

# RAPPORTS ADMINISTRATIFS

---

EXTRAITS DE RAPPORTS SEMESTRIELS

---

## EXTRAITS D'UN RAPPORT DE M. C. MINSIER

Ingénieur en chef Directeur du 4<sup>e</sup> Arrondissement des Mines, à Charleroi

**SUR LES TRAVAUX DU 2<sup>e</sup> SEMESTRE 1897**

---

*Charbonnage de Noël-Sart-Culpart. — Nouvel atelier de triage. —  
Crible giratoire Coxe (1).*

[62278]

Les deux puits d'extraction sont établis à peu de distance l'un de l'autre. Par le premier, on extrait des charbons maigres anthraciteux aux étages de 377 et 525 mètres, et par le second, des charbons demi-gras, aux niveaux de 125, 180 et 226 mètres.

A leur sortie de la fosse, les charbons maigres sont culbutés sur trois grilles Briart, pour séparer les houilles du tout-venant.

Ce dernier tombe sur des tables à secousses, formées de deux tôles perforées distantes de 0<sup>m</sup>.25. Le refus de la première dont les trous ont 110<sup>mm</sup> de diamètre, constitue les gailleteries, celui de la seconde, dont les trous ont 80<sup>mm</sup>, le gailletin; le menu passe par les trous de la seconde tôle.

---

(1) Extrait d'un rapport de M. l'ingénieur Deboucq.

Ces diverses catégories tombent dans des caisses spéciales ; des trappes placées au bas de chacune des deux premières permettent de diriger le charbon vers les wagons en chargement, ou vers un câble transporteur pour être ensuite conduit aux concasseurs à cylindres.

La caisse pour le menu est plus grande que les deux autres, elle porte au bas deux vannes, afin de pouvoir diriger le charbon à volonté sur deux transporteurs ; l'un d'eux amène le menu dans une caisse pour y être emmagasiné et y former du tout-venant à composition plus ou moins élevée ; l'autre conduit les charbons à un puisard où ils sont repris par une chaîne à godets, pour être amenés au crible giratoire système Coxe, qui est décrit plus loin. Celui-ci peut trier 300 tonnes de charbon en dix heures, en cinq catégories de 0 à 5<sup>mm</sup>, 5 à 15, 15 à 25, 25 à 50 et 50 à 80<sup>mm</sup>.

Les charbons de 0 à 5<sup>mm</sup> et de 50 à 80<sup>mm</sup>, sont emmagasinés dans des caisses installées sous le crible au-dessus des voies ; ceux de 50 à 80<sup>mm</sup> sont épierrés pendant le trajet du crible aux caisses.

Les autres catégories de charbon sont lavées dans des appareils du système Francou, puis égouttées et dirigées dans des caisses d'emmagasinage où elles continuent à s'égoutter.

Une machine à vapeur permet d'amener à deux cylindres concasseurs, les charbons déposés sur le carreau de la mine ; les charbons broyés sont repris par une chaîne à godets, pour être triés par un crible giratoire Coxe, capable de trier 150 tonnes en dix heures, pour être répartis en cinq catégories, de 0 à 5<sup>mm</sup>, 5 à 15, 15 à 25, 25 à 50, 50 à 80<sup>mm</sup> ; le refus est ramené aux concasseurs ; les produits triés descendent dans des caisses d'emmagasinage placées au-dessus des voies.

Quant aux charbons demi-gras du puits n° 2, ils subissent dans un atelier spécial, la même manutention que les maigres, sauf qu'ils ne sont pas concassés ; ils passent dans un crible giratoire Coxe, capable de trier 80 tonnes en dix heures ; ils sont lavés en partie dans d'anciens appareils.

Cette installation est susceptible de trier 530 tonnes du charbon qui passe par la grille dont les trous ont 80<sup>mm</sup> de diamètre ; elle présente comme particularité des cribles giratoires Coxe, des chaînes à godets, systèmes Leye et Ewart et des lavoirs Francou.

