

Matériel minier

LA BELE AIGLE (1)

Le corps de la bèle Aigle consiste en une armature en acier moulé et traité dont la face supérieure porte une lame d'acier à ressort (fig. 1).

L'armature a la forme d'un corps d'égale résistance. Elle a son maximum de hauteur (12 cm) au point d'appui de l'étauçon, situé au tiers de la longueur, et s'effile vers les extrémités.

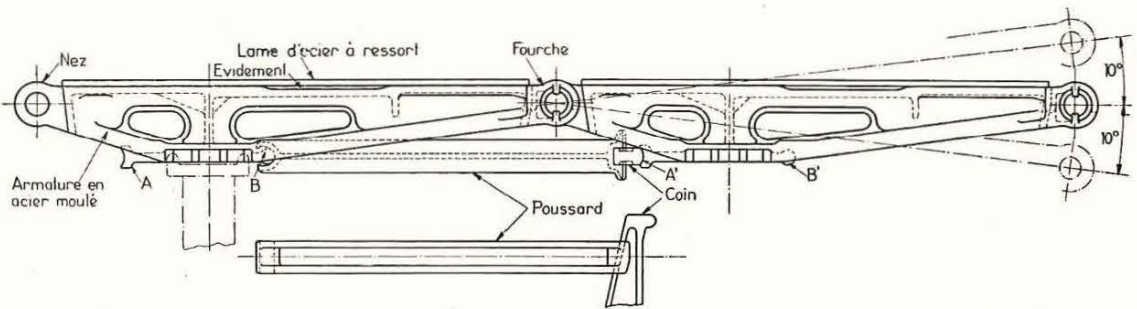


Fig. 1. — Bèle « Aigle » et poussard pour la fixation en porte-à-faux.

Cette lame n'est soudée à l'armature que par ses deux extrémités. On lui fait subir une précontrainte lors de la construction de la bèle. Elle exerce donc sur l'armature une compression excentrée dont les effets compensent partiellement ceux des moments

Le logement de la tête de l'étauçon s'adapte à la plupart des types existants (type ancien, type standard, étauçon Titan (fig. 2).

L'armature a une section transversale en forme de U renversé, avec angles et ailes renforcés. Elle est allégée par deux ouvertures dans les joues latérales.

Les extrémités de la bèle ont respectivement la forme d'un nez (côté remblais) et d'une fourche (côté charbon) percés d'œillets. Elles s'assemblent au moyen d'un axe légèrement conique (fig. 3), fixé à demeure à la fourche par un arrêt. La conicité de l'axe rend la désarticulation des bèles aisée.

Pour rendre l'articulation rigide, on utilise un poussard séparé, en acier moulé, qui s'engage dans le vide intérieur des armatures et prend appui sur chacune d'elles grâce à des épaulements, A' et B, proches du logement de la tête d'étauçon (fig. 1). Ce

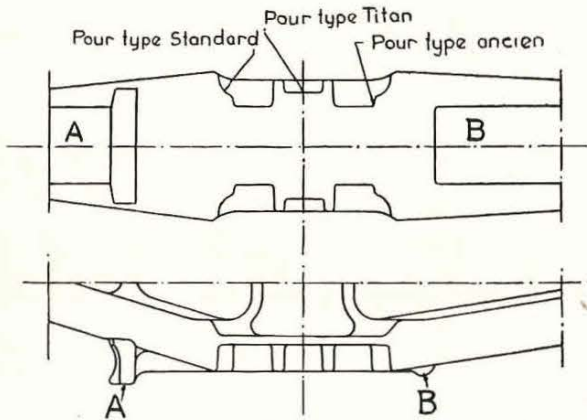


Fig. 2. — Logements prévus dans le corps de la bèle pour permettre son emploi avec différents types d'étauçons.

fléchissants. De cette façon, l'acier moulé travaille presque exclusivement en compression, et les défauts de coulée ne peuvent constituer une amorce de rupture.

(1) Voir la justification théorique de la construction de la bèle AIGLE dans l'article de M. LENTACKER intitulé « Etude d'une bèle de poids minimum et de résistance maximum » et présenté dans la même livraison des Annales des Mines.

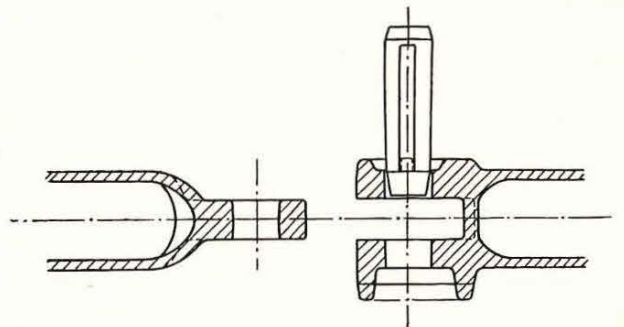


Fig. 3. — Vue des deux extrémités de la bèle et de l'axe d'assemblage.

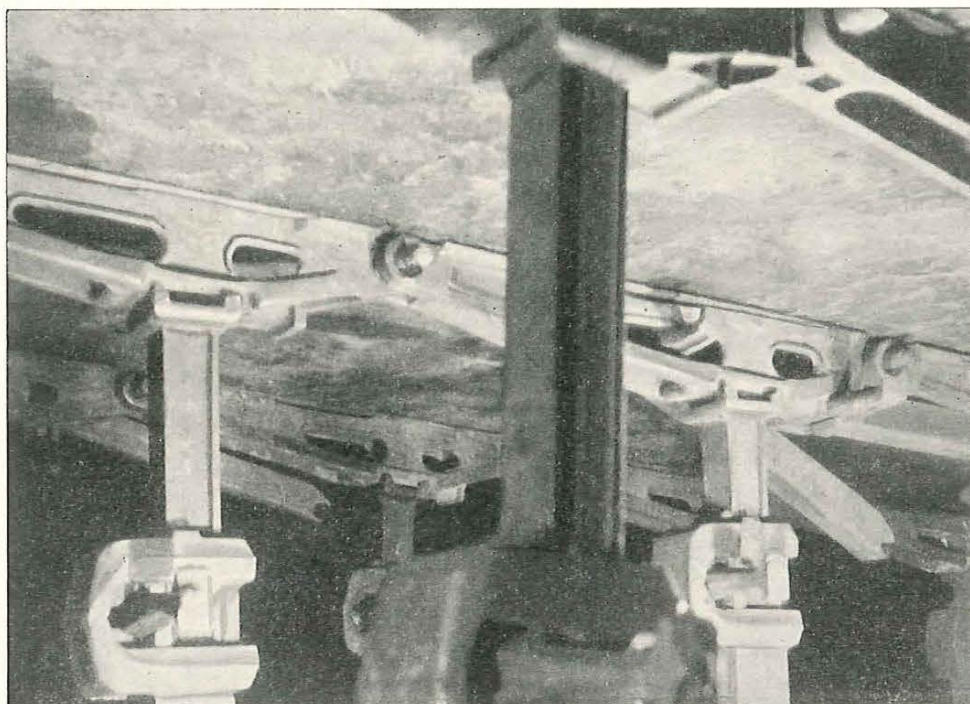


Fig. 4. — Taille équipée de bèles « Aigle ».

