

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. V. LECHAT

Ingénieur en chef Directeur du 7^{me} arrondissement des mines, à LiègeSUR LES TRAVAUX DU 1^{er} SEMESTRE 1911*Charbonnages des Kessales. — Transport mécanique.*

La Société anonyme des Charbonnages des Kessales vient de relier ses sièges Kessales et Bon Buveur par un nouveau transport mécanique que M. l'Ingénieur **Massin** me décrit en ces termes :

« Le transport mécanique qui relie les sièges Kessales et Bon Buveur a été mis en service ; la distance séparant ces sièges est de 525 mètres ; la différence de niveau entre les orifices des deux puits est de 8 mètres. La ligne est formée d'une première partie de niveau sur estacade de 55 mètres de longueur dans la paire des Kessales, d'une deuxième partie de 285 mètres de longueur montant à 4 % sur le terril des Kessales, d'une troisième partie de niveau sur estacade de 145 mètres de longueur comprenant deux alignements droits faisant entre eux un angle de 117°, et d'une quatrième partie de niveau de 40 mètres de longueur sur le terre-plein de la recette du puits Bon-Buveur.

» Ce trainage a été construit pour le transport de schistes et de charbon d'un siège à l'autre ; les schistes des Kessales sont transportés à Bon-Buveur, déversés dans les trémies du transport aérien et de là conduits au terril ; certains charbons de Bon-Buveur sont amenés au lavoir des Kessales.

» Le rendement horaire est de 55 wagonnets de 5 hectolitres ; la vitesse de marche est de 0^m60 par seconde ; les wagonnets se suivent à intervalle de 65 secondes, correspondant à une distance de 39 mètres.

» L'installation exécutée par la maison Ad. Bleichert et C^{ie}, de Leipzig-Gohlis, est commandée par un moteur électrique triphasé de

20 H. P. sous 220 volts ; la puissance nécessaire est de 10 H. P. seulement pour le débit prévu. La traction se fait par câble flottant que le moteur entraîne par courroie et engrenage conique. Le câble tracteur est tendu au moyen d'un poids fixé à une poulie montée sur un charriot et pouvant se mouvoir suivant les variations de charge de la ligne.

» A la courbe raccordant les alignements droits qui font entre eux l'angle de 117°, le passage du câble tracteur se fait sur huit rouleaux cylindriques de 0^m500 de diamètre et disposés suivant un arc de cercle. Les wagonnets sont entraînés par des fourches mobiles autour d'un axe excentré tournant dans un œillet fixé à la caisse de la berline. Sous l'effet de la traction, la fourche prend une position oblique par rapport à l'axe de la berline et le coincement du câble suffit à l'entraînement.

» Les wagonnets sont accrochés et décrochés automatiquement ; aux stations de commande et de retour se trouvent un appareil d'accrochage et un appareil de décrochage automatique.

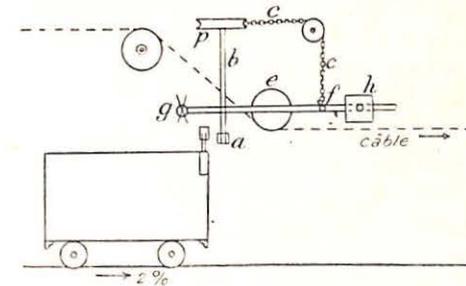
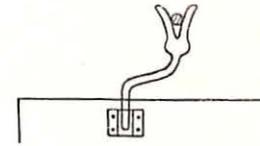


Fig. 1. — Vue en élévation.

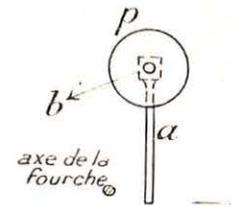


Fig. 2. — Vue en plan du levier a.