*Crible giratoire Coxe* (Voir fig. 1). — Ce crible, imaginé par Eckley B. Coxe, est construit par M. Pinette, à Châlons (France).

Voici en quoi il consiste :

Une caisse rectangulaire en tôle est divisée en un nombre de compartiments égal à celui des classes de charbons triés que l'on

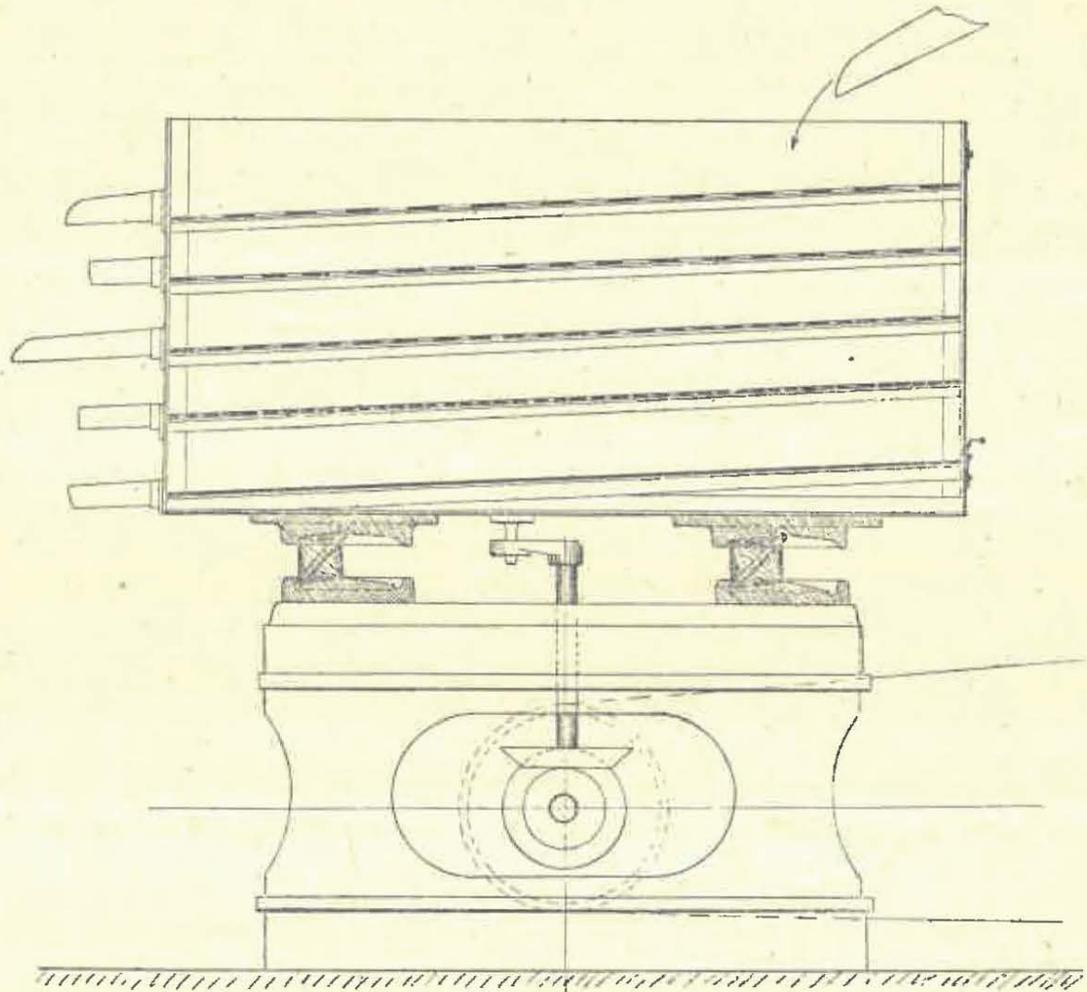


FIG. 1

veut obtenir, par des tôles légèrement inclinées suivant le plus grand côté du rectangle. Ces tôles sont percées de trous de diamètres convenables pour le classement que l'on veut obtenir. Elles sont simplement introduites dans la caisse en les faisant glisser dans des rainures latérales formées par deux petites cornières de telle sorte qu'on puisse facilement en quelques instants les enlever et les remplacer par d'autres.