dispositif présente plusieurs avantages par rapport aux serrures ordinaires :

1) la longueur maximum du bras de levier disponible est utilisée;

2) les moments fléchissants exercés par la bèle en porte-à-faux ne sont pas transmis à la bèle fixe, comme avec les articulations ordinaires, mais sont décomposés en une traction (encaissée principalement par la lame de ressort) et une compression (exercée sur le poussard);

3) la suppression de la serrure solidaire de la bèle allège notablement celle-ci et dégage au maximum l'espace libre à front, sous l'extrémité amincie de la bèle en porte-à-faux.

Le poussard est muni à son extrémité côté charbon d'un coin transversal permettant de modifier sa longueur et de faire pivoter la bèle en porte-à-faux de 10° de part et d'autre de l'horizontale.

Le montage est facilité par le faible poids des différentes pièces. On présente le nez de la nouvelle bèle dans la fourche de la bèle en place et l'on pousse l'axe d'assemblage de la main gauche. En maintenant la nouvelle bèle de l'épaule droite, on peut se servir des deux mains pour placer le poussard. On cale celui-ci en enfonçant le coin transversal d'abord à la main, puis au marteau. La bèle en porte-à-faux s'applique contre le toit avec un moment de relèvement de l'ordre de 2 à 3 tonnes-mètres.

Après le placement d'un étau sous la bèle en porte-à-faux, on enlève le poussard et on l'accroche aux ouvertures latérales de la bèle (fig. 4). Un poussard par file de bèles suffit.

La bèle Aigle existe actuellement en deux modèles : celui de 80 cm pèse 23,5 kg, celui de 1 m pèse

33 kg. La construction d'autres modèles de longueurs variables est envisagée. Le poussard pèse 6 kg environ (fig. 5).

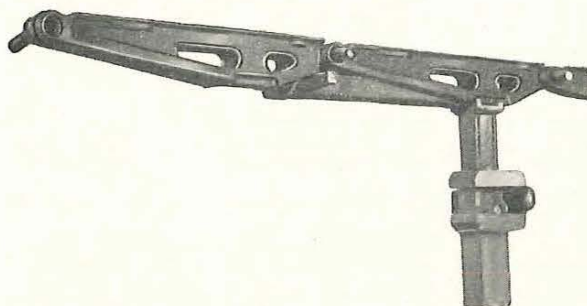


Fig. 5. — Deux bèles « Aigle » assemblées.

Chaque bèle, posée sur un étau, résiste sans déformation permanente à une charge de 60 tonnes répartie sur ses deux extrémités. Si à une bèle placée sur un étau on accroche une seconde bèle en porte-à-faux, l'extrémité libre supporte une charge de plus de 4,5 tonnes.

La bèle Aigle se distingue non seulement par sa légèreté et sa résistance dues à l'utilisation optimum des matériaux utilisés (acier moulé traité et acier à ressort), mais encore par sa rigidité. La présence de la lame modifie profondément la caractéristique de déformation de la bèle. Sa déformée peut prendre une forme concave vers le haut. Elle a donc tendance à s'appliquer d'autant mieux au toit qu'elle est plus chargée. Cet effet peut être renforcé par la présence d'évidements pratiqués à la face supérieure de l'armature. Quand une charge s'applique au droit de ces évidements, la lame de ressort fléchit, ce qui renforce l'effet de précontrainte.

LA CHARGEUSE « WAFFLER » (2)

Des essais d'abatage et de chargement mécaniques sont actuellement en cours à la mine Brookhill dans la couche Piper qui a 75 cm d'ouverture. Le toit comporte un banc résistant de 3,75 m d'épaisseur, surmonté de bancs de schiste. Le mur est constitué d'un banc de schiste charbonneux de 75 cm, qui repose sur un banc très dur. La taille est une unité de 110 mètres de longueur, équipée d'étauçons hydrauliques Dowty, de bèles en profil ondulé et de piles métalliques de 60 cm × 45 cm, avec effondreurs Meco. Le transport en taille est assuré par un convoyeur à courroie à brin inférieur porteur.

Une haveuse Anderson Boyes de 38 cm, équipée d'un bras de 90 cm, avec un champignon de 63 cm, effectue une saignée horizontale de 80 cm de profondeur et une rouillure verticale au fond de la saignée (Fig. 6). La machine have la taille en 2 1/2 h.

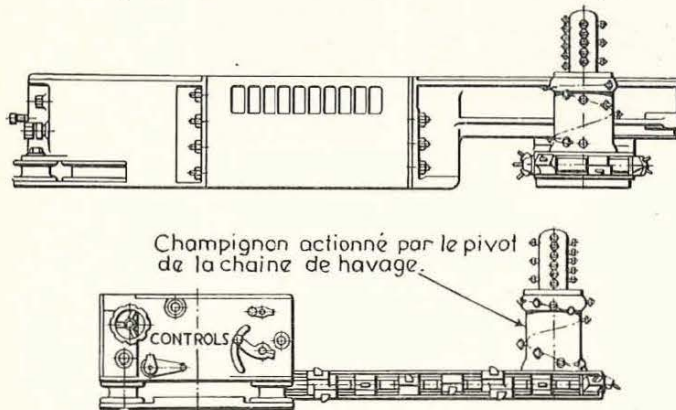


Fig. 6. — Haveuse Anderson Boyes avec bras de havage et champignon.

