

# RAPPORTS ADMINISTRATIFS

## EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. S. STASSART

Ingénieur en chef Directeur du 1<sup>er</sup> arrondissement des Mines, à Mons,

**SUR LES TRAVAUX DU 2<sup>e</sup> SEMESTRE 1907**

*Charbonnage d'Hautrage. — Travaux de creusement des puits ;  
emploi d'un revêtement descendant en béton armé.*

La Société anonyme des Charbonnages du Hainaut, propriétaire de la concession d'Hautrage, vient de commencer le creusement de son premier puits.

Les morts-terrains supérieurs, de nature inconsistante, ont été traversés à niveau plein avec extraction des déblais par godet-excavateur. Le revêtement descendant est constitué par une tour en béton armé. C'est, à ma connaissance, la première application du béton armé proprement dit à un travail de ce genre. Ce revêtement s'est parfaitement comporté, aussi bien au point de vue de la résistance qu'à celui de l'étanchéité.

Malgré les chocs consécutifs aux affouillements et les descentes brusques, dont l'amplitude a atteint jusque 50 centimètres, la tour est restée intacte et a conservé une verticalité très satisfaisante.

La traversée des morts-terrains consistants sera tentée à niveau vide, sinon sur toute la hauteur, tout au moins partiellement. Pour maîtriser les venues aquifères, on disposera dès l'abord de trois pompes centrifuges Sulzer, en parallèles, d'un débit total de 13 mètres cubes par minute.

Les qualités spéciales des pompes centrifuges les désignent tout particulièrement pour l'exhaure des avallereses. L'emploi de ces engins permettra de reculer la limite séparative entre les procédés à niveau vide et à niveau plein. Pour le cas où ces venues deviendraient prédominantes, les installations et la machinerie dans le puits seront aménagées pour pouvoir être retirées sous l'eau et pour permettre la continuation du creusement par le procédé Kindt et Chaudron.

L'initiative de la Société du Charbonnage du Hainaut mérite d'être encouragée et sera suivie avec intérêt par tous ceux que préoccupe la mise à fruit du bassin Nord de notre pays.

M. l'Ingénieur **Dehasse** me donne sur la première phase de cet enfoncement de puits et sur les installations en cours d'exécution l'intéressante note qui suit :

» HISTORIQUE. — RECHERCHES.

» La concession d'Hautrage, maintenue par arrêté royal du 19 juin 1843, et d'une superficie de 1,384 hectares, s'étend sous les communes de Boussu, Tertre et Hautrage. Elle est limitée respectivement par les concessions de l'Espérance, au Nord; du Grand-Hornu, à l'Est; de Bois-de-Boussu et Grand-Hainin, au Sud; d'Hensies-Pommerœul et Blaton, à l'Ouest. Elle se trouve située sur le bord Nord du bassin houiller du Borinage.

» Déjà en 1901, une société, sous le titre de « Charbonnage d'Hautrage », s'était constituée dans le but de mettre à fruit le gisement. Deux sondages avaient été entrepris à cette époque, l'un au lieu dit Hameau des Herbières, sur la commune de Tertre, à 300 mètres au Nord du canal de Mons à Condé; l'autre sur la commune d'Hautrage, à 400 mètres au Nord du même canal. Le terrain houiller fut atteint aux profondeurs de 338<sup>m</sup>40 au premier sondage et 302 mètres au second; l'inclinaison des couches recoupées dans le houiller était de 25 à 40 degrés. (Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. VII, 1<sup>re</sup> liv., p. 30.) Aucune décision ne fut prise à cette époque, quant à la création d'un siège d'exploitation.

» En 1906, de nouveaux sondages furent entrepris. Le premier fut foré à environ 1,000 mètres au Nord de la gare d'Hautrage-Etat; le terrain houiller y fut recoupé à la profondeur de 280 mètres; le forage fut poursuivi dans le terrain houiller, mais les données qu'il fournit ne furent pas suffisamment probantes; il fut abandonné.

» Un second sondage fut ensuite creusé à environ 200 mètres au Nord-Ouest de la même gare; il atteignit le houiller à la côte 299<sup>m</sup>20; il fut poursuivi et est arrivé actuellement à la profondeur de 625 mètres.

» Il aurait recoupé neuf couches, dont l'ouverture varierait entre 40 centimètres et 1<sup>m</sup>20.

» Les morts-terrains ont la composition ci-dessous :

» Sables gris . . . . .	18 <sup>m</sup> 00	. . . . .	18 <sup>m</sup> 00
» Sables verts foncés . . . . .	14 <sup>m</sup> 00	. . . . .	32 <sup>m</sup> 00

» Argile plastique . . . . .	6 <sup>m</sup> 50	. . . . .	38 <sup>m</sup> 50
» Tuffeaux calcaireux . . . . .	25 <sup>m</sup> 00	. . . . .	63 <sup>m</sup> 50
» Craie compacte . . . . .	168 <sup>m</sup> 00	. . . . .	231 <sup>m</sup> 50
» Marnes grises avec silex. . . . .	3 <sup>m</sup> 50	. . . . .	235 <sup>m</sup> 00
» Marne gris-bleu . . . . .	30 <sup>m</sup> 50	. . . . .	265 <sup>m</sup> 50
» Argiles vertes . . . . .	} 34 <sup>m</sup> 20	. . . . .	299 <sup>m</sup> 20
» Argiles grises . . . . .			
» Argiles sableuses grises			
» Terrain houiller.			

» EMBLEMMENT DU SIÈGE.

» Les résultats du sondage n° 2 ayant paru satisfaisants, une société nouvelle fut constituée, au capital de 7 millions, à la date du 24 juin 1907, sous la dénomination de « Société anonyme des Charbonnages du Hainaut ».

» M. Jules Collin fut chargé, comme Administrateur-délégué de la dite Société, de procéder à la mise en exploitation du gisement.

» L'emplacement du puits d'extraction fut fixé à une quarantaine de mètres à l'Ouest du second sondage, tandis que le second puits sera creusé plus tard à l'emplacement même du sondage.

» Le 1<sup>er</sup> octobre, les premiers travaux de creusement du futur puits d'extraction furent entrepris.

« CHOIX DU SYSTÈME DE FONÇAGE.

» Parmi les procédés susceptibles d'être employés, celui par congélation et le creusement à niveau vide, soit par tonnes, soit par pompes centrifuges, retinrent l'attention de la Direction.

» Le premier procédé a l'inconvénient d'exiger le placement du cuvelage sur toute la hauteur des morts-terrains. Le second présente l'avantage de coûter moins cher et de permettre de déterminer exactement la position des nappes aquifères et, par conséquent, de n'exiger de cuvelage que sur la hauteur de la nappe, conformément au mode employé au creusement du puits « Maximilian », à Hamm (Westphalie). (Voir *Congrès international des Mines de Liège*, tome I.) Cependant, on ne pouvait songer à traverser les sables aquifères supérieurs à niveau vide. Il fut décidé que le puits serait creusé à niveau plein jusqu'à la profondeur d'environ 32 mètres et serait continué à niveau vide, jusqu'au houiller si possible. L'épuisement des eaux sera fait au moyen de pompes centrifuges électriques suspendues au câble d'un treuil, installé à la surface.

» Le creusement à niveau plein, qui fait l'objet du présent rapport, se fait par « revêtement descendant ». L'enlèvement des déblais s'effectue par une drague spéciale, tandis que le revêtement, muni à la base d'une trousse coupante, est construit par anneaux successifs, et suit le creusement.

» La tour, d'un diamètre intérieur de 7<sup>m</sup>15, fut construite en béton armé. Elle doit descendre jusqu'à ce que la trousse ait atteint l'argile plastique reposant sur le tuffeau.

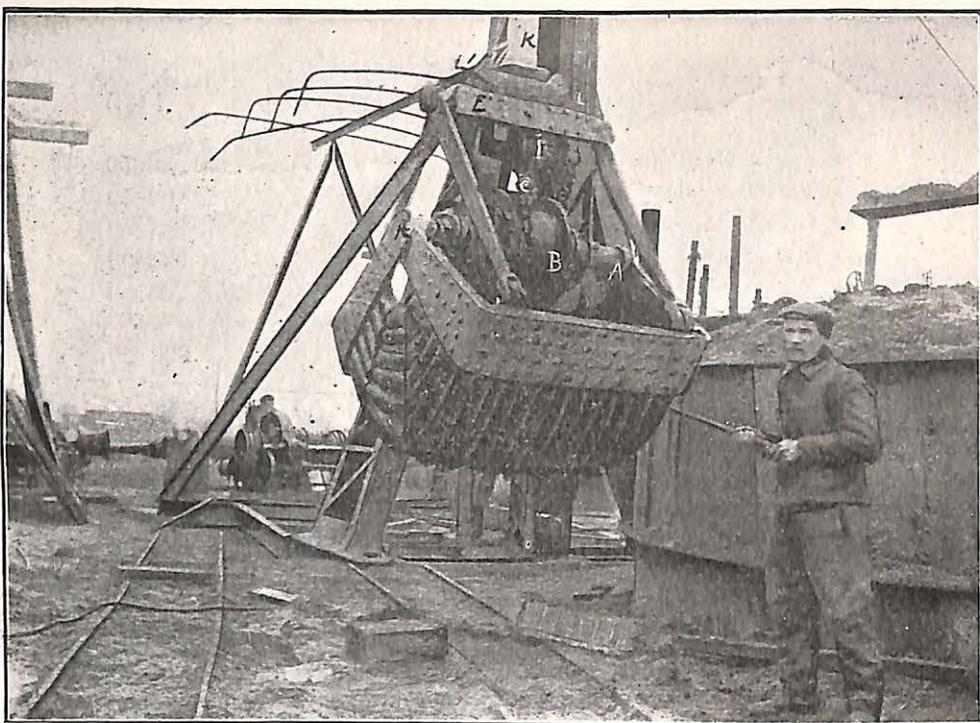


Fig. 3.