Le côté de la caisse, par où l'on introduit ces tôles, est formé par une paroi mobile et, du côté opposé, qui correspond à la partie

inférieure des tôles inclinées, se trouvent une série d'ouvertures, pourvues chacune d'un bec ou ajutage recourbé dans l'une ou l'autre direction et permettant l'écoulement des charbons classés.

Cette caisse repose en ses quatre coins sur quatre toupies formées de deux cônes assemblés par leur base. Ces toupies roulent d'un côté sur des pistes circulaires ménagées dans le bâti en fonte qui supporte l'appareil, tandis que la caisse supérieure repose sur les faces des cônes supérieures et roule sur celles-ci. Au centre du bâti en fonte se trouve un axe vertical, portant à son extrémité une manivelle dont le bouton est fixé à la caisse rectangulaire, tout en pouvant librement tourner dans la manivelle.

Le mouvement est transmis à cet arbre vertical au moyen d'une paire d'engrenages coniques et d'un arbre horizontal muni d'une poulie fixe et d'une poulie folle.

La caisse supérieure peut être ainsi animée d'un mouvement giratoire rapide, chacun des points des diverses tôles décrivant des cercles dont le rayon est égal à celui de la manivelle motrice, égal lui-même à la génératrice des cônes de roulement.

Dans les cribles à grande production, le cercle de base commun aux deux cônes de la toupie est renforcé par un anneau augmentant l'épaisseur et roulant dans une rainure spéciale ménagée tout autour de la piste de roulement de la toupie.

Cet appareil excessivement simple présente de nombreux avantages dont les plus marquants sont : la continuité du mouvement, qui est alternatif dans les tables à secousses, la douceur et l'absence de chocs d'où un bris beaucoup moindre du charbon, enfin une utilisation parfaite de la surface des tôles par suite du mouvement même imprimé au crible.

Aussi les dimensions de ces appareils sont-elles fort restreintes. Il y a, dans le triage de Noël, trois cribles Coxe pouvant trier respectivement 300, 150 et 80 tonnes en dix heures. Les surfaces des tôles sont respectivement de  $1^m.00 \times 1^m.60$ ,  $0^m.80 \times 1^m.25$  et  $0^m.85 \times 0^m.90$ . Il y a cinq classes pour chaque appareil; les tôles sont écartées de 15 centimètres et le nombre des oscillations est de 150 par minute.

Pour le grand Coxe, de 300 tonnes, l'espace nécessaire ne dépasse pas 2 mètres de largeur, 2 mètres de longueur et  $2^m.50$  de hauteur.

Il n'y a qu'un reproche à faire à cet appareil, c'est qu'il ne permet pas le triage des charbons lavés ou humides. Il faut aussi

que l'alimentation de la table se fasse régulièrement, mais ce n'est pas là un grave inconvénient.

*Chaînes à godets.* — Les chaînes à godets méritent aussi une mention spéciale.

La grande chaîne à godets du crible de 300 tonnes est une chaîne L<sup>y</sup>ye. Elle comprend de distance en distance des maillons spéciaux sur lesquels sont fixées des traverses en fer plat portant les godets. De cette façon, la surface frottante est notablement diminuée de même que l'effort nécessaire au mouvement. De plus, les mamelons sont formés simplement de pignons à dents engrenant dans les maillons de la chaîne. Les autres chaînes sont du type démontable Ewart. Elles comprennent également des maillons spéciaux sur lesquels se fixent les godets. Ce qui caractérise donc cette installation, c'est que, tandis que dans les anciennes chaînes, le godet en faisait partie intégrante, ici il est simplement fixé sur un maillon et peut s'enlever et se replacer sans que sa continuité soit interrompue. De plus, les surfaces frottantes sont notablement diminuées et l'importance des mamelons est fort réduite.