Cette haveuse est suivie d'une autre machine Anderson Boyes, qui achève le débitage de la veine et effectue le chargement. Cette deuxième machine comporte :

- 1) un bras de havage de 1,50 m de longueur. La chaîne de havage ordinaire est remplacée par une chaîne portant des palettes « Lambton », qui ramènent le charbon vers le convoyeur (Fig. 7). Le bras est calé obliquement au moyen d'une broche, de sorte qu'il ne balaie que la largeur de la saignée effectuée par la première machine;
- 2) un bras de havage auxiliaire plus court, qui achève le débitage de la veine. Il est monté sur deux bouts de poutrelle et sa chaîne de havage est actionnée par le pivot extérieur de la chaîne inférieure;
- 3) un soc de chargement avec couteau vertical, qui retient le charbon derrière le bras de chargement et le force à être entraîné par les palettes de la chaîne.

La machine avance avec le bras disposé vers l'avant; son câble de halage doit donc passer sur une poulie de renvoi. Aux extrémités de la taille, il

(2) Extrait de « Information Bulletin », n° 52/72, National Coal Board, et de « Colliery Engineering », novembre 1952, pages 477-478.

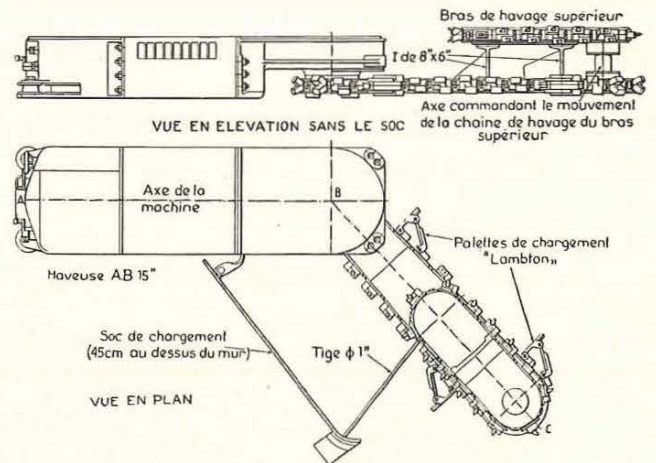


Fig. 7. — Waffler Anderson Boyes pour le débitage final et le chargement du charbon. On remarque le bras de chargement équipé de palettes « Lambton » et le bras de havage auxiliaire.

faut prévoir deux niches de 6 mètres de longueur pour retourner les deux machines. Le rendement « taille » est passé de 4,5 t à 6 t depuis l'introduction de cette nouvelle machine.

N.d.l.R. — Essais d'abatage et de chargement mécaniques en Haute-Bavière.

A Hausham, on effectue actuellement des essais de havage en veine mince avec une machine équipée d'un bras de havage armé d'un champignon. Le transport en taille est assuré par convoyeur à courroie à brin inférieur porteur. La taille est havée en montant; quand la machine est arrivée en tête de taille, on fixe une tôle à l'avant du bras de havage et on cale celui-ci obliquement. La machine parcourt alors la taille en sens inverse et la tôle pousse le charbon débité vers le convoyeur (Fig. 8).

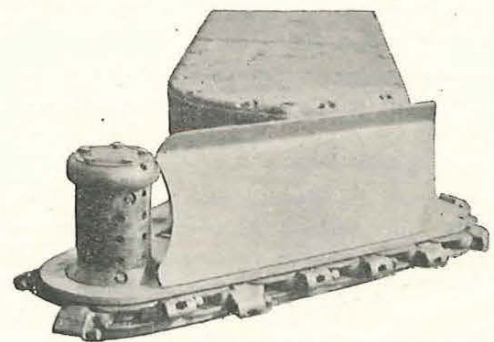


Fig. 8. — Haveuse équipée d'un soc pour le chargement du charbon pendant la course descendante (dispositif de la mine Hausham).

LA MACHINE « ABUS » POUR LE CREUSEMENT MÉCANIQUE DES GALERIES (3)

La machine comporte un vaste plateau frontal de 2,60 m de diamètre, armé de trois rangées de cou-

(3) Extrait de « Bergbau Technik », octobre 1952 - Leipziger Messe, « Meilenstein am Wege zum Sozialismus », par H. Schmidt.

teaux disposés suivant trois directions, qui font entre elles un angle de 120° . Les couteaux font des saignées circulaires concentriques et les anneaux de roche qui restent entre les saignées sont brisés par de solides coins, également fixés au plateau. Les déblais sont ramassés par trois pelles et jetés dans une trémie centrale d'où ils sont repris par deux convoyeurs à courroie en série pour être déversés en berlines (Fig. 9).

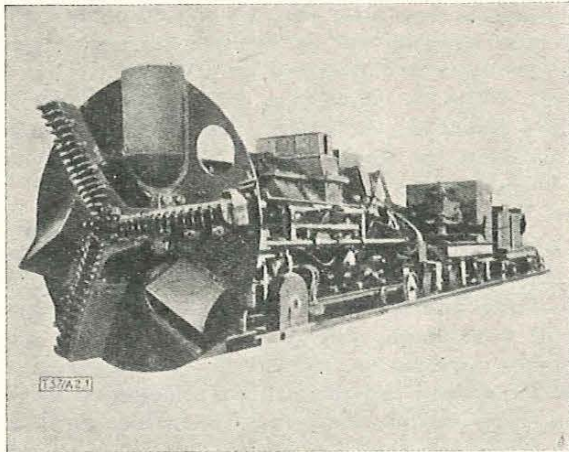


Fig. 9. — Machine « ABUS » pour le creusement mécanique des galeries.

Le plateau est appliqué contre la roche par pression d'huile. Le piston a une course de 1 mètre. L'avancement peut atteindre 2 à 3 mètres par heure, ce qui nécessite l'évacuation de 14 m^3 de déblais. Il est donc indispensable de prévoir une réserve suffisante de berlines pour assurer la continuité du travail.

L'ensemble de la machine est monté sur roues. Il a 10 mètres de longueur et comporte la machine proprement dite avec le plateau coupant, le moteur et le réducteur, une remorque avec la presse à huile et le dispositif de calage au terrain, qui opère également par pression d'huile, et une deuxième remorque avec une bobine de câble souple.