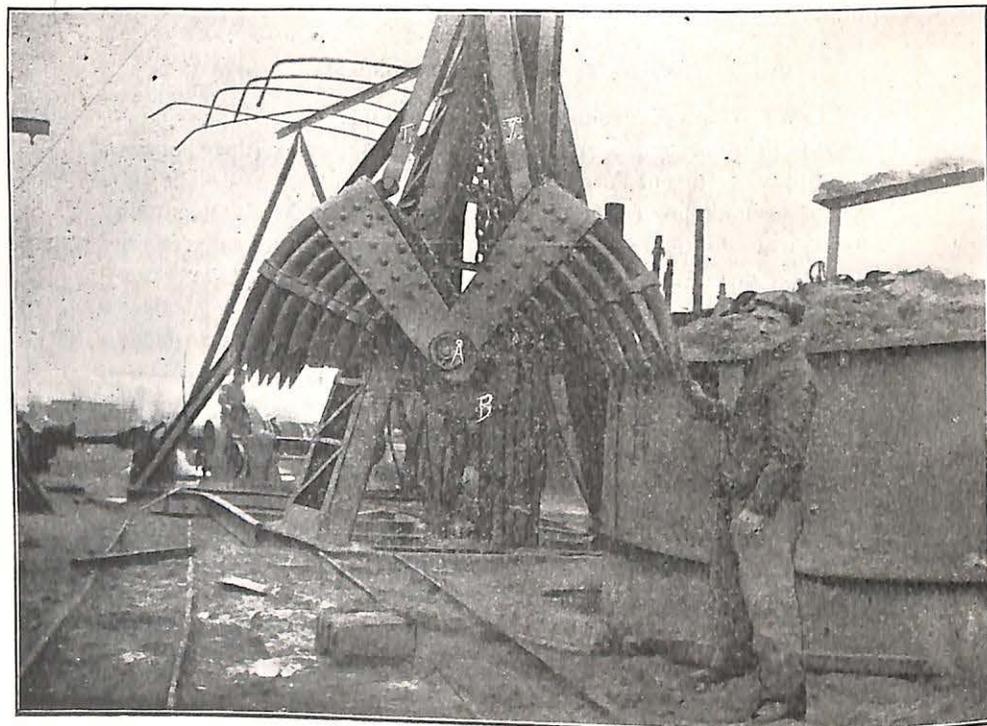


Fig. 4.

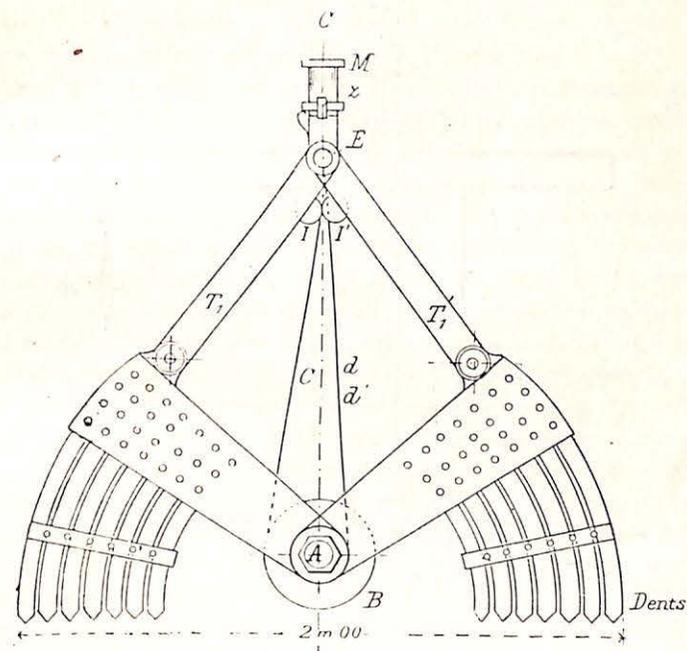


Fig. 3.

« FONÇAGE A NIVEAU PLEIN.

» Le 1<sup>er</sup> octobre 1907, on commença les travaux de creusement du puits; la trousse coupante avait préalablement été montée et une maçonnerie de 2<sup>m</sup>50 de hauteur la surmontait. Les premiers mètres furent creusés à l'outil jusqu'à ce qu'on ait atteint la tête d'eau située à 1<sup>m</sup>50 sous le niveau du sol. Dès ce moment, on fit usage d'un excauteur à griffes, décrit ci-dessous.

» Celui-ci est formé de deux aubes mobiles autour d'un arbre A A', auquel est fixé un tambour B (voir photographies 1 et 2 et croquis 3

et 4) tournant indépendamment de l'arbre et sur lequel s'enroulent trois chaînes *c*, *d*, *d'*.

» Des tringles, au nombre de quatre (deux par aube), relient, par l'intermédiaire de pivots, ces aubes à une barre horizontale supérieure *E*.

» Les chaînes *d* et *d'* sont attachées d'une part à cette barre et d'autre part au tambour *B*; leur longueur est fixée de telle sorte que, lorsqu'elles sont tendues et déroulées, l'excavateur est ouvert et les

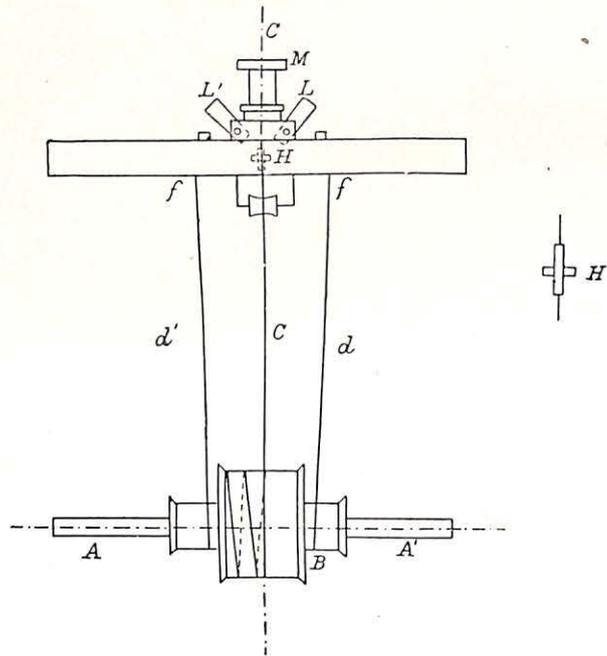


Fig. 4.

dents des aubes verticales; l'arbre *A A'* occupe alors la position la plus basse, relativement à la barre *E*. La chaîne centrale *C* s'enroule également sur le tambour *B*, mais en sens inverse des chaînes *d d'*, de sorte que, lorsque ces dernières sont déroulées, la chaîne *C* est enroulée sur le tambour; si on vient à opérer une traction sur la chaîne *C*, celle-ci se déroule, relève l'arbre *A A'*, provoque l'enroulement des chaînes *d et d'* et, en même temps, le rapprochement des aubes; l'excavateur se referme. La chaîne *C* est reliée au câble de suspension par l'intermédiaire d'un collet représenté en *H* au croquis

n° 2. Elle est conduite par deux galets *I* vers l'intérieur d'un cylindre *K* creux (fig. 3) qu'elle traverse; ce cylindre est fixé à la barre horizontale *E*; deux corbeaux *L et L'* mobiles autour de pivots fixés à la pièce *E* pénètrent dans des fenêtres ménagées latéralement dans le cylindre *K*. Un second cylindre, terminé par un collet *M*, peut coulisser à l'intérieur du cylindre *K*, auquel il est relié par boulons. Ces corbeaux sont normalement inclinés sous l'action du poids du cylindre *M*, le bec intérieur vers le bas; lorsqu'ils sont dans cette position, ils laissent passer librement le collet *H* de la chaîne. Par contre, si on supporte tout l'appareil par l'intermédiaire du cylindre *M*, les corbeaux abandonnés à eux-mêmes, se placent horizontalement et ne laissent plus passer le collet, car un arrêt les empêche, dans leur mouvement de relèvement, de dépasser la position horizontale.