*Chemin de fer aérien du terril* (voir fig. 2, 3 et 4).

[62269]

Autrefois les terres étaient montées au terril par une série de plans inclinés au moyen de chaînes sans fin. Ce système avait l'inconvénient d'exiger un nombreux personnel pour effectuer les manœuvres des wagonnets aux changements de direction et d'immobiliser un nombre considérable de chariots dans les chaînes sans fin.

Il a été décidé de remplacer ce système par un chemin de fer aérien partant du puits pour aboutir au sommet du terril en ligne droite et de profiter de ce changement pour surélever le niveau supérieur de celui-ci.

La quantité de terres à transporter journellement, fournie tant par l'extraction directe que par les lavoirs et le triage, est en moyenne de 210 tonnes. Voici comment est faite l'installation du transport aérien : la distance entre les points de départ et d'arrivée



des bennes de terres est de 250 mètres, et la différence de niveau de 33 mètres.

Sur l'ancien terril, on a établi une charpente en bois, de 10 mètres de hauteur, destinée à y être noyée, ce qui permettra d'en relever d'autant le niveau supérieur. Entre la station de chargement des bennes de terres et la station de déchargement, les câbles sont supportés par 3 poteaux en fer. Le premier poteau de 4 mètres de hauteur se trouve à 30 mètres de la station de chargement. Le second poteau de 12 mètres de hauteur est à 65 mètres du premier et le troisième de 19<sup>m.50</sup> de hauteur est à 75 mètres du précédent.

Ces poteaux sont en treillis et présentent cette particularité que les câbles ne passent pas à l'extérieur, en porte à faux, mais à l'intérieur de ceux-ci, ainsi d'ailleurs que les bennes.

Les câbles porteurs ont 268 mètres de longueur, ils sont fixés d'un côté à la charpente en fer de la station de chargement et tendus à l'autre extrémité par des chariots chargés roulant sur un bout de plan incliné de l'autre côté du terril.

Le câble porteur des bennes vides a 25<sup>mm</sup> de diamètre, tandis que celui des bennes chargées a 32<sup>mm</sup>.

La pente des câbles n'est pas constante. Elle est plus forte jusqu'au troisième poteau que de celui-ci à la charpente du terril.

Les wagonnets de terre venant de la fosse sont culbutés directement dans une caisse placée près des puits à l'extrémité nord du triage. Les terres des lavoirs et du triage sont culbutées à un niveau inférieur dans d'autres caisses en face de la précédente.

Au bas de celles-ci se trouvent des vannes pour le chargement des bennes. Entre ces caisses, au point de départ du transport aérien, on a établi une charpente métallique à laquelle sont fixées les extrémités des câbles porteurs. Elle supporte un rail circulaire qui permet de venir présenter devant l'une ou l'autre des caisses à terre, les bennes à remplir.

Les bennes chargées s'en vont ensuite au haut du terril où se trouve également une charpente qui porte un rail circulaire, afin de pouvoir les amener de la voie à charge sur celle à vide. Ce rail est raccordé au moyen d'aiguilles mobiles à d'autres fixés à des poteaux, pour conduire les bennes dans diverses directions.