La puissance installée sur la machine atteint 103 kW. L'alimentation est assurée par tronçons de câble souple caoutchouté de 250 mètres de longueur. La tension est de 500 V. La sole de la galerie est taillée horizontalement au moyen de fraises.

Cette machine peut être utilisée pour le creusement des galeries en roches tendres; elle est surtout employée dans les mines de sel et de potasse.

SIGNALISATION DANS LES TAILLES A CONVOYEURS (4)

Bien qu'il existe de nombreux systèmes excellents de signaux électriques, comprenant des câbles à double enveloppe avec des connexions à intervalles, dans les longues tailles à convoyeurs, il n'en est pas de même des signaux agissant par traction sur un

câble et le fonctionnement de plusieurs types laisse souvent à désirer. Il peut en résulter, sans parler des accidents graves, un déficit dans la production du poste. Il est donc nécessaire d'installer un système qui soit souple, bien adapté et sûr, principalement dans les veines minces où l'espace est très limité.

Le système par traction, combiné avec la commande du moteur, est très recommandable et on a rapporté des cas où des hommes qui avaient été enfermés temporairement par un éboulement, ont pu abaisser le fil et arrêter le convoyeur en évitant ainsi un accident peut-être grave.

John Davis and Son (Derby) Ltd., dont on connaît les nombreux appareils de signalisation pour divers travaux miniers, ont récemment étudié le problème et mis au point un appareil du type mécanique, qui répond réellement aux exigences d'une taille de 250 m de longueur. Des essais pratiqués au fond dans diverses conditions ont démontré les possibilités de ce type portatif.

Le modèle (Fig. 10), construit en alliage d'aluminium malléable, a 45 cm de hauteur sur 40 cm de largeur et 20 cm de profondeur et, avec 250 m de câble galvanisé, de 12 mm de diamètre, il pèse

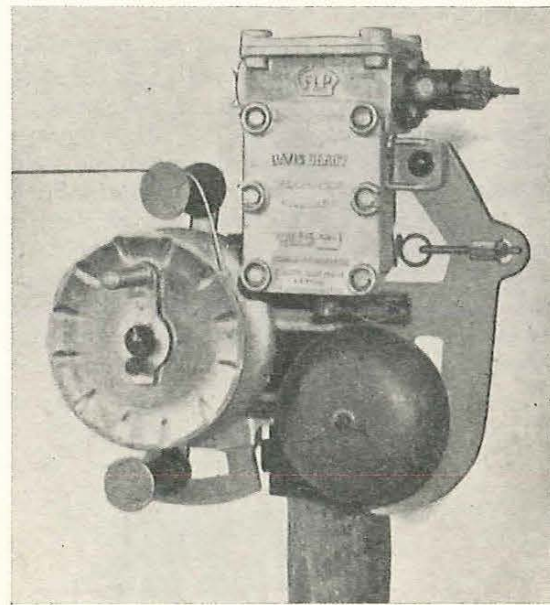


Fig. 10. — Appareil de signalisation pour tailles (John Davis and Son).

22,5 kg. Sa compacité est telle qu'il peut facilement être installé par un homme seul en n'importe quel endroit; il est attaché à un étançon par l'intermédiaire d'un collier qui porte une pièce en fer U, munie d'une rainure. La fixation se fait rapidement par un joint en bayonnette. La liaison est analogue à celle d'une lampe électrique au casque du mineur. Dans la figure 11, on voit la cuirasse anti-grisouteuse de l'appareil, le tambour et le timbre étant enlevés pour laisser voir les détails de construction, la boîte, qui porte la marque d'épreuve F.L.P., contient la clef de manœuvre A, le micro-interrupteur M et l'arbre moteur. L'entrée du câble

(4) Extrait de « Iron and Coal Trades Review », 31 octobre 1952, p. 961.

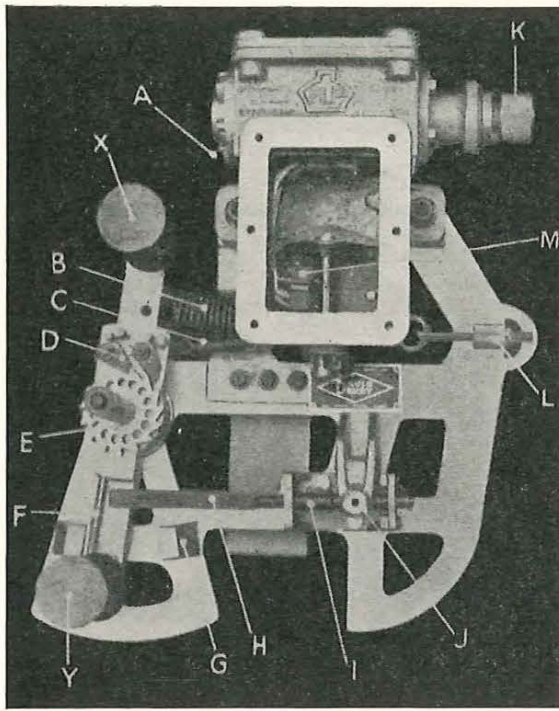


Fig. 11. — Détails de l'appareil de signalisation pour tailles.

dans la boîte se fait par un joint de streté à bourrage ou par un emboîtement à grille portatif et facilement maniable pendant les déplacements. Le tambour est monté sur le bras F et il est tendu par un fort ressort B. Le ressort de surtension C agit sur l'arbre de la clef F.L.P., et le marteau du timbre I est actionné par la bielle H. Sur la partie droite de la figure se trouve l'ajustement de la tension en L. Le tambour se détache facilement du châssis; il s'engage dans une roue à rochet E avec deux cliquets D, pour le démarrage ou pour toute

mise en tension ultérieure du fil; il est aussi muni d'une broche de décalage rapide. Un timbre de 20 cm de diamètre est fixé par un simple boulon en J. L'extrémité libre du fil est attachée à l'extrémité du front de taille. Des poulies de support sont indiquées; à défaut, on fait passer le fil par dessus les chapeaux du soutènement.

En ordre de marche, la nouvelle sonnerie mécanique est couplée au levier du tambour qui se meut quand on abaisse le fil; la tension est telle qu'il faut peu de force à cet effet. La clef du câble F.L.P. est aussi articulée sur ce levier de sorte que l'arrêt du convoyeur se fait quand on interrompt le circuit pilote. Pour les convoyeurs manœuvrés à la main et les transports en galerie, l'appareil de signalisation peut être fourni sans clef et employé comme unité purement mécanique.