» Pour s'accrocher, la fourche du wagonnet, qui dévalle sur une pente de 2 %, vient buter par son axe vertical monté dans l'œillet de la caisse contre le levier a (fig. 2) ; celui-ci entraîné fait tourner l'axe b sur lequel il est calé (fig. 1 et 2) et qui porte la poulie p sur laquelle s'enroule une chaînette c. La poulie e sur laquelle passe

le câble de traction est montée sur une fourche f pouvant osciller le autour d'un axe fixe g ; sur la fourche est placé un contrepoids réglable h ; la chaînette c est attachée à la fourche; l'entraînement de la chaînette par le mouvement du levier a a donc pour effet de soulever la poulie e et aussi le câble; la fourche peut alors passer sous cette poulie et va se placer sous le câble; elle est pour cela guidée par deux guides appropriés qui la maintiennent dans la position voulue. Au moment où la tige de la fourche quitte le

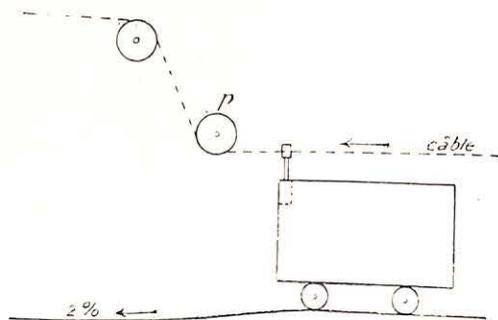


Fig. 3.

levier a , le contrepoids h fait retomber la poulie e et applique le câble dans la fourche; celle-ci quittant alors les guides peut se placer dans une position oblique sous l'effet d'entraînement du câble et coincer celui-ci.

» Pour le décrochage, une poulie p placée un peu plus haut que la fourche du wagonnet tire le câble vers le haut et le dégage de la fourche au moment où le wagonnet va s'engager sur une pente à 2% (fig. 3). »

Machine d'extraction électrique.

La même Société a installé récemment à son siège Bon-Buveur une machine d'extraction électrique prévue pour extraire 60 berlaines à l'heure, d'une profondeur de 330 mètres; les câbles, qui sont en acier, s'enroulent sur deux tambours cylindriques de 2^m60 de diamètre où ils se placent en spires jointives. La machine est munie de deux freins, l'un servant à la manœuvre ordinaire, l'autre constituant un appareil de secours. M. l'Ingénieur **Massin** me donne de ces freins, la description suivante :

PREMIER FREIN (frein ordinaire de manœuvre).

» Il est représenté aux figures 1 et 2 ci-après.

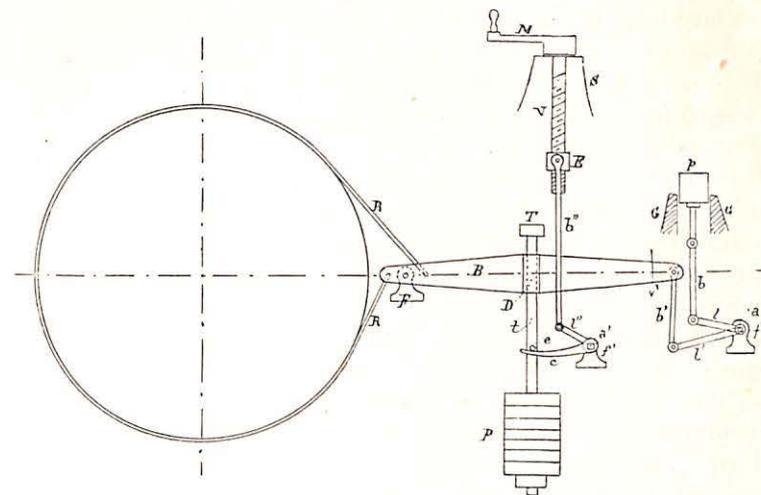


Fig. 1. — Vue en élévation.