Le mouvement est communiqué aux bennes au moyen d'un câble tracteur sans fin. Ce câble part de la station de chargement, suit le transport aérien pour passer au sommet de la charpente du

*Chemin de fer aérien ; station de chargement.*

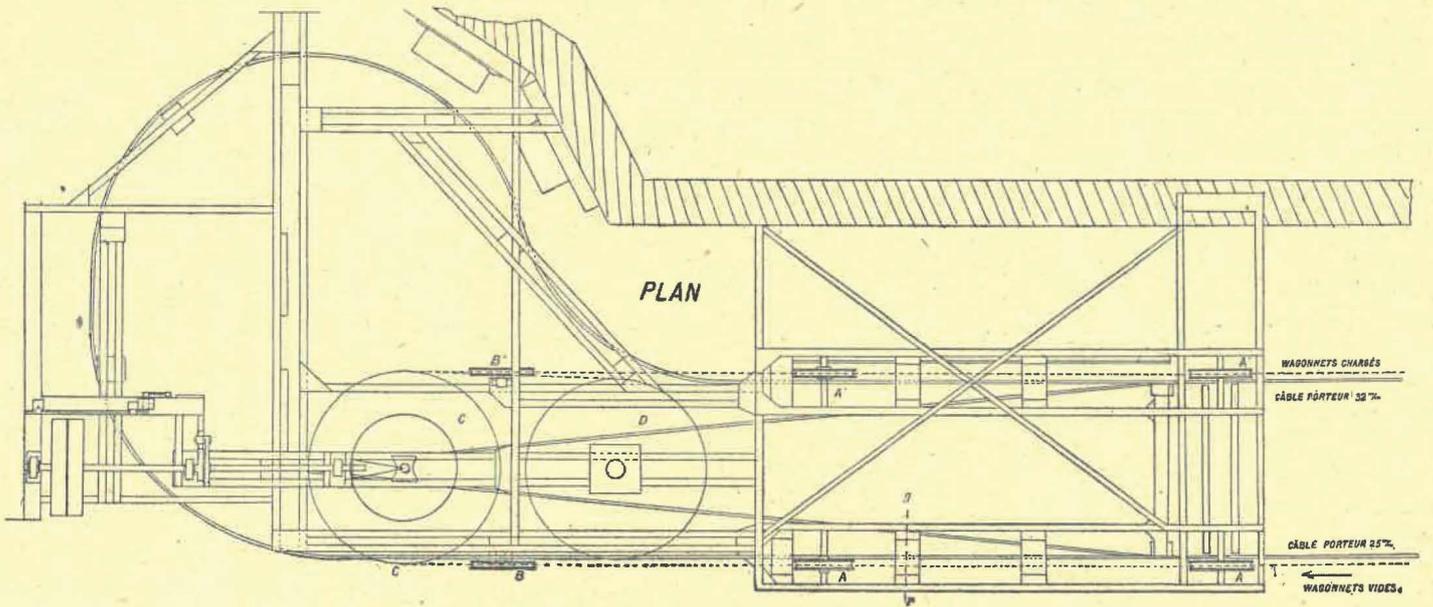


FIG. 3

terril sur des poulies verticales servant de guide, puis sur une poulie de renvoi horizontale. Il retourne ensuite à la station de chargement. En y arrivant, il passe d'abord sur deux poulies-guides verticales A, puis au-dessus d'une troisième poulie-guide verticale B, pour s'enrouler autour d'une première poulie horizontale C de 2 mètres de diamètre sur une demi circonférence, puis sur une seconde de même diamètre D, qu'il embrasse sur une demi circonférence, et enfin sur une troisième poulie de même diamètre placée au-dessus de la première, avec laquelle elle fait corps. De là, le câble repasse sur une poulie verticale de guidage B' et sous deux autres poulies-guides verticales A'.