Le mode d'attache à l'étauçon a été aussi étudié spécialement par le fabricant; il est représenté figure 12. Le dispositif consiste en un bout de fer U, qui forme une agrafe et contient le joint de bayonnette. Sur chaque aile du profilé sont fixés deux goujons espacés de manière à prendre dans un maillon spécial pour permettre d'allonger ou de raccourcir les chaînes d'attache. Sur la face de l'étauçon voisine du front, les maillons de chaque chaîne se rattachent à un anneau dont le centre forme l'écrou d'une vis de pression. La pression doit être juste suffisante pour maintenir l'appareil en place. Le dispositif ne comporte que deux parties et il n'y a pas de petites pièces pouvant s'égarer.

Une qualité de tout cet appareil, c'est que le machiniste du convoyeur l'a continuellement sous sa surveillance et peut manœuvrer tous les engins sans avoir à quitter son poste.

NOUVEL APPAREIL TELEPHONIQUE AUTOGENERATEUR AVEC DISPOSITIF D'APPEL PREVU POUR ETRE UTILISE DANS LES INSTALLATIONS DU FOND (5)

Principe.

Ce type d'appareil, appelé « Généphone », est un téléphone autogénérateur, fonctionnant sans aucune source extérieure d'énergie et qui permet des liaisons bilatérales indépendantes de toute alimentation. La seule énergie nécessaire à la transmission du son est l'énergie acoustique fournie par la voix de l'utilisateur.

Ce matériel présenté par la Société d'Electronique et d'Automatisme, 138, boulevard de Verdun, Courbevoie (Seine) à la station du Cerchar, pour examens et essais, a fait l'objet d'un arrêté ministériel d'agrément, daté du 17 avril 1951, en vue de son exploitation en milieu grisouteux.

Le « Généphone » est un transducteur électro-acoustique réversible; il est du type à aimant permanent, à bobines fixes et à palette équilibrée.

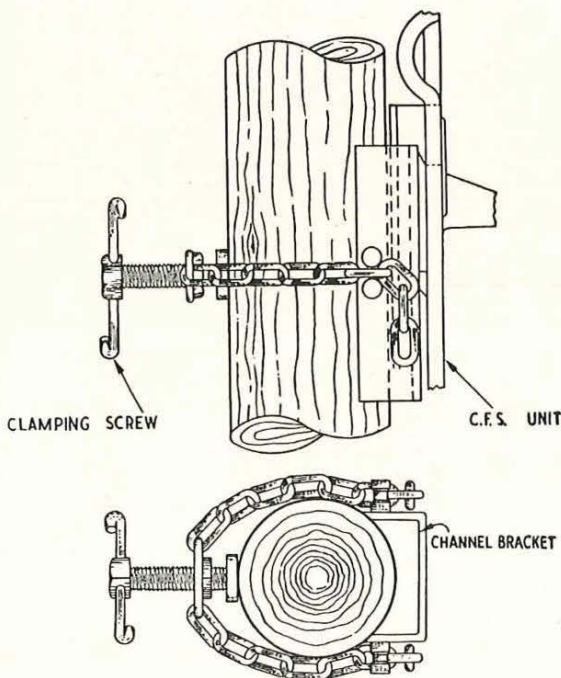


Fig. 12. — Dispositif de fixation de l'appareil au soutènement.

(5) Extrait du « Bulletin d'Informations Techniques », n° 46 des Charbonnages de France.

Il est sensible aux variations de pression acoustique et à la vitesse de ces variations. Le « Généphone » est un pont de réductances, comparable à un pont de Wheatstone. La source du flux continu, constituée par les aimants, est située dans l'une des diagonales du pont, tandis que l'autre diagonale est constituée par la palette entourée par les bobinages.

Description.

La partie active de cet appareil est constituée par une capsule spécialement étudiée pour produire des courants d'intensité très faible de façon que les circuits utilisés soient de « sécurité électrique ».

Capsule (Fig. 15).

Elle est constituée par une membrane serrée à sa périphérie contre l'embase par une bague filetée; elle est actionnée par la palette par l'intermédiaire

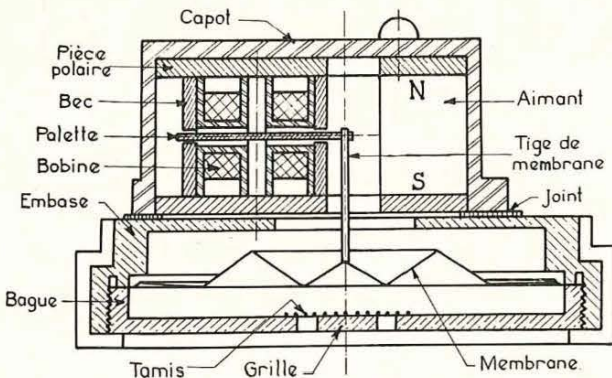


Fig. 15. — Capsule du Généphone.

d'une tige de transmission. Une grille forme chambre de compression à l'avant de la membrane. Un tamis très fin protège la chambre de compression contre l'introduction des poussières. En cas de pénétration et d'accumulation notable de poussières, le démontage rapide de la grille peut être réalisé sans dérèglement de l'appareil.

L'embase supporte les pièces polaires, dont l'écartement est déterminé par les deux aimants permanents.

Le capot fixé sur la pièce polaire supérieure est pressé contre l'embase par l'intermédiaire d'une rondelle de caoutchouc assurant l'étanchéité. Il peut être enlevé si l'on désire avoir accès au mécanisme.

Les bobinages sont réalisés sur des carcasses en bakélite, insérées entre les pièces polaires où elles sont immobilisées par des cales en caoutchouc.

La palette se trouve au centre des bobinages; elle peut osciller sur son axe constitué par deux ressorts, de sorte que ses extrémités puissent vibrer dans les entrefers prévus entre les deux jeux de pièces polaires.

Les supports des ressorts de la palette sont fixés sur l'embase.

Fonctionnement.