» Voyons à présent comment se font les manœuvres : lorsque l'appareil est fermé, la chaîne *C* est déroulée, les chaînes *d et d'* sont enroulées, le collet *H* se trouve situé au-dessus du cylindre *K* et l'excavateur suspendu par la chaîne *C* et l'arbre *A A'*. On amène l'excavateur à une hauteur telle qu'on puisse introduire le cylindre *K* dans une fourche fixée à la grue. Si on donne du lâche au câble, c'est-à-dire à la chaîne *C*, l'arbre tend à prendre la position la plus basse; la chaîne *C* s'enroule, tandis que les chaînes *d et d'* se déroulent; les corbeaux *L et L'* se placent horizontalement, lorsque le collet vient en contact avec les becs des corbeaux, ceux-ci s'inclinent et laissent descendre le collet; dès que ce dernier est passé, les corbeaux reprennent leur position horizontale. On opère une tension sur le câble; la chaîne qui lui fait suite tend à se dérouler, mais le collet vient buter contre les corbeaux qui ne peuvent se relever au-delà de la position horizontale; tout l'appareil est donc soulevé par l'intermédiaire du collet et des corbeaux, tout en restant ouvert. On le descend ainsi dans le puits jusqu'à quelques mètres du fond. On le laisse ensuite tomber sous l'action de la pesanteur. Par suite de la force vive acquise, les griffes pénètrent dans le terrain, le câble *C* n'étant pas tendu, le collet *H* descend quelque peu, les corbeaux *L L'* s'inclinent, laissent le passage libre. Si on opère une nouvelle traction sur le câble, le collet *H* traverse le cylindre *K*, entraîne avec lui l'arbre *A A'*, ce qui provoque le rapprochement des aubes qui saisissent une certaine quantité de terres-meubles dans lesquelles elles ont pénétré.

» L'excavateur ainsi refermé et rempli est remonté jusqu'à quelques mètres au-dessus du niveau du sol où il est de nouveau suspendu à la fourche et l'opération recommence.

» Le godet excavateur a les dimensions principales suivantes : 2 mètres de longueur quand il est ouvert et 1<sup>m</sup>20 de largeur; sa capacité est de 500 décimètres cubes.

» Il est suspendu à un câble rond en acier, qui s'enroule autour d'un tambour faisant partie d'un treuil à vapeur, à deux sens de marche, fixé sur le bâti de la grue. La grue et le treuil peuvent être déplacés suivant les nécessités et notamment lorsqu'il se produit des affaissements autour du puits.

» Les plongées du godet se font normalement dans l'axe du puits.

» La grue est mobile autour d'un axe et permet d'amener l'excavateur au-dessus de petits wagnons, à renversement latéral, circulant sur une voie Decauville, installée dans le voisinage immédiat du puits.

» La durée d'une opération, pour une profondeur d'environ 20 mètres, a été trouvée égale à trois minutes et demie.

» Lorsqu'on veut enlever les terres le long de la circonférence du puits, on attache au câble une corde tirée par un cheval qui, au moment où l'excavateur tombe en chute libre, amène le godet dans la verticale du point où l'on veut extraire.

» La tour suit le creusement, soit par l'effet de son propre poids, soit par l'addition d'une surcharge, soit en épuisant les eaux, soit encore par des procédés spéciaux, notamment l'injection par eau sous pression.

#### » TROUSSE COUPANTE ET TOUR DESCENDANTE.

» La trousse coupante ou sabot est en fonte et constituée de plusieurs pièces assemblées entre elles par boulons; la section est de forme triangulaire (voir fig. 5); elle est renforcée par des nervures transversales et porte des tubulures venues de fonte, dans lesquelles on introduit des tiges verticales en fer rond, servant à relier la trousse à la maçonnerie. Ces tubulures sont au nombre de quarante-huit, mais, par raison d'économie, vingt-quatre seulement ont été utilisées; l'espace vide du sabot a été rempli de ciment.

» La tour proprement dite est formée d'une succession de claveaux en béton armé, dont la forme a été étudiée de manière à obtenir une liaison parfaite des pièces de la maçonnerie, tout en permettant le placement des armatures en fer. La forme adoptée a pour effet de donner aux joints horizontaux une allure en zig-zag, tandis que les joints verticaux sont alternés, ainsi qu'il est représenté figures 5 et 6. Les plans des joints verticaux convergent vers l'axe du puits, tandis

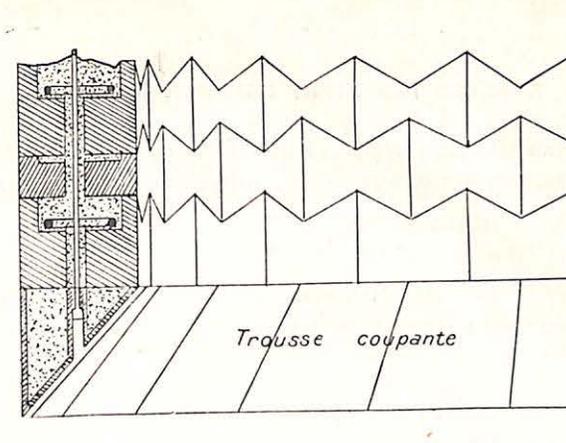


Fig. 5. — Coupe transversale montrant le retrait de la tour à l'endroit où les claveaux diminuent d'épaisseur.

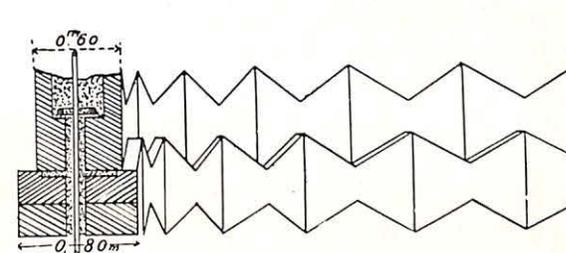


Fig. 6.

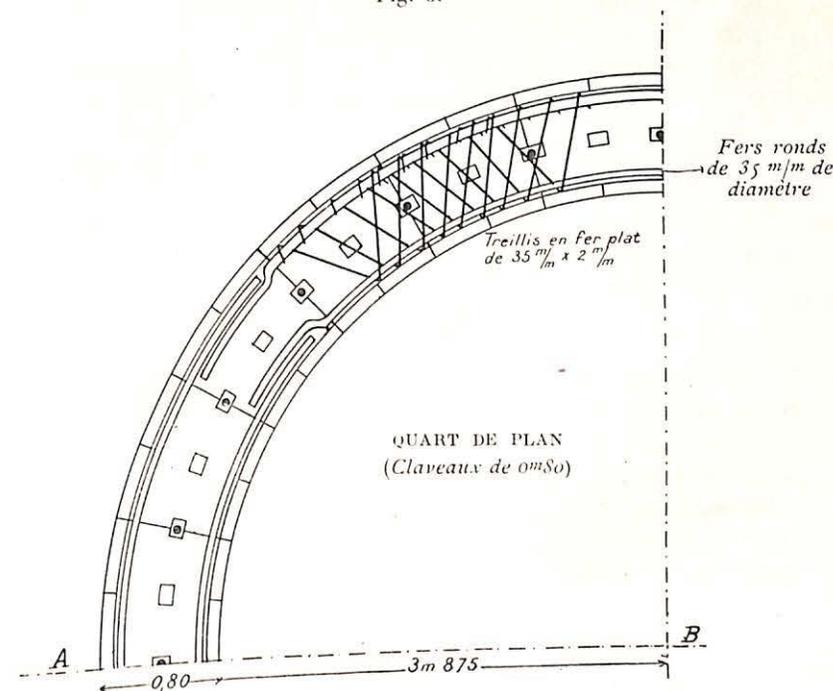


Fig. 7.

que les faces latérales intérieures et extérieures ont des courbures dont les rayons sont égaux aux rayons intérieurs et extérieurs du puits.

» CLAVEAUX.

» Ces claveaux sont en béton armé; une vue perspective (fig. 8) donne une idée exacte de la position des faces. Comme on peut le voir,

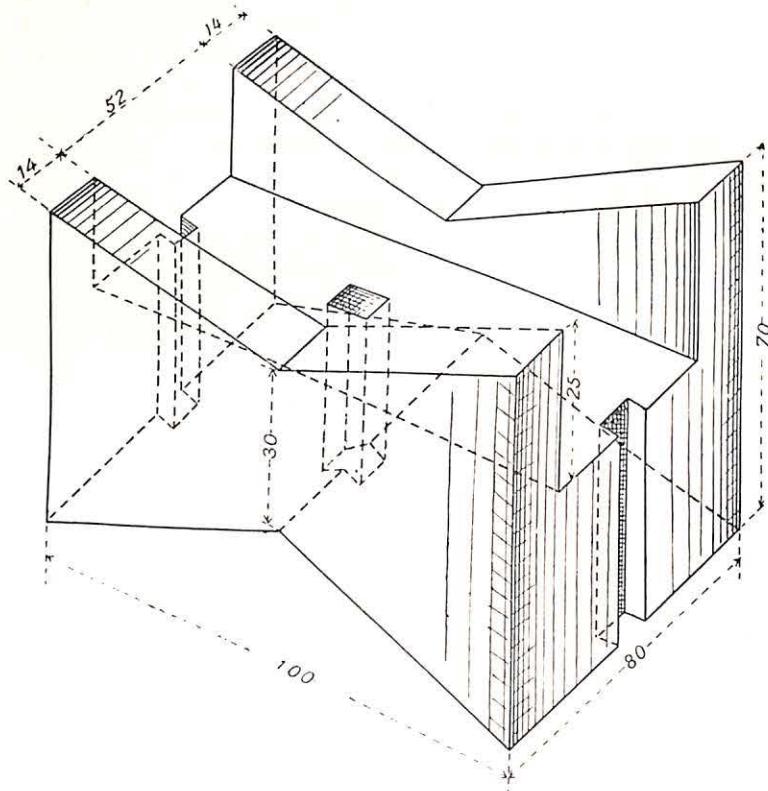


Fig. 8.

les faces intérieures et extérieures présentent l'aspect de deux trapèzes réunis par leur petit côté parallèle; la face inférieure est formée de deux plans inclinés faisant entre eux un angle d'environ 135°. Sur la face supérieure, le claveau est limité par un plan horizontal vers la partie médiane, tandis que vers l'intérieur et l'extérieur du puits se trouvent des ailes dont la forme représente deux triangles se joignant par un de leur sommet.