L'axe des première et troisième poulies C qui font corps, ainsi que je l'ai dit, porte un pignon conique à axe vertical, attaqué par un engrenage à arbre horizontal. Sur cet arbre sont montées deux poulies, l'une fixe et l'autre folle. Une courroie passant sur ces poulies leur transmet le mouvement qu'elle reçoit d'une poulie placée sur la transmission générale du triage. Une tige avec contrepoids et fourche permet de manœuvrer la courroie, du sol sans devoir s'approcher des poulies. On donne au câble tracteur la tension voulue en faisant varier la distance de la deuxième grande poulie horizontale à la première. A cet effet, l'axe de la deuxième est monté sur un chariot à vis permettant de le faire voyager dans une coulisse. Remarquons que dans ce système, le câble tracteur se trouve à l'extérieur du transport par rapport au câble porteur et que de plus il se trouve au-dessus de ce dernier et non en dessous.

Ce qu'il y a de remarquable, c'est le grip ou appareil permettant de saisir le câble tracteur, fixé au chariot auquel sont suspendues les bennes.

Alors que, dans les autres systèmes de transports aériens, il faut manœuvrer à la main un levier, une menotte ou un appareil quelconque, pour serrer le câble tracteur entre deux mâchoires, et provoquer ainsi l'entraînement du chariot, ici, l'ouvrier n'a pas à intervenir, le grip saisit automatiquement le câble (voir fig. 4).

Le chariot se compose de deux roues courant sur le câble porteur. Ces roues, à gorge profonde, sont fixées entre deux plaques de tôle épaisses.

Sur l'une de ces plaques se trouve un redoublement formant saillie, contre lequel peut venir s'appuyer une mâchoire mobile M,

*Chemin de fer aérien de Noël-Sart-Culpart*

CHARIOT PORTEUR

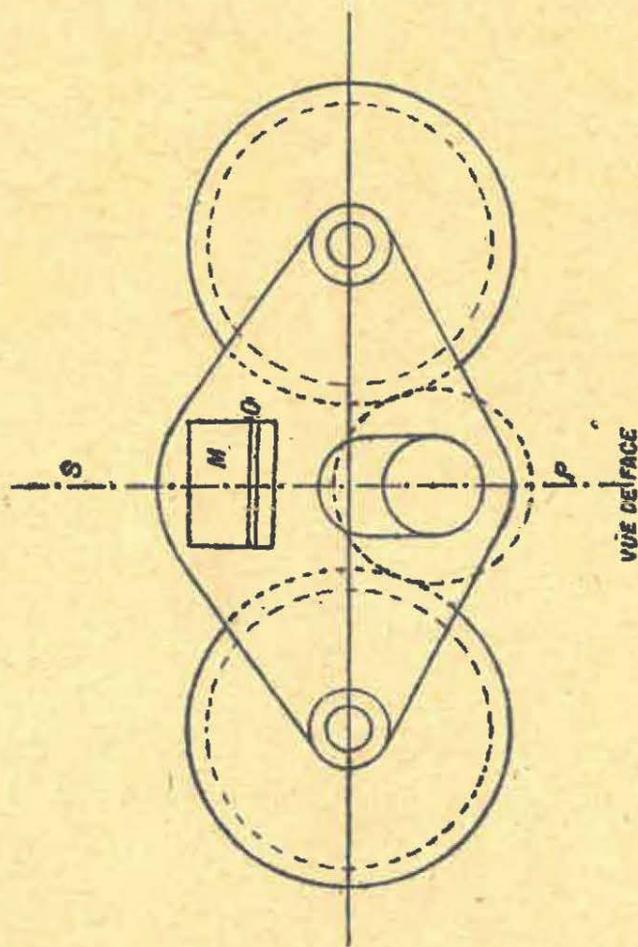


Fig. 4

portant une rainure longitudinale un peu trop petite pour le passage du câble tracteur. C'est entre cette mâchoire mobile et la paroi que se trouve coincé ce câble.