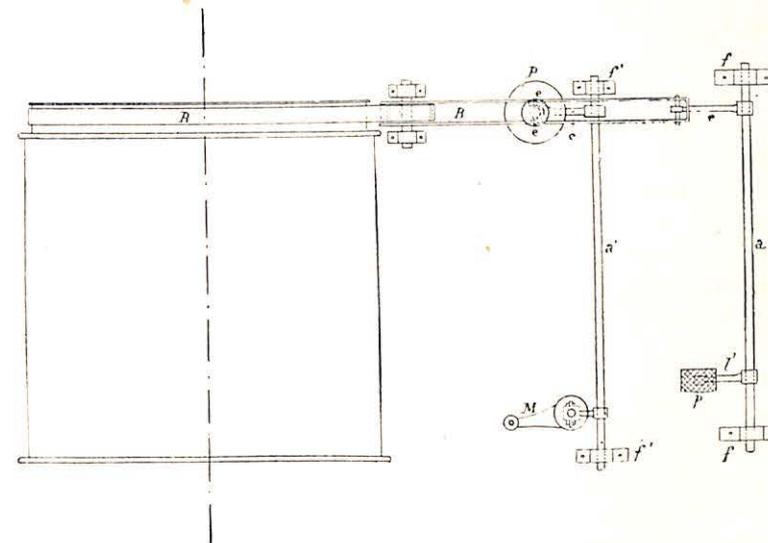


Fig. 2. — Vue en plan.

» L'action de freinage s'exerce par une bande d'acier R embrassant une poulie accolée à l'un des tambours de la machine d'extraction ; le serrage de la bande est produit par un balancier B qui pivote autour d'un axe fixe F . Le balancier présente vers le milieu de sa longueur, une douille D dans laquelle peut coulisser librement une tige t portant un contrepoids P ; la tige t présente une tête T qui permet de suspendre éventuellement le contrepoids du balancier en vue de freiner. Le contrepoids est normalement maintenu relevé par un levier c qui soutient la tige t par un ergot e ; le levier c est calé sur un axe a' , tournant dans les supports f' , et se meut sous l'action d'une manivelle l' , calée sur le même axe a' et qui est entraînée par une bielle b'' reliée à un écrou E qui se déplace le long d'une vis V tournant librement dans le support S sous l'action d'une manivelle M .

» Cela étant, le serrage du frein peut être produit de deux façons :

» Dans la première, qui est le mode ordinaire de freinage pour les manœuvres, le machiniste appuie du pied sur la pédale p (v. fig. 1) qui par l'intermédiaire de la bielle b et de la manivelle l fait tourner l'axe a sur lequel est calé une seconde manivelle l' qui entraîne ainsi la bielle b' reliée à l'extrémité du balancier B . Celui-ci pivote dans le sens de la flèche 1 et provoque le serrage du frein. Un contrepoids (non figuré aux croquis) fait équilibre aux divers organes mus par la pédale p et produit le desserrage du frein quand le machiniste cesse d'appuyer sur la pédale.

» Dans ce mode, c'est donc la pesée exercée sur la pédale par le machiniste qui provoque le serrage : on dispose d'ailleurs d'un bras de levier considérable pour multiplier l'effort à la jante.

» Dans la seconde façon de freiner, qui ne s'emploie que lorsqu'il faut maintenir le frein fermé pendant un certain temps, on fait tourner la manivelle M de façon à descendre le contrepoids P qui vient alors se suspendre au balancier B et produire ainsi le serrage.

DEUXIÈME FREIN (frein de secours et de sécurité) (fig. 3, 4 et 5).

» Le frein proprement dit est identique au précédent et est placé sur le second tambour de la machine d'extraction. Mais ici le contrepoids P est directement suspendu au balancier B et tend toujours à produire le serrage qui, ici, ne peut être réalisé que par ce contrepoids.

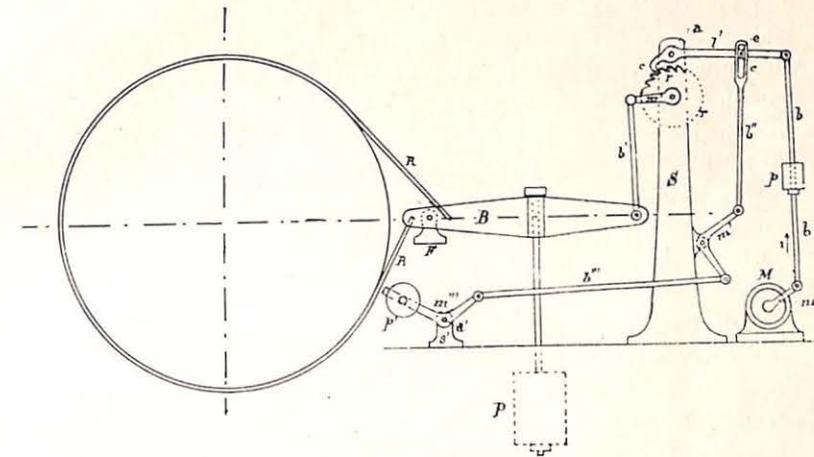


Fig. 3. — Vue en élévation.