» Le creux central est nécessaire pour permettre le placement d'une armature circulaire horizontale en fer; celle-ci placée, on remplit le vide laissé entre les ailes par du béton, de manière à donner à la face supérieure du claveau le même profil que la face inférieure.

» Chaque claveau est traversé par des trous verticaux de section carrée situés au centre et le long des joints verticaux; ces trous servent à loger les tiges en fer de l'armature verticale.

» Les claveaux sont fabriqués sur place. Les substances constitutives sont pilonnées dans des moules en bois. On y noie une certaine quantité de fers feuillards disposés perpendiculairement: trois rangs dans le sens de la circonférence du puits et deux rangs dirigés vers l'axe du puits; enfin, deux fers ronds, dont les extrémités sont noyées dans le corps du claveau, suivent la forme de chaque aile, de manière à établir une liaison de ces ailes avec le corps. Le poids du fer incorporé dans chaque claveau est d'environ 9 kilogs.

» La composition du béton est la suivante :

» Gravier 5-15 m/m de Quenast . . . . .	1,000 k.
» Poussier de Quenast . . . . .	120 »
» Sable du pays . . . . .	330 »
» Ciment . . . . .	300 »

» Le pilonnage se répartit par couches horizontales; le démoulage a lieu après vingt-quatre heures de repos. Le nombre de claveaux fabriqués par jour est de vingt-neuf; le personnel nécessaire pour cette fabrication comprend douze ouvriers, y compris deux charpentiers occupés à la construction des moules.

» Les dimensions principales des claveaux et du dispositif de l'armature en fer sont reproduites aux figures 9 et 10.

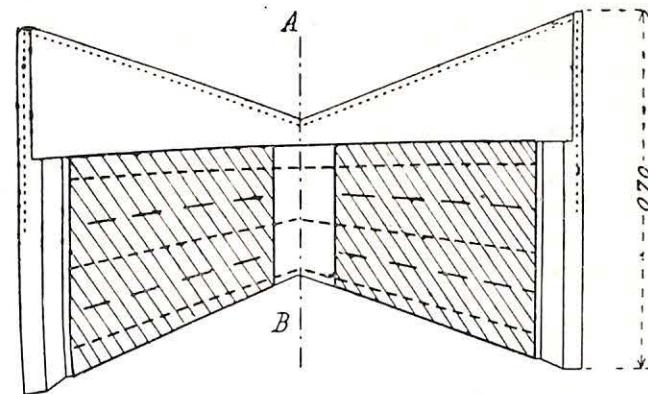


Fig. 9. — Coupe CD d'un claveau de 0m80 de largeur.

» Les claveaux ont une longueur de 1 mètre, suivant la circonférence moyenne; leur hauteur médiane est de 30 centimètres, elle atteint 70 centimètres à l'extrémité de chaque aile. Chaque assise comporte vingt-quatre claveaux et a une hauteur moyenne de 50 centimètres. La largeur des claveaux varie avec leur emplacement. Les vingt-quatre assises inférieures sont formées de claveaux de 80 centimètres d'épaisseur; les vingt quatre suivantes, de claveaux de 60 centimètres.

» Les pièces constituant les assises supérieures n'ont plus que 40 centimètres.

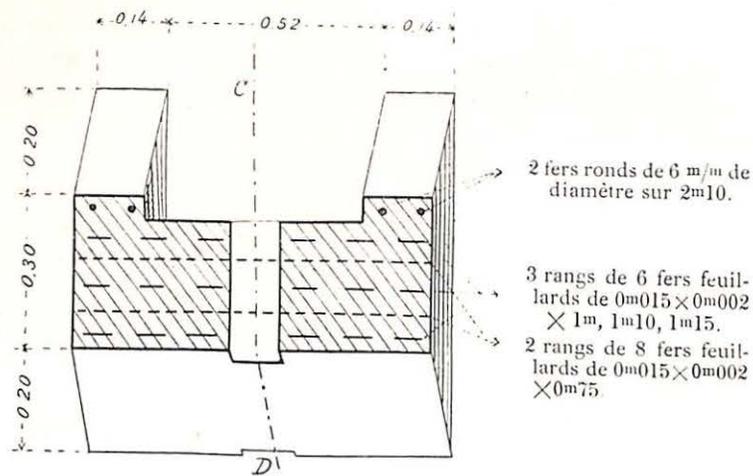


Fig. 10. — Coupe *AB* d'un claveau de 0m80 de largeur.

#### » ARMATURES.

» Dans le but d'établir une liaison aussi parfaite que possible entre les différentes pièces de la tour et d'augmenter la résistance de celle-ci, particulièrement contre les efforts brusques, on a fait usage de pièces de fer, dont les unes sont disposées verticalement et constituent l'armature verticale, tandis que les autres sont placées horizontalement, établissant une liaison entre les différents claveaux d'une même assise; ces dernières constituent l'armature horizontale. L'armature verticale est formée de vingt-quatre tiges en fer rond, partant de la trousse, d'une longueur de 2m50 et d'un diamètre de 60 millimètres; chaque tige est constituée de plusieurs tronçons, dont les extrémités filetées sont raccordées par des manchons d'assemblage. Elles sont

reliées entre elles tous les 2m50 par des clames en fer, percées d'un trou à chaque extrémité pour y introduire la tige. Ces clames, de 1m20 de longueur, 15 centimètres de largeur et 2 centimètres d'épaisseur sont serrées contre la face horizontale supérieure des claveaux d'une assise par les manchons de raccord.

» L'armature horizontale, placée toutes les deux assises, c'est-à-dire tous les mètres, est formée de deux anneaux en fer rond concentriques, de 35 millimètres de diamètre, placés sur la face horizontale supérieure de l'assise et disposés respectivement contre les ailes intérieures et extérieures des claveaux (voir fig. 5, 6 et 7); chaque anneau est formé de trois pièces; les deux anneaux concentriques sont réunis entre eux par un treillis de fers feuillards de 35 millimètres de largeur sur 2 millimètres d'épaisseur.

Si on calcule la proportion de fer noyée dans le béton, on trouve que, par mètre courant de la tour, il existe environ 2,250 kil. de fer.

#### » POSE DES CLAVEAUX.

» Ceux-ci sont amenés du chantier de fabrication au puits au moyen de petits chariots circulant sur une voie Decauville; cette voie contourne le puits, près duquel est aménagée une chèvre mobile servant à la translation et à la mise en place des claveaux. Au câble de cette chèvre est suspendue une pince, disposée de telle sorte qu'elle maintient d'autant mieux le claveau que celui-ci est plus lourd.

» Le croquis ci-dessous (fig. 11) donne le dispositif de cet engin.

» Celui-ci est formé de deux barres horizontales *b*, percées vers leurs extrémités de trous, dans lesquels on introduit une broche servant de pivots aux bras *P*<sup>1</sup> et *P*<sup>2</sup>; ceux-ci sont terminés à la partie inférieure par des plateaux qui saisissent le claveau; à la partie supérieure, ils sont réunis au moyen de pivots à des tringles *b*<sup>1</sup>, *b*<sup>2</sup>, reliées entre elles par un coulisseau *m* le long d'un guide *g* fixé aux barres *b*. Le coulisseau *m* est réuni au câble par un crochet. Les tringles *p*<sup>1</sup> et *p*<sup>2</sup> servent à renforcer les deux bras *P*<sup>1</sup> et *P*<sup>2</sup> de la pince. Lorsqu'on laisse descendre le pivot *m*, les branches supérieures des pinces se rapprochent et les branches inférieures s'écartent; on introduit alors le claveau en *A* et on opère une traction sur le coulisseau *M*, les pinces se ferment et saisissent le claveau. Le réglage de l'écartement des pinces, suivant l'épaisseur des claveaux, est obtenu par le déplacement des broches *t*.

» Dès que le claveau est mis en place, on règle sa verticalité au moyen de calles en bois qui sont enlevées après la prise du mortier

de ciment. Dès qu'on a placé une assise, on dépose à l'intérieur des ailes l'armature horizontale que l'on apporte terminée de l'atelier, on remplit ensuite de mortier de ciment les vides ménagés sur la face supérieure de chaque claveau et on élève ensuite une nouvelle assise. La maçonnerie se fait par passe de 2<sup>m</sup>50.