La mâchoire mobile peut osciller autour d'un axe O à l'intérieur des deux plaques de tôle et porte un appendice A recourbé à angle droit avec la mâchoire. Cet appendice ou doigt peut suivre les mouvements d'une pièce C en bronze, coulissant entre les deux tôles latérales. Au bas de C est une ouverture dans laquelle passe un axe en acier portant à ses deux extrémités deux galets pouvant tourner librement sur cet axe. De plus, entre la paroi opposée à celle sur laquelle vient s'appuyer la mâchoire mobile et le galet correspondant, l'axe des galets comporte une partie de moindre diamètre sur laquelle se fixe la tige de suspension de la benne. Comme l'axe D qui traverse les deux tôles latérales doit pouvoir voyager verticalement, on a ménagé dans les deux parois des ouvertures dont la largeur est un peu supérieure au diamètre de l'axe et dont la hauteur est d'environ 15 centimètres. La pièce C coulisse à l'intérieur entre des saillies fixes. D'après cela, il est clair que si les galets et leur axe sont soulevés verticalement, la pièce C remonte aussi, ainsi que l'appendice A, et la mâchoire M s'écartant de la paroi, le câble tracteur n'est plus serré.

D'autre part, lorsque les galets ne sont plus soulevés, le poids de la benne agissant sur l'axe D fait descendre la coulisse C et la mâchoire M vient serrer le câble tracteur. Il suffit donc de soulever les galets pour manœuvrer le grip. A cet effet, à la station de chargement comme à celle de déchargement en haut du terril, à l'endroit où le câble tracteur doit être pris ou lâché, il est guidé bien exactement dans la position qu'il doit occuper par les deux poulies-guides verticales A et A', sous lesquelles il passe comme nous l'avons vu plus haut. A cet endroit, de chaque côté du rail qui remplace le câble porteur, se trouve une cornière un peu surélevée par rapport à ce rail, mais qui commence et finit par être en dessous de lui. Lors donc qu'une benne arrive, les galets roulent sur les cornières latérales, sont soulevés, et conséquemment le grip s'ouvre et lâche le câble; la benne continue son chemin par la vitesse acquise. Lorsque, au contraire, on veut lancer la benne sur le transport, on la pousse à la main jusqu'à l'endroit où les deux cornières soulèvent les galets, la mâchoire s'ouvre et se referme sur le câble qui entraîne avec lui la benne sans que l'ouvrier ait à intervenir autrement que pour pousser celle-ci à cet endroit.

Ce système fonctionne très bien et donne rarement lieu à des ratés. Dans ce cas, il suffit d'ailleurs de ramener la benne en arrière et de la lancer de nouveau.

Pour terminer ce qui concerne ce transport, je dirai que les bennes employées ont 1 mètre de longueur, 0<sup>m</sup>.65 de largeur et 0<sup>m</sup>.45 de profondeur, et ont ainsi une contenance de 0<sup>m</sup><sup>3</sup>.300, soit un poids de terre d'environ 500 kilos.

Comme il y a 210 tonnes à transporter journellement, on expédie environ 420 bennes par jour. Or, le personnel du transport ne comprend que cinq personnes : 2 chargeurs au départ et trois déchargeurs à l'arrivée. Ce système est ainsi de loin plus économique que la chaîne flottante employée précédemment qui demandait une quinzaine de personnes, exigeait beaucoup de force et fatiguait beaucoup le matériel.

#### *Pompe électrique souterraine.*

[62254]

Le siège Saint-Xavier comprend trois puits dont un à grande section de 525 mètres de profondeur et deux à petite section allant jusqu'à 445 mètres. De ces trois puits, un sert à l'extraction, un à l'aérage en même temps qu'à l'extraction et le troisième à l'exhaure.

Dans ce dernier puits sont installées des pompes Rittinger destinées à amener à la surface les eaux de 226 et de 445 mètres. Comme les venues d'eau sont plus fortes à 226, les jeux de pompe de 0 à 226 sont plus forts que ceux de 226 à 445. Une venue d'eau importante s'étant déclarée dans la couche Léopold à 525 mètres, on a été forcé de songer à l'installation d'une pompe à ce niveau, parce que l'exhaure par les cages entravait trop l'extraction.