Au repos, aucun flux ne traverse la palette si les entrefers sont égaux (Fig. 14). L'énergie provient, soit du courant électrique parcourant les bobinages,

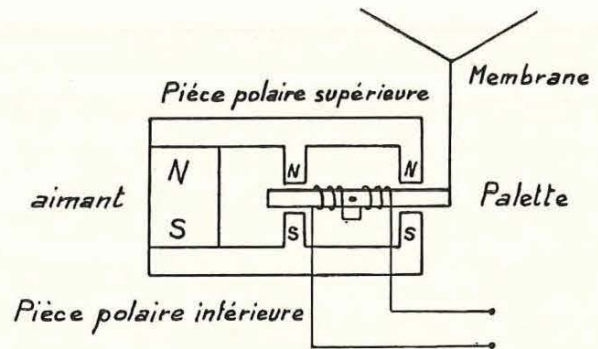


Fig. 14. — Schéma du fonctionnement.

dans le cas du récepteur, soit des vibrations de la membrane provoquées par les variations de pression acoustique, dans le cas de l'émetteur. Il y a réciprocity entre ces deux sources d'énergie : les variations du courant dans les bobinages, provoquant un déplacement de la palette et partant de la membrane, dans le premier cas, et les déplacements de la membrane provoquant une variation de flux dans la palette, d'où résulte l'apparition d'une tension aux bornes des bobinages, dans le second cas.

Magnéto d'appel « Généphone » à fréquence musicale.

Les premiers appareils installés au fond ne comportaient pas de dispositif d'appel. La signalisation était réalisée à l'aide des moyens déjà existants tels que : trompe, appel par les tuyauteries, signaux optiques. Cette lacune a été comblée lors de la mise en service des magnétos d'appel à fréquence musicale.

La magnéto d'appel « Généphone » à fréquence musicale a été présentée par la même Société à la Station du Cerchar pour examens et essais; elle a fait l'objet d'un arrêté ministériel d'agrément, daté du 12 mai 1952, autorisant son emploi en milieu grisouteux, associée ou non à un téléphone auto-générateur.

Le transducteur électro-acoustique terminal utilisé dans ce cas est une capsule « Généphone », munie d'un petit pavillon.

Description.

Le but recherché par le constructeur était d'obtenir une génératrice magnéto-électrique de « sécurité électrique », produisant un courant alternatif dont la fréquence soit assez proche de la première pointe de résonance des capsules « Généphone » (800, 1.100 p.p.s.).

Elle est constituée (Fig. 15) :

- d'un ensemble mobile : rotor;
- d'un ensemble fixe : stator;
- d'un boîtier en alliage léger, destiné à la fixation et à la protection des éléments ci-dessus.

Le rotor est constitué par un aimant Alnico, prolongé par des pièces polaires de forme cylindrique comportant sur la périphérie un certain nombre d'encoches équidistantes.

Le stator comprend deux éléments disposés symétriquement à l'axe de rotation de l'aimant, chacun constitué par deux empilages de tôles reliés par un

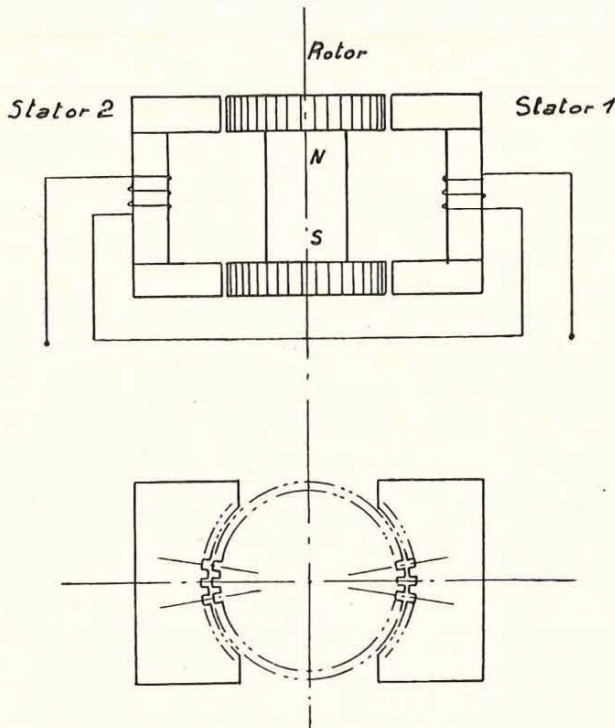


Fig. 15. — Schéma de la magnéto d'appel.

noyau central parallélépipédique recevant la bobine d'induction. Les quatre pièces polaires comportent des encoches identiques à celles du rotor, placées vis-à-vis de celles-ci.

Le boîtier en alliage léger se compose de deux demi-coquilles assemblées au moyen de goujon, l'une d'elles pouvant être utilisée pour fixer les éléments d'un train d'engrenages et d'un dispositif de commutation.

Le rotor peut être indifféremment monté sur roulements à billes ou paliers autolubrifiants.

Fonctionnement.

Lors de la mise en mouvement du rotor, les encoches situées à la périphérie de celui-ci se trouvent alternativement placées en coïncidence avec les dents, puis avec les encoches du stator, ce qui a pour effet de créer dans le circuit magnétique des variations de réluctance. La f.e.m. induite, mesurée aux bornes des bobinages, est proportionnelle à une constante près à la vitesse angulaire du rotor.

$$F = K\omega r$$

- F = fréquence en périodes par seconde;
- K = nombre de dents du rotor;
- ω = vitesse angulaire du rotor en t/s.

La puissance fournie est également, en première approximation, proportionnelle à la vitesse angulaire du rotor; cependant, une saturation apparaît lorsque celle-ci devient voisine de 2.400 t/m; elle est due en majeure partie aux pertes haute fréquence des tôles au silicium, constituant le circuit magnétique; cette saturation est bénéfique car elle limite la puissance qu'est susceptible de fournir la génératrice. Dans tous les cas, celle-ci ne peut jamais être supérieure à 1 watt.

La génératrice magnéto-électrique « Généphone » a été conçue en vue de son utilisation dans des postes téléphoniques portatifs ou fixes, fonctionnant sans aucune source extérieure d'énergie.

L'emploi du matériel « Généphone » a permis pour la première fois de réaliser des postes téléphoniques « de sécurité électrique » destinés à l'emploi tant au fond qu'au jour, totalement autonomes et d'un poids bien inférieur aux postes antidéflagrants seuls utilisés jusqu'à ce jour.