» L'épaisseur de la tour n'est pas constante, elle est de 80 centimètres pour les 12 mètres inférieurs, 60 centimètres pour les 12 mètres suivants et sera de 40 centimètres pour la partie supérieure. La proportion de fer noyée dans le ciment diminue également au fur et à mesure qu'on s'élève.

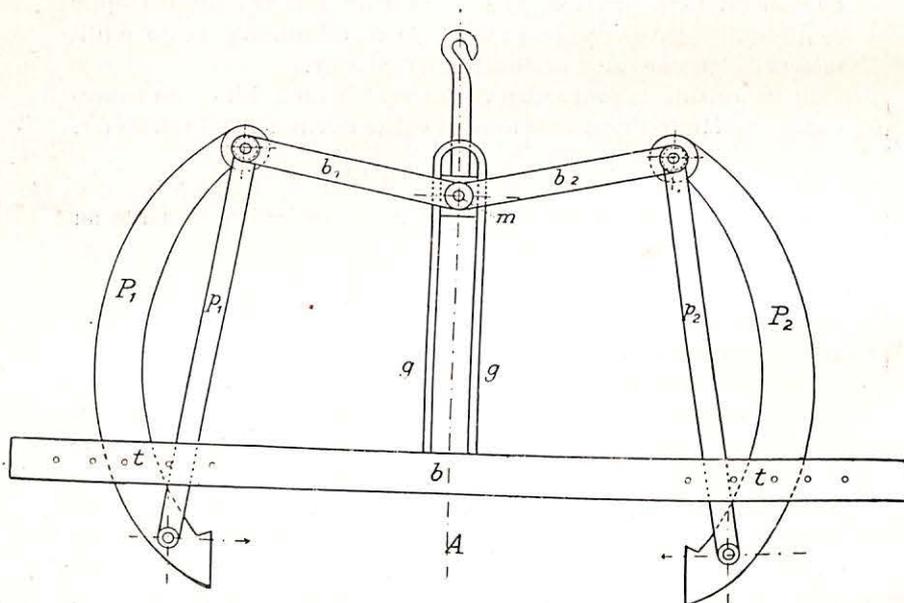


Fig. 11.

» Les photographies 12 et 13 montrent la partie supérieure de la tour, ainsi que les appareils du creusement.

» DESCENTE DE LA TOUR.

» La profondeur atteinte à la date du 15 janvier 1908 par la trousse était de 22 mètres, ce qui donne un avancement journalier d'environ 22 centimètres par jour.

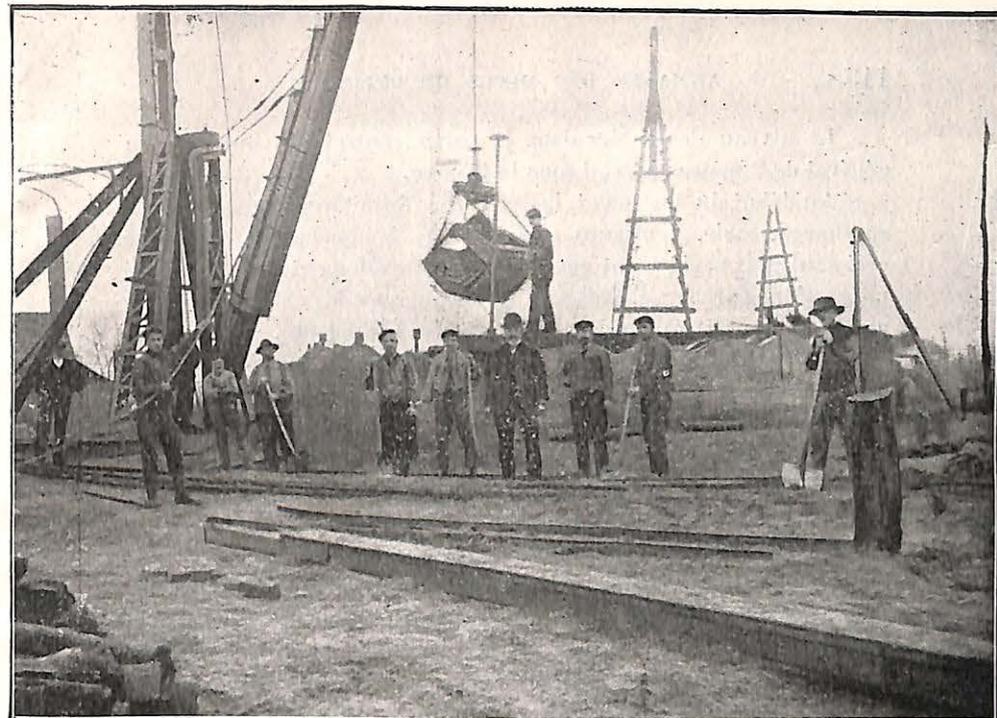


Fig. 12.

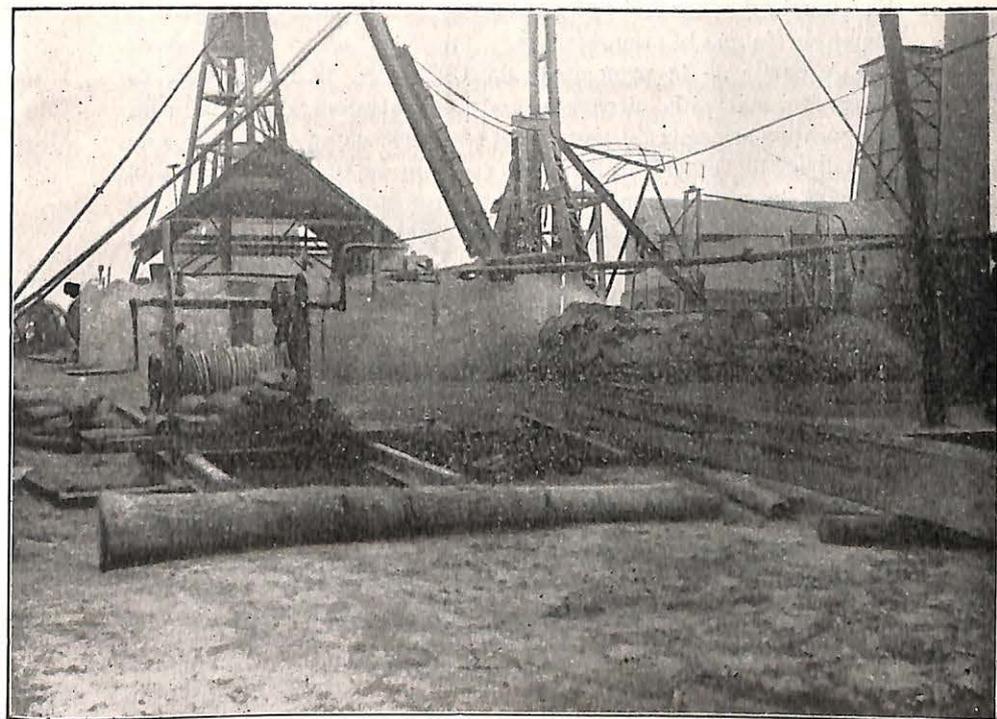


Fig. 13.

» Le niveau des sables dans la partie centrale du puits est en général de 2 mètres à 2<sup>m</sup>50 sous la trousse.

» Au début du fonçement, la descente se faisait sans presque aucune surcharge, mais, à mesure que la tour s'enfonçait, la résistance croissant plus rapidement que le poids du revêtement, il fallait faire usage d'une surcharge. Celle-ci fut obtenue par des gueuses en fonte que l'on disposait de manière à régulariser la descente. A la profondeur de 12 mètres, la trousse rencontra un banc dur de 50 centimètres environ d'épaisseur, banc dont la traversée demanda plus d'un mois d'efforts. Il fallut faire usage de procédés spéciaux pour arriver à briser sous la trousse cette assise de terrains. On fit usage d'eau sous pression. Une pompe installée à la surface lançait un courant d'eau à haute pression dans un tuyau terminé par une lance que des ouvriers, placés sur un plancher volant, manœuvraient dans le puits; cette lance était amenée jusque sous la trousse où la pression d'eau désagrégeait la roche. L'opération fut répétée sur toute la périphérie du puits. Puis on la recommença le long de la paroi extérieure de la tour; la pression d'eau brisait et refoulait vers le centre du puits les bancs restés sous le tranchant du sabot; cette dernière méthode de travail eut pour effet de provoquer des éboulements autour du puits par suite de l'action désagrégeante de l'eau injectée. Ce travail fut renouvelé à chaque rencontre de bancs durs avec le même succès que la première fois.

» A partir de la profondeur de 16 mètres, la tour refusa de descendre, malgré la surcharge; on recourut alors à l'épuisement. L'aspiration des eaux du puits avait pour effet de provoquer un courant dirigé de l'extérieur vers l'intérieur du puits, conformément au principe des vases communicants. Ce courant entraînait avec lui une certaine quantité de sables qui remontaient dans le puits, ce qui provoquait un décalage de la tour et une désagrégation des roches situées sous la trousse. Ce procédé présente évidemment le grand inconvénient de donner lieu à des éboulements importants autour du puits, de provoquer des descentes brusques de la tour et des à-coups dangereux. Cependant, appliqué avec prudence, comme dans le cas présent, et en raison de la résistance de la maçonnerie à la flexion et au choc, il n'a donné lieu à aucun accident.