On a donc placé à 525 mètres une pompe électrique qui peut à volonté, refouler les eaux de 525 à 445 ou à 226 mètres. Cette installation comprend à la surface une machine à vapeur verticale à deux cylindres de 30 centimètres de course et 30 centimètres de diamètre qui tourne à la vitesse de 200 tours par minute avec de la vapeur à la pression de 5 à 6 atmosphères. Cette machine installée dans la salle de la pompe d'exhaure à la surface, attaque par courroie une transmission générale placée à la partie supérieure de la salle, qui commande deux dynamos; l'une est une

ancienne dynamo Dulait, qui sert à l'éclairage de la surface et alimente à la fois les circuits voltaïques et à incandescence.

L'autre est une dynamo-série du type Lahmeyer à 4 pôles pouvant débiter un courant de 150 ampères sous une tension de 600 volts soit 90 kilowatts.

Le tableau faisant suite à la dynamo du transport de force comprend un ampèremètre, un voltmètre, un interrupteur bipolaire, un coupe-circuit fusible bipolaire formé de barres de plomb logées dans des cartouches de sable et un indicateur de terre.

Les câbles partant du tableau, descendent alors par le puits d'exhaure qui aboutit dans la salle même. Il y a deux câbles séparés qui descendent jusqu'à 445 mètres. Là, ils pénètrent dans le puits d'extraction par une galerie qui sert au retour de l'air de l'étage de 525 mètres; ils sont enterrés pour ce motif.

Afin d'éviter de devoir entailler les maçonneries, on a fait trois petits murs en briques pour former deux caniveaux, dans un angle de la voie. Au fond des caniveaux, on a mis une couche de cendres, puis sur celle-ci, les câbles et enfin du sable jusqu'au bord.

Au niveau de 445 mètres on dû faire deux joints à chaque câble, un en bas du puits d'exhaure, l'autre dans l'envoyage du puits d'extraction, au moyen de boîtes de raccord où l'on a relié les deux câbles en les enchevêtrant. On les a alors noyés dans un mastic isolant coulé dans la boîte.

De 445 à 525 mètres, les câbles descendent par le puits d'extraction n° 1 et suivent le bouveau midi sur une trentaine de mètres de longueur pour arriver à la salle de la pompe souterraine dont l'axe est normal au travers-banc.

Dans cette salle, les conducteurs aboutissent à un tableau qui porte un ampèremètre, un voltmètre, un interrupteur bipolaire, un coupe-circuit fusible. Le courant, pour aller à la réceptrice, traverse enfin un rhéostat.

Le moteur est formé d'une série-dynamo Lahmeyer tétrapolaire dont l'enroulement de l'induit ramène le nombre des balais à 2, calés à 90°. Cette dynamo est complètement enfermée dans une boîte en tôle.

La dynamo commande par quatre cordes de transmission les pompes foulantes.

Les quatre corps de pompe verticaux sont placés dans un burequin de 10 mètres de profondeur et de 4 mètres de diamètre, aux angles de la charpente métallique qui les supporte.

Les pistons plongeurs sont commandés par des manivelles calées sur deux arbres qui portent chacun un engrenage attaqué par un engrenage central dont l'arbre porte un volant et une poulie à gorges pour recevoir les câbles de la dynamo. Celle-ci est montée sur glissières à vis afin de pouvoir régler la tension des câbles de transmission.

Les pompes refoulent l'eau dans une cloche dont l'air est renouvelé par un petit compresseur mû par l'une des pompes. De la cloche part la conduite de refoulement en fer étiré. De 525 à 445 mètres, cette conduite est installée dans le puits d'extraction, de 445 à 226 mètres dans le puits d'exhaure.

A 445 mètres, un robinet à trois voies permet de laisser aller les eaux à 226 mètres ou de les laisser s'écouler à 445.

---