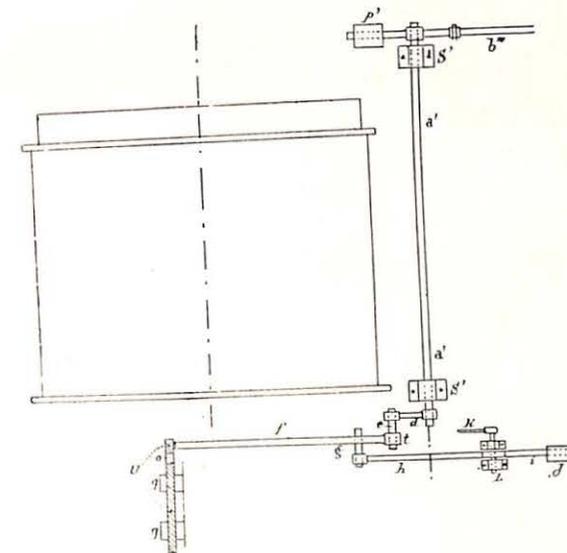


Fig. 4. — Vue en plan des appareils de commande du frein.

» Comme le frein est de secours et doit rester ouvert pendant le service normal, un dispositif spécial maintient le balancier relevé malgré l'action du contrepoids P . Ce dispositif (fig. 3) comprend une bielle b' reliée d'une part à l'extrémité du balancier et d'autre part à

une manivelle m'' calée sur l'axe d'une roue à rochets r qui est maintenue par un cliquet c , pivotant autour d'un axe a , supporté ainsi que la roue à rochets par le support S . Le cliquet se prolonge par un levier l qui est relié à une bielle b sur laquelle est fixé un contrepoids p et qui est raccordée à une manivelle m calée sur l'axe d'un petit moteur électrique M qui, constamment relié à la ligne d'arrivée du courant, développe un couple qui a pour effet de pousser la bielle b dans le sens de la flèche 1 contre l'action du contrepoids p , et de maintenir ainsi le cliquet c engagé dans la roue à rochets.

» Le courant venant à manquer dans la ligne (donc aussi à la machine d'extraction) le couple du moteur M cesse, le contrepoids p tirant sur la bielle b provoque le déclanchement du cliquet, ce qui permet au contrepoids P d'agir et de fermer le frein. C'est le premier mode d'action de ce frein, soit donc par suite du manque subit de courant à la machine.

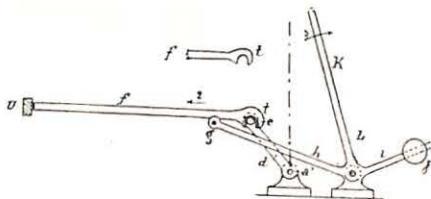


Fig. 5. — Vue en élévation des appareils de commande.

» Son action peut encore être provoquée par deux autres causes (qui seront étudiées plus loin), et qui ont pour effet de libérer un contrepoids p' (fig. 3); ce contrepoids (qui est normalement maintenu relevé ainsi qu'on va le voir) fait alors basculer le levier m''' calé sur l'axe a' ; la bielle b''' entraînée fait pivoter un autre levier coudé m' qui entraîne lui-même une bielle b'' terminée par une coulisse fermée c qui attire par l'ergot e le levier l du cliquet c (N. B. La coulisse c est nécessaire, au lieu d'une simple articulation, pour permettre le mode d'action du frein par le moteur M sans que le mode actuel ait à intervenir).

» L'action du contrepoids p' est suffisante pour produire, malgré le couple antagoniste du moteur M , le mouvement du levier l et ainsi du cliquet, ce qui permet au contrepoids P d'entraîner le balancier; du reste dès que celui-ci se met en mouvement il

déclanche lui-même un petit interrupteur (non figuré aux croquis) qui coupe le courant du moteur M .