» Ces éboulements ont parfois atteint 5 à 6 mètres de longueur à la surface et 3 à 4 mètres de profondeur; ils se produisent lentement. Pour diminuer la quantité de sables entraînés, on remplit ces excavations de fagots, paille et foin qui, entraînés vers la trousse, consti-

tuent un obstacle à un déplacement trop rapide des sables, tout en laissant passer l'eau. La quantité de sable à extraire à chaque descente est, évidemment, dans ce cas, beaucoup plus importante que le volume de la tour; ces chiffres sont dans le rapport de deux à un. La quantité de sable à extraire pour une hauteur de 22 mètres est ainsi d'environ 2,500 mètres cubes.

#### » CONCLUSIONS.

» L'originalité de cet enfoncement consiste dans l'emploi du béton armé pour la construction du revêtement descendant. Cette nouvelle application du béton armé paraît assez heureuse et, jusqu'à présent, a montré combien la résistance acquise était satisfaisante; les éboulements importants qui se sont produits n'ont, en effet, provoqué aucune détérioration à la maçonnerie et le puits a conservé toute sa verticalité et sa forme circulaire; en outre, on ne constate aucun suintement, le revêtement reste parfaitement étanche.

» Nous attendons que la trousse ait atteint l'argile et que le creusement soit entrepris à niveau vide pour conclure définitivement et comparer le système à d'autres.

» En ce qui concerne la vitesse d'avancement, le chiffre de 22 centimètres peut déjà être considéré comme satisfaisant pour la méthode; cette vitesse pourrait être cependant accrue si on disposait d'un pont roulant permettant à l'excavateur d'atteindre tous les points du puits et d'enlever les terres aux endroits nécessaires, notamment dans le voisinage de la trousse; en effet, par la méthode de la grue, l'excavateur a une tendance à creuser, surtout vers le centre, et à donner au fond du puits la forme d'un cône retourné, laissant sur tout le pourtour un mur de sables non enlevé qui dépasse la paroi intérieure du cuvelage d'environ 50 centimètres; ce mur présente une certaine résistance à la descente et la profondeur qu'on est forcé de creuser au centre en-dessous du niveau de la trousse donne lieu, au moment de la descente, surtout lorsqu'on procède par épuisement, à un afflux important de sables extérieurs au puits; en outre, le pont roulant augmenterait la rapidité des manœuvres et permettrait de procéder à la maçonnerie en même temps qu'au creusement, ce qui est assez difficile avec la grue, à cause de l'encombrement des abords du puits, dû à l'emplacement du treuil et des appareils de manœuvre de la grue.

» Je termine en donnant une description succincte des installations déjà terminées en vue de l'aménagement du siège.

» Une chaudière, installée provisoirement, de 110 mètres carrés de surface de chauffe et timbrée à dix atmosphères, alimente le treuil de la grue, ainsi qu'un petit moteur attaquant une dynamo servant à l'éclairage des travaux.

» Une batterie de cinq chaudières horizontales, à deux tubes-foyers, provenant de la Maison Fumière, est en construction. Les générateurs sont timbrés à 11 k/cm<sup>2</sup> et ont chacun 90 mètres carrés de surface de chauffe; à chaque chaudière est annexé un surchauffeur Hering, chauffé par les flammes perdues des chaudières et portant la vapeur à la température de 350°; trois chaudières, avec leurs surchauffeurs, sont déjà installées. Ces chaudières doivent alimenter une centrale électrique, comprenant deux groupes électrogènes; un de ces groupes est monté. Il consiste en un turbo-alternateur de 500 chevaux, donnant un courant alternatif triphasé de 2,100 volts, avec une fréquence de 50 périodes.

» La turbine est du système Curtis, elle fait 3,000 tours par minute, la vapeur qui en sort se rend dans un condenseur placé dans les sous-sols de la centrale. Ce condenseur est alimenté par une pompe centrifuge commandée directement par un moteur électrique dont le courant, à la tension de 215 volts, vient du secondaire d'un transformateur statique de 100 k., V. A., servant aussi à l'éclairage; ce même moteur commande par courroie la pompe à air du condenseur.

» L'inducteur est calé sur l'arbre de la turbine, à l'extrémité duquel se trouve une petite dynamo excitatrice donnant un courant de 65 volts et 77 ampères.

» On termine actuellement l'aménagement du tableau de distribution; cette installation est faite par l'Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft.

» Une cheminée, servant au tirage des chaudières, de 35 mètres de hauteur et 1<sup>m</sup>75/2<sup>m</sup>50 de diamètre intérieur, a été construite par les Briqueteries de la Sambre, à Lobbes.

» Enfin, un réfrigérant Schwarz est placé.

» La vapeur venant des chaudières alimentera également deux treuils, à deux cylindres conjugués, tous deux à marche réversible, pourvus d'un frein à contrepoids commandé par pédale et vis, dont l'un doit servir à la manœuvre du cuffat et l'autre à la suspension des pompes centrifuges qui seront installées dans le puits. Ces machines proviennent des ateliers de la Société anonyme des Produits du Flénu et sont déjà montées.

» Enfin, on a déjà construit les bureaux, l'atelier, les magasins,

les écuries, la lampisterie, le chauffoir pour ouvriers et une salle de secours pourvue de deux lits, et tous les appareils nécessaires à une opération et à un pansement provisoire.

» Des W. C. hygiéniques, avec tourbe désinfectante, sont installés.

» Une civière et une voiture-hamac ont été commandées et seront fournies sous peu.

» Quelques maisons ouvrières, premiers éléments d'une future cité, sont en construction. »

*Charbonnage du Buisson : Centrale électrique, lavoir Humboldt, fours à coke à récupération Otto-Hilgenstock, épurateur pour les eaux de condensation.*

La Société anonyme des Mines du Grand-Buisson a établi, au cours de l'année 1907, des installations importantes à la surface : une centrale électrique dessert toute la machinerie, à l'exception des machines d'extraction, et, en plus de l'éclairage, fournit économiquement l'énergie à vingt-deux moteurs répartis dans les trois sièges du charbonnage. Un lavoir Humboldt et une batterie de trente fours à récupération du système Otto-Hilgenstock ont été édifiés au siège n° 2.

Un appareil, destiné à débarrasser les eaux de condensation de l'huile qu'elles contiennent, est en fonctionnement à ce siège.

On connaît la pénurie d'eau qui caractérise la partie Midi du Borinage; tout dispositif permettant de l'économiser est partant utile à connaître.

M. l'Ingénieur **Dehasse** me fournit sur ces diverses installations la note ci-après :

« LAVOIRS A CHARBON.

» Au puits n° 2, on a installé et terminé, dans le courant du dernier semestre, un lavoir à charbon, dans le but de donner une plus-value aux charbons qui, par suite du système de paiement des ouvriers à veine (le paiement se fait au chariot), contient une assez forte proportion de pierres.

» Les plans de ce lavoir sont représentés figures 14, 15, 16 et 17.

» Le charbon à laver, venant soit du puits n° 2, soit des autres sièges du charbonnage, et dont la grosseur varie entre 0 et 70 millimètres, est versé des wagons dans une fosse à deux caissons A et C, située sous les rails d'une voie à écartement normal et est repris par une chaîne à godets B qui l'élève au sommet du bâtiment du lavoir.

Fig. 14. — Coupe horizontale.