Grâce à ce matériel, des problèmes de télécommunication, de diffusion d'ordre ont été résolus. Ils étaient restés jusqu'alors sans solution, faute d'un matériel de sécurité léger, robuste et n'exigeant aucune servitude énergétique.

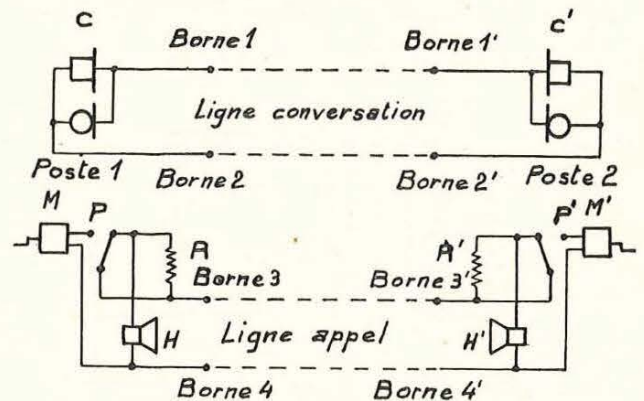


Fig. 16. — Schéma type d'exploitation.

- C = C' = combine
- M = M' = magnéto
- R = R' = résistance = 10.000 Ω du contrôle d'appel
- H = H' = hurleur
- P = P' = poussoir actionné par la magnéto

Par surcroît, ces postes téléphoniques ne nécessitent pratiquement aucun entretien, sont d'un maniement aisé et se prêtent à la réalisation d'une

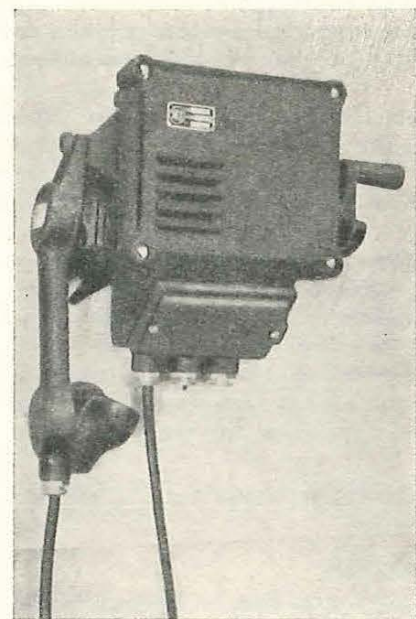


Fig. 17. — Poste téléphonique « Généphone » type mural.

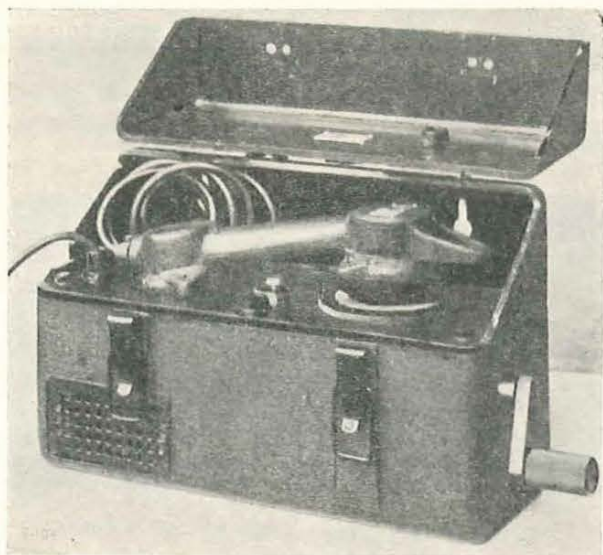


Fig. 18. — Poste téléphonique « Généphone » type portatif.

grande variété de schémas d'exploitation, en particulier : poste à poste, branchement en parallèle de plusieurs postes (circuit dit « Conférence »), intercommunication, etc... Un schéma type d'exploitation est donné figure 16 (Régie des Mines de la Sarre); la figure 17 représente un poste téléphonique « Généphone » du type mural et la figure 18 un poste portatif destiné aux équipes de secours.

CONVOYEUR HEMSCHIEDT POUR LE DEBLOCAGE DES TAILLES DANS LES GISEMENTS A FORT PENDAGE (6)

Dans les gisements très ondulés et dans ceux à fort pendage, ainsi que dans les gisements en plateaux affectés de nombreux dérangements tectoniques, il est intéressant de disposer d'un convoyeur qui peut épouser facilement les sinuosités d'un parcours. Le convoyeur Hemscheidt se prête très bien à ce genre de transport, mais les frais de premier établissement élevés limitent son emploi aux chantiers à forte production journalière. La Firme Hemscheidt prévoit actuellement un dispositif moins coûteux et spécialement approprié aux tailles en dressant, où la discontinuité du déblocage n'est pas un obstacle à la régularité du travail en taille (7). A cet effet, la bande continue est remplacée par un train de 50 à 100 mètres de longueur, formé d'une succession de chariots ou écailles montés sur galets, analogues à ceux employés pour la bande continue (Fig. 19). L'infrastructure et les rails sont posés sur toute la longueur des galeries dans un ou plusieurs chantiers voisins. Les rails comportent des aiguillages, ce qui permet de faire circuler le tronçon de bande métallique alternativement dans une

(6) « Schügel und Eisen », novembre 1952.

(7) La description complète et les détails de construction de ce type de convoyeur ont été donnés dans le Bulletin technique « Mines », n° 26 (décembre 1950).

galerie, puis dans l'autre, et d'évacuer le charbon emmagasiné dans les trémies au pied des tailles. Grâce à la souplesse de la commande par chaînes qui permet aussi bien la traction que le refoulement, il est possible de desservir plusieurs tailles dont les galeries d'accès ont des longueurs différentes et de ramener le charbon à un point de déversement unique.

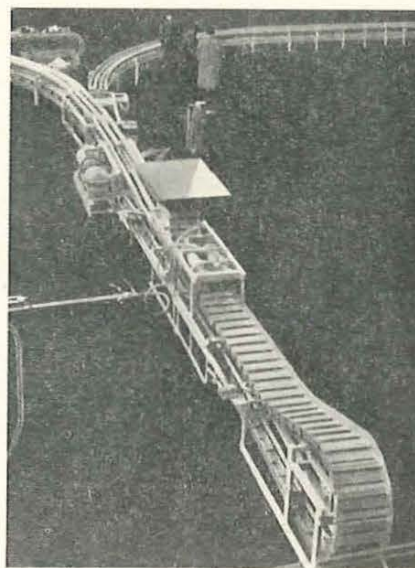


Fig. 19. — Convoyeur Hemscheidt destiné à desservir simultanément plusieurs tailles dans les gisements à fort pendage.