» Voyons maintenant les deux causes qui produisent l'action du contrepoids p' pour fermer le frein; les figures 4 et 5 représentent les appareils qui commandent le mouvement p' . L'axe a' se prolonge le long du tambour de la machine d'extraction; sur cet axe est calée une manivelle d dont le bouton e est saisi par la tête t (ouverte d'un côté pour permettre le soulèvement et lâcher ainsi éventuellement la manivelle) d'une bielle f dont l'extrémité vient buter sur une tige U qui, comme on le verra plus loin, peut coulisser dans les supports g de façon à, suivant le sens du mouvement, se dérober devant la bielle f ou lui présenter une ouverture o dont elle est percée et permettre ainsi dans l'un ou l'autre cas le mouvement de f ; mais normalement la tige U est placée de façon à arrêter la bielle f .

» Le contrepoids p' qui tend à pousser la bielle f dans le sens de la flèche 2 est ainsi maintenu levé par la butée de f sur U .

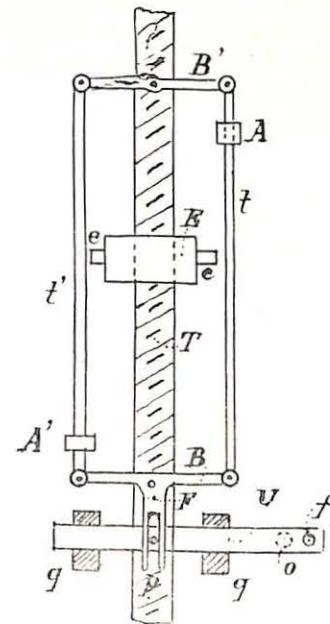


Fig. 6. — Vue en élévation de l'appareil indicateur de la hauteur des cages qui actionne la tige de butée U de la figure 4,

» Cela étant, le serrage du frein par l'action de p' peut être provoqué en premier lieu par l'évite-molettes, représenté figure 6.

» L'érou E qui se déplace le long de la tige filetée T et qui constitue l'appareil représentatif de la marche des cages, porte deux ergots e ; si la cage vient à dépasser de trop le niveau de la recette, l'un des ergots vient buter l'un ou l'autre des écrous A, A' (suivant le sens de rotation des tambours), ce qui a pour effet de faire basculer le levier à trois branches B ; la branche en fourche F de ce levier entraîne par le bouton p la tige U dont il a été question plus haut. Cette tige suivant le sens du mouvement, se dérobe devant la bielle f ou lui présente l'ouverture o dans laquelle f peut passer (fig. 4 et 6). La bielle f n'étant alors en tout cas plus retenue permet au contrepoids p' de basculer et de mettre le frein en mouvement.

» En second lieu, l'action du contrepoids p' peut être provoquée par le machiniste lui-même. Pour cela ce dernier dispose d'un levier K équilibré par un contrepoids j . En tirant sur le levier K dans le sens de la flèche 3 (fig. 5) le machiniste provoque la rotation de la manivelle h calée sur le même axe L que K ; le bouton g de cette manivelle h (bouton qui au repos passe sous la bielle de butée f) soulève alors cette bielle f dont la tête t retenait la manivelle d ; celle-ci étant libre, le contrepoids p' n'est plus retenu et peut provoquer le freinage.

» Tels sont les différents freins dont est munie la machine d'extraction.

» Dans le cas d'une charge négative, la descente du personnel se fait sur frein (1^{er} frein décrit). Dans le cas où le frein viendrait à être mis hors de service, le machiniste peut faire intervenir le second frein de la façon qui vient d'être décrite, ce qui arrête d'abord les cages. Alors au moyen d'une manivelle qui s'adapte sur l'axe de la roue à rochet r on peut soulever le contrepoids P pour réduire le serrage et achever la translation.

» Mais il est à remarquer que ce mode de freinage ne peut être utilisé pratiquement pendant le service normal, car la manivelle placée sur la roue à rochet ne se trouve pas à portée du machiniste quand celui-ci est aux leviers de commande du moteur et que cette manœuvre ne lui permettrait pas d'ailleurs d'avoir en même temps la main à ses commandes.

» Il reste encore à signaler, à un autre point de vue, que le moteur d'extraction est muni d'un régulateur qui, dans le cas où la vitesse de la cage viendrait à dépasser la vitesse maxima permise, fait fonctionner un interrupteur qui coupe le courant au moteur M , ce qui met en mouvement le second frein et arrête la marche des cages. »