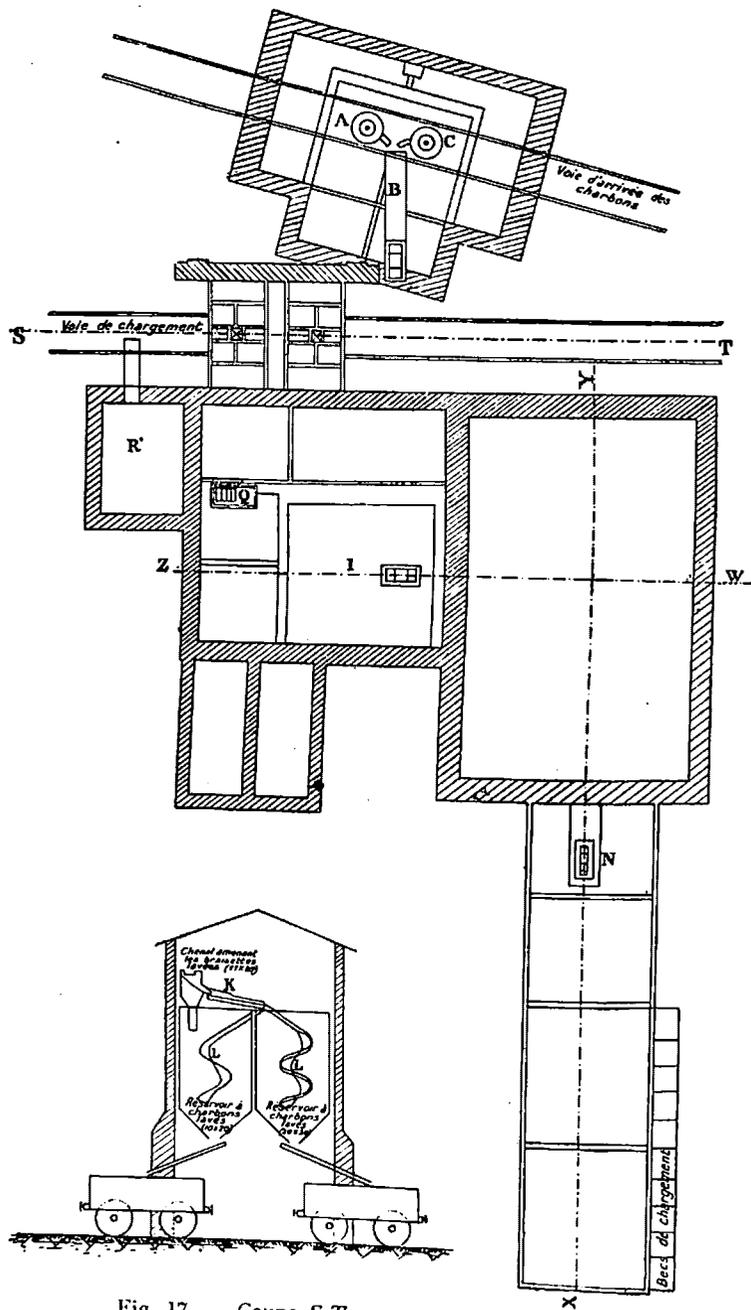


Fig. 17. — Coupe S-T.

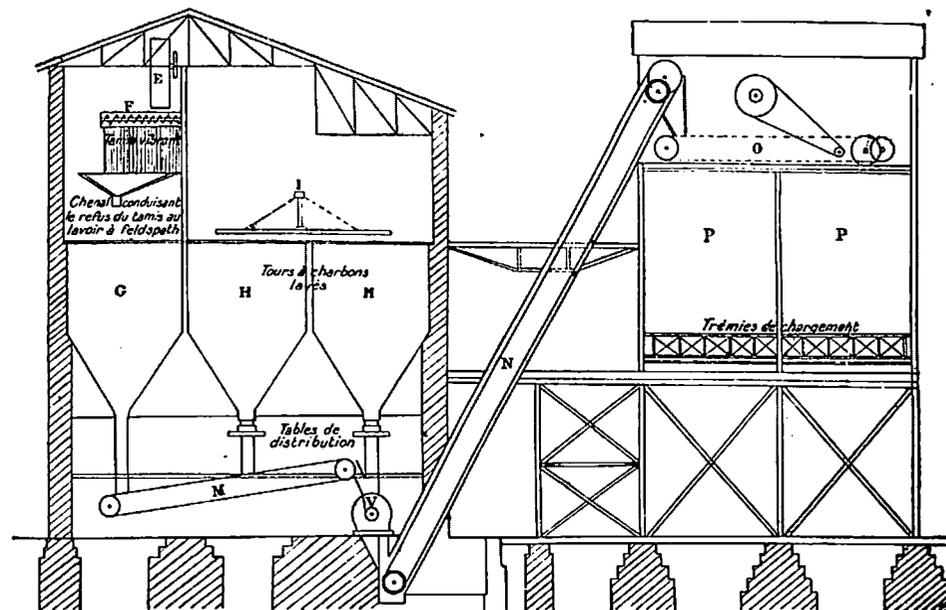


Fig. 15. — Coupe X-Y.

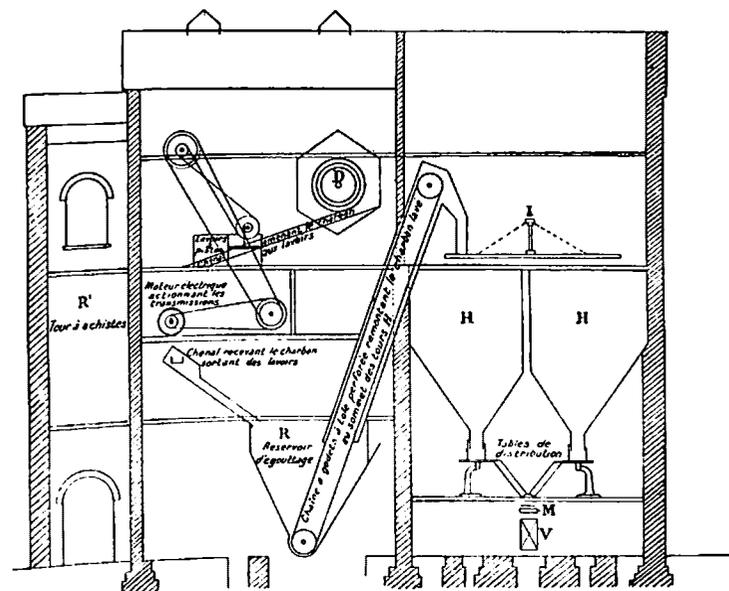


Fig. 16. — Coupe W-Z.

» Là, le charbon est versé dans un trommel *D* qui le classe en quatre catégories :

» 1<sup>o</sup> De 32 à 70 millimètres, qui forme la catégorie « tête de moineau », qu'on nettoie ensuite à la main ;

» 2<sup>o</sup> De 11 à 32 millimètres, qui forme la catégorie « braisette » ; celle-ci est emportée par un courant d'eau vers un chenal qui la conduit à un des trois lavoirs à piston où elle est débarrassée des pierres qui y sont contenues ;

» 3<sup>o</sup> De 5 à 11 millimètres, qui constitue les grains ; ces derniers sont conduits de la même manière que les braisettes vers un second lavoir à piston ;

» 4<sup>o</sup> Enfin, de 0 à 5 millimètres, qui constitue le poussier et est repris par une petite chaîne à godets *E*.

» Le poussier est distribué par une hélice horizontale *F* sur deux séries de tables vibrantes au travers desquelles le 0 à 8 millimètres tombe tel quel dans un des deux spitzkasten d'avant *G*, tandis que le refus de 8 à 5 millimètres est ramené au troisième lavoir, à lit de feldspath, pour y être débarrassé de la plus grande partie des schistes qui y sont mélangés.

» Le charbon ainsi lavé est déversé dans des réservoirs d'égouttage *R*, pour être dirigé ensuite soit vers quatre caissons *H* supérieurs (situés au milieu du bâtiment et à l'arrière, d'où il est réparti à volonté et en quantité variable au moyen d'une table distributrice *I*). Les braisettes peuvent également être dirigées en déplaçant le bec du chenal sur un tamis égoutteur, puis sur une grille permettant de classer les braisettes en deux nouvelles catégories (10 à 20 millimètres et 20 à 30 millimètres). Ces produits tombent le long d'une hélice *b* dans deux tours d'une contenance de 25 tonnes, d'où ils peuvent être chargés directement dans les wagons stationnant sous ces tours. Les six caissons *H* et *G*, dont il est fait mention ci-dessus et dont la capacité est d'environ 50 mètres cubes chacun, sont munis, à leur base, d'une vanne ou doseur tournant mécaniquement. Ce dernier permet le passage, soit aux catégories de charbons lavés séjournant dans les caissons *H*, soit au poussier non lavé (de 0 à 8 millimètres), d'emprunter un transporteur *M* qui les conduit à un broyeur Carr, *V*.

» Le charbon destiné au chargement des fours à coke est broyé dans ce dernier appareil et repris par une chaîne à godets *N*, et un transporteur horizontal *O*, disposé à la partie supérieure de deux hautes tours *P* à fond incliné, pouvant contenir chacune 80 tonnes

de charbon. Ces tours servent de réservoirs ; elles sont munies de trémies à la partie inférieure d'où le charbon s'écoule dans les wagonnets à fond mobile servant au chargement des fours à coke ou de la pilonneuse enfourneuse électrique.

» L'eau ayant servi au lavage du charbon s'écoule par le trop-plein de deux réservoirs (situés sous les appareils laveurs) vers un bassin où elle abandonne la faible quantité de schlamm qu'elle a entraîné hors des réservoirs et d'où elle est reprise par la pompe alimentant les trois caissons laveurs.

» Quant aux schistes et pierres, ils sont enlevés par une chaîne à godets qui les déverse dans une tour à fond incliné, de 35 tonnes de capacité, d'où on les charge, à l'aide d'une trémie et d'une vanne, sur des wagons qui les conduisent ensuite au terril.

» Tous ces appareils sont mus par quatre moteurs électriques ; à savoir : un moteur de 21 HP actionnant une pompe centrifuge alimentant les trois laveurs ; un moteur de 33 HP faisant mouvoir le transporteur et le broyeur Carr ; un moteur de 48 HP mettant en mouvement les transmissions qui commandent les pistons des lavoirs, le tamis égoutteur, le trommel, les deux « noria » élevant le charbon à laver et reprenant le charbon lavé pour le conduire dans les quatre caissons, le tourniquet distributeur et les deux tables vibrantes avec la chaîne à godets qui amène le poussier sortant du trommel ; un moteur de 16 HP actionnant la chaîne à godets et le transporteur, amenant les charbons broyés vers les deux trémies situées près des fours à coke.