THEODOLITE SUSPENDU (8)

Les levés au théodolite, indispensables pour l'établissement de plans miniers précis, sont parfois assez pénibles lorsqu'il faut les exécuter dans des tailles en veines minces ou inclinées, ou dans des galeries de faible section, ou à transport intensif. On ne dispose pas toujours d'un espace suffisant ou d'un sol stable pour établir le trépied de l'appareil et il arrive souvent que ce trépied soit accroché par le passage d'engins mobiles ou de personnes, par les câbles de trainage ou par les opérateurs eux-mêmes, ce qui oblige à recommencer la station et risque de plus d'endommager le théodolite. Enfin, le centrage du trépied et de l'appareil sous le repère, fixé généralement au toit de la galerie, demande du temps et de l'habileté, surtout si le sol n'est pas horizontal.

Le théodolite suspendu remédie en grande partie à ces inconvénients et remplace avantageusement le théodolite classique, là où celui-ci devient difficile à employer et où une très grande précision n'est pas requise. Cet appareil est un petit théodolite renversé (Fig. 20). La douille taraudée, servant à fixer un appareil normal sur son trépied, reçoit ici un dispositif à rotule permettant de suspendre le théodolite à une broche métallique fixe et de l'orienter dans toutes les directions. Les échelles

(8) Extrait de « Colliery Guardian », 14 août 1952, pp. 185-190.

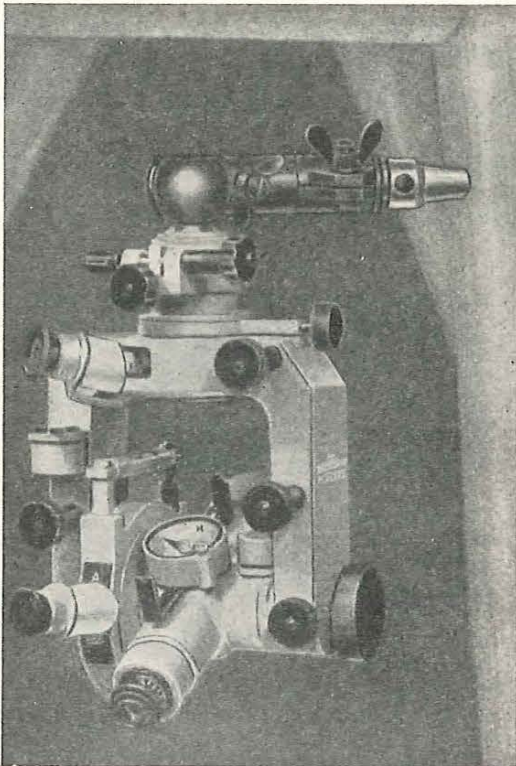


Fig. 20. — Théodolite suspendu.

de lecture, les nivelles de réglage et les paliers des divers mouvements sont évidemment conçus pour faciliter le maniement de l'appareil en position renversée. La mise en station et le réglage du théodolite se font à la main, en faisant jouer la rotule et en amenant la bulle d'une nivelle circulaire à coïncider avec son cercle repère.

La broche support peut recevoir, à la place du théodolite, soit un fil à plomb, soit des mires de formes diverses, dont les dimensions sont telles que le centre du plomb ou de la mire coïncide avec la position du centre optique de la lunette du théodolite. Cette disposition accélère la mise en station et facilite les nivellements trigonométriques en éliminant les corrections pour la hauteur de l'appareil. La même broche peut encore recevoir un crochet spécial où s'accroche la poignée du décimètre ruban.

Les broches-supports en acier s'enfoncent au marteau dans les bois de soutènement. Il est possible de les remplacer par un dispositif approprié pour la fixation aux cadres ou aux étançons métal-

liques. Il y a même moyen d'enfoncer instantanément les broches dans le bois, le béton ou la roche au moyen d'une cartouche d'explosif contenue dans un pistolet spécial. Ce dernier procédé n'est cependant utilisable qu'en atmosphère non-grisouteuse (Fig. 21).

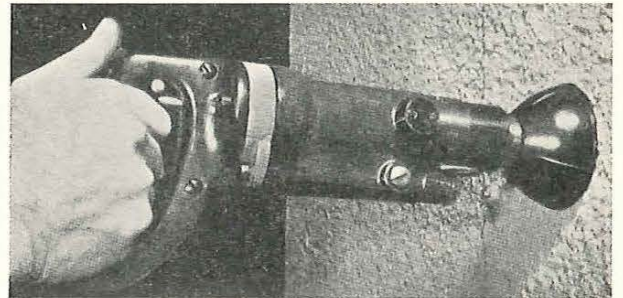


Fig. 21. — Pistolet pour l'enfoncement des broches dans les matériaux durs.

Les broches enfoncées dans le bois se prêtent mal à l'établissement de points de repère permanents.

La mise en station manuelle, sans vis de réglage, et les faibles dimensions de l'appareil en réduisent quelque peu la précision par rapport à celle des théodolites normaux. On construit cependant des théodolites suspendus donnant des lectures à 30'' près. Les modèles les plus petits et les plus maniables donnent une précision de 1 à 5 minutes d'angle. Cette précision est largement suffisante pour de nombreux levés de détails.

Grâce à sa légèreté, sa maniabilité et son faible encombrement, le théodolite suspendu constitue un instrument précieux, capable de rendre de nombreux services quand l'usage d'un théodolite normal est impraticable ou quand la vitesse d'exécution du levé est essentielle. Pour les nivellements, il élimine les corrections de hauteur et les dangers d'erreur concomitants.

Plusieurs firmes (Breithaupt, Hildebrand, Askania) construisent des théodolites suspendus. Les appareils pour l'enfoncement instantané des broches au moyen d'une cartouche d'explosif sont construits en Allemagne par la firme Bossongwerk (Düsseldorf) et en Angleterre par Adam et Harvey (Londres). Ce procédé original se prête d'ailleurs à de nombreux autres usages (placement de supports pour câbles, fixation aux parois de pièces diverses en bois ou en métal, de châssis de portes, etc.).