Phosphates de Constantine.

Plusieurs de ces installations sont capables d'un débit horaire 125 tonnes.

Transporteurs aériens à voyageurs. — Pour la réalisation des installations de transporteurs aériens à voyageurs, communément appelées téléphériques, les Transporteurs aériens « Monziès » se sont assuré le concours de M. A. Rebuffel, spécialiste bien connu par ses réalisations antérieures : téléphérique de Chamonix-Plampraz-Le Brévent ; téléphérique de Salève, près d'Annemasse ; téléphérique de Veyrier-du-Lac, près d'Annecy ; téléphérique du mont Béout, près de

Lourdes. Il faut citer tout particulièrement la très intéressante installation du Salève, qui est dérivée du principe des monocâbles (chacun des câbles étant simultanément porteur et tracteur).

Dans cette installation, trois câbles travaillent en parallèle et sont disposés de telle manière que chaque voiture est supportée par six brins et tractée par trois, assurant ainsi une sécurité plus complète, deux câbles quelconques étant suffisants pour maintenir les voitures et permettre leur retour en station dans le cas de rupture du troisième câble, accident d'ailleurs pratiquement impossible du fait des coefficients de sécurité adoptés.

Ce type d'installation n'est d'ailleurs utilisable que pour des transporteurs ne comportant pas de pylône intermédiaire.

Dans ce dernier cas, M. Rebuffel utilise le système à câble frein indépendant ou à câble frein constitué par une deuxième boucle du câble tracteur.

L'un et l'autre de ces dispositifs permettent d'obtenir une très grande sécurité de fonctionnement et les combinaisons les plus complètes de dépannage des voitures, en cas d'incident d'exploitation. Or, c'est là ce qui importe pour une exploitation de transporteur aérien par câble destiné à des voyageurs.

Les « blondins » et les « draglines »

Signalons encore les transporteurs A. Brien, de la Société d'Entreprise et de Construction de Machines d'Anzin, qui a étudié particulièrement cette question. Mentionnons à ce sujet les transporteurs spéciaux : *blondins* et *draglines*.

Les *blondins* sont des transporteurs à câble ou grues à câble. Le chariot qui se déplace sur le câble porteur sous l'action du tracteur, peut être, au moyen d'un câble de levage, élevé ou abaissé. La manutention devient ainsi complète, puisque l'on peut amener exactement au point voulu (en direction

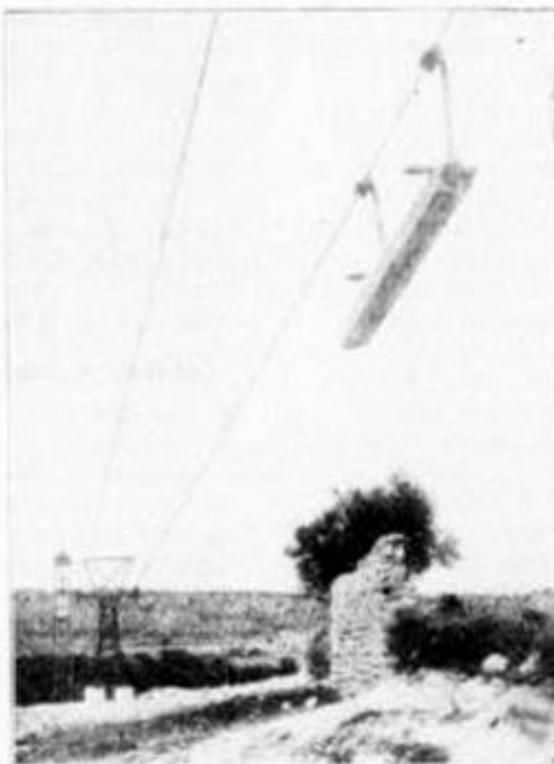


FIG. 9. — TÉLÉPHÉRIQUE « ETCHEVERRY »
POUR LE TRANSPORT DE FLANCHES

et en hauteur) la charge transportée à grande distance. Les blondins sont surtout utilisés pour l'exploitation des carrières, des chantiers de construction de ponts, d'écluses, de barrages, de canaux, pour la manutention des bois, la mise en terril, le déchargement des péniches, etc. Leur portée atteint 500 mètres ; le nombre horaire de cycles, 10 à 60 ; la charge maximum, 10 à 20 tonnes.

Les *draglines* (1) ou excavateurs à câbles, comportent une benne attachée au câble d'une grue et qu'un autre câble permet, grâce à un treuil spécial, de ramener vers la grue en râclant le sol. On les utilise surtout dans l'exploitation des sablières, le creusement des canaux, la construction de digues, les travaux de terrassement, l'exploitation

(1) Voir *La Science et la Vie*, n° 171, page 219.

des carrières. La distance de dragage peut dépasser 300 mètres avec 25 à 40 cycles à l'heure ; la capacité des bennes preneuses est de 12 mètres cubes ; la hauteur des tours, 40 mètres.

Les téléphériques pour voyageurs

Il est évident qu'en principe tous les porteurs à matériaux pourraient servir pour les voyageurs.

Toutefois, les organes de sécurité doivent prendre une importance prépondérante. De plus, tous les systèmes que nous avons signalés ne peuvent être envisagés. On s'adresse toujours au bicâble ou au tricâble.

On peut distinguer, parmi les types employés :

- les funiculaires aériens à une seule voie et une seule voiture ;
- les funiculaires à deux voies et deux voitures (va-et-vient) ;
- les funiculaires à deux voies et plusieurs voitures et traction continue.

On peut également distinguer :

- les voies à câble porteur unique ;
 - les voies à câble porteur double ;
 - les voies à câble porteur multiple ;
- et encore :
- les lignes sans pylônes ;
 - les lignes avec pylônes.

Mais, nous l'avons dit, les dispositifs de sécurité priment sur tout.

On peut, à ce point de vue, distinguer :

- le système de freinage sur le câble porteur, avec petite cabine de secours pour aller chercher les voyageurs (« Feldmann ») ;
- le système de freinage sur câble por-

teur, avec câble de secours indépendant permettant de ramener la voiture après l'y avoir accrochée ;

— le système à double câble tracteur, les deux câbles travaillant ensemble et se servant mutuellement de secours ;

— le système de freinage sur un câble spécial (câble-frein) normalement immobile, mais pouvant être mis en mouvement pour

ramener la voiture (« Ceretti » et « Tanfani ») ;

— le système du câble tracteur formant une double boucle dont un des brins sert de tracteur et l'autre permet de ramener la voiture (« Rebuffel »).

Le câble tracteur de secours doit évidemment rester immobile en service normal, afin de n'être soumis à aucune usure. Il doit posséder une commande indépendante. Sa tension le maintient au-dessus des autres câbles ; mais, en cas de besoin, la décharge de son poids tendeur permet de l'amener à la hau-

teur de la voiture à ramener, à laquelle il se fixe par une pince auxiliaire. En cas de panne, la cabine auxiliaire se range contre la cabine principale, de sorte que les voyageurs passent sans aucun danger de l'une à l'autre.

Le frein agissant sur le câble porteur peut être monté dans le chariot de roulement des voitures. Dès que la traction diminue, un fort ressort, automatiquement déclenché, entre en action. Un cliquet libère alors le ressort de frein et le câble porteur est fortement pincé par des mâchoires, en quelque point que se trouve la voiture.



FIG. 10. — PYLÔNE TERMINANT UN TÉLÉPHÉRIQUE « MONZIÈS » POUR LA MISE EN « TERRIL », C'EST-À-DIRE POUR LE STOCKAGE EN TAS DE DÉCHETS D'INDUSTRIES