#### » FOURS A COKE.

» Une batterie de trente fours à coke, du système Otto-Hilgenstock, à récupération des sous-produits (goudron et ammoniacal sous forme de sulfate), vient d'être installée au puits n<sup>o</sup> 2.

» Ces fours sont chauffés par les gaz revenant de l'usine à sous-produits où ils s'étaient rendus, entraînés par un injecteur à vapeur. Ce gaz est introduit sous la sole de chaque four par deux brûleurs, alignés sur une conduite détachée du collecteur principal, concurrentement avec l'air chauffé à haute température par son passage dans des canaux situés au-dessus de la voûte et sous la sole du four et dont le débit est réglé au moyen de papillons, manœuvrés de l'extérieur du four par les ouvriers.

» Après avoir chauffé la sole des fours, les flammes s'élèvent dans des conduits verticaux situés dans la cloison séparant deux fours

voisins, pour se réunir dans une galerie collectrice qui les amène sous les chaudières à vapeur au nombre de deux.

» Par l'intermédiaire de colonnes en fonte munies de clapets de sûreté à commande par bayonnette, les gaz provenant de la distillation du charbon sont recueillis dans le barillet, à partir duquel un serpentín les reprend, déjà refroidis, pour les conduire, après un parcours de près de 200 mètres, dans les condenseurs à goudron au nombre de deux. Ceux-ci ont 8 mètres de hauteur et reçoivent constamment un courant d'eau froide parcourant de bas en haut la moitié des tubes situés à l'intérieur des tours, puis l'autre moitié en sens inverse. Le goudron qui se condense dans ces tours, contre la paroi extérieure des tubes, s'écoule vers des réservoirs placés en contrebas d'où il est refoulé par de petites pompes à vapeur vers les deux réservoirs de chargement pour les wagons-citernes.

» Les gaz sortant des condenseurs à goudron traversent deux appareils laveurs où sont retenus les gaz ammoniacaux au moyen d'un courant d'eau froide. Les eaux-mères sortant de ces laveurs sont conduites dans un grand réservoir situé dans le château d'eau et renvoyées ensuite, après refroidissement, une seconde fois en contact avec les gaz venant des condenseurs à goudron.

» Ces laveurs sont formés de tours traversées de bas en haut par les gaz, tandis que l'eau tombe en cascade au travers des chicanes en bois en se chargeant graduellement d'ammoniaque; ils sont basés sur le principe des laveurs méthodiques; au fur et à mesure que les eaux se chargent d'ammoniaque, elles sont mises en contact avec des gaz de moins en moins lavés. Les eaux, ainsi chargées d'ammoniaque, sont dirigées vers l'une des deux colonnes de distillation où, grâce à un chauffage approprié au moyen de vapeur à basse pression et grâce à l'introduction d'eau de chaux destinée à absorber les chlorures, l'ammoniaque libre se dégage et vient dans l'un des deux saturateurs où il se combine avec l'acide sulfurique qui est amené pour former du sulfate d'ammoniaque. Celui-ci est recueilli dans des bacs en plomb où s'opère la saturation.

» Le sel est enfin placé dans uneessoreuse destinée à lui enlever l'excès d'acide sulfurique, avant l'emmagasinement.

» La saturation s'opère dans un local distinct et spécialement ventilé.

» Les gaz, après avoir traversé les laveurs, se rendent aux fours pour être brûlés.

» On n'extrait pas les huiles lourdes des gaz et on vend directement les goudrons sans les traiter sur place.

» Les eaux qui sortent des colonnes de distillation à ammoniacale sont envoyées dans des bassins de décantation où elles abandonnent leur résidu calcaire; elles sont ensuite remises en mélange avec l'eau servant à l'extinction du coke: la quantité d'eau résiduaire par vingt-quatre heures est d'environ 3 mètres cubes.

» La production annuelle en goudron est de 1,500 tonnes, celle en sulfate d'ammoniaque est de 550 tonnes environ; pour une production journalière de 120 tonnes de coke.

» L'enfournement des fours à coke peut se faire à l'aide de wagonnets contenant 900 kilogrammes de charbon broyé; au-dessus de chaque four se trouvent trois ouvertures circulaires distinctes, servant au chargement.

» Le charbon est égalisé, quand la charge est complète, par des ouvertures existant dans les portes d'avant et d'arrière.

» L'enfournement s'opère parfois à l'aide de la pilonneuse du système Méguin, installée sur le même truc que la défourneuse et mue par un moteur électrique. Un coffre, de la longueur du four et d'une largeur un peu moindre, reçoit le charbon broyé de la tour de chargement, par couches de 30 à 40 centimètres de hauteur que compriment successivement deux pilons retombant alternativement sur le charbon pour constituer le gâteau qui est ensuite introduit dans le four ou, pour mieux dire, porté par une lame que fait mouvoir, par une crémaillère, le moteur électrique actionnant la crémaillère de la défourneuse.

» L'emploi de la pilonneuse est fort variable et dépend de conditions très complexes échappant souvent à des règles parfaitement établies, conditions qui sont: température des fours, degré d'humidité des charbons, teneur en matières volatiles, etc.

» La durée de la distillation est, en marche normale, de trente heures environ, mais elle peut être prolongée, rarement diminuée.

» Les fours peuvent contenir de 5 à 6 tonnes de charbon; ils ont 7 mètres de longueur, 50 centimètres de largeur moyenne et 2 mètres de hauteur.

» Les soles de refroidissement sont en dalles de fonte losangées et disposées en pente légère vers le quai de chargement.

» La batterie donne 120 tonnes de coke pour 160 tonnes de charbon enfourné journallement.

#### » CENTRALE ÉLECTRIQUE.

» Au même puits n° 2, on a installé, dans le cours de l'année 1907, une centrale électrique, dont voici la description:

» *Groupes électrogènes.* — L'usine centrale comprend trois groupes électrogènes identiques.

» Chacune de ces unités, d'une puissance de 350 chevaux-vapeur, est constituée par une machine à vapeur du système Pirson, à deux cylindres compound placés en tandem, à détente variable par le régulateur, distribution par valves et à condensation.

» Chaque moteur actionne directement un alternateur volant à courant triphasé, ainsi qu'une excitatrice commandée par courroie.

» Le diamètre du grand cylindre à vapeur est de 690 millimètres et celui du petit cylindre de 425 millimètres. La course commune des deux pistons-moteurs est de 800 millimètres. La machine marche à une vitesse moyenne de 125 tours.

» Les moteurs sont alimentés par une batterie de chaudières timbrées à huit atmosphères; la vapeur, avant de se rendre au cylindre, est surchauffée à la température de 300 degrés centigrades.

» Les moteurs à vapeur ont été construits dans les ateliers de la Société anonyme des Ateliers du Thiriau, à La Croÿère.

» L'installation des appareils électriques a été faite par les Ateliers de Construction électrique de Charleroi.

» Ils comprennent, pour chaque groupe électrique, un alternateur à inducteur tournant, produisant un courant triphasé d'une tension de 500 volts et d'une fréquence de 50 périodes par seconde, à la vitesse de 125 tours par minute. Le courant continu de l'inducteur est fourni par la petite dynamo excitatrice indépendante, commandée par courroie. Celle-ci peut débiter, sous la tension de 120 volts, un courant de 100 ampères en effectuant 700 tours par minute; elle est capable d'alimenter l'excitation de deux alternateurs, le cas échéant.

» TABLEAU DE DISTRIBUTION. — TRANSFORMATEUR ET TOUR DE DISPERSION.

» Le tableau de distribution à l'usine centrale comporte :

» *a)* Un panneau pour chacun des trois alternateurs avec coupe-circuit bipolaire, un interrupteur tripolaire à rupture brusque, commandé par tringles, un ampèremètre calorifique apériodique, un voltmètre calorifique apériodique avec commutateur, un wattmètre enregistreur pour charges équilibrées, un commutateur à broches pour mise en parallèle des alternateurs;

» *b)* Un panneau pour chacune des trois excitatrices avec rhéostat de champ et interrupteur bipolaire, à rupture brusque, avec mise en court circuit de l'enroulement inducteur de l'alternateur;

» *c)* Un panneau de contrôle et de mise en parallèle des alternateurs et comprenant un synchronoscope à deux cadrans avec transformateur de tension et interrupteur de mise hors circuit;

» *d)* Un panneau de transport pour le puits n° 2 qui se compose : d'un ampèremètre apériodique calorifique, d'un coupe-circuit tripolaire à cartouche, d'un interrupteur tripolaire à rupture brusque pour les moteurs du lavoir et de la pilonneuse, d'un coupe-circuit tripolaire à cartouche, d'un interrupteur tripolaire à rupture brusque pour les autres moteurs du n° 2, avec coupe-circuit tripolaire à cartouche;

» *e)* Un panneau d'éclairage comprenant un interrupteur avec coupe-circuit à cartouche disposé sur le transformateur 500V/220V, quatre interrupteurs pour les circuits de lampes à arc, quatre interrupteurs pour les circuits de lampes à incandescence.

» La partie du courant à 500 volts non utilisée au puits n° 2 est reçue par le primaire d'un transformateur de 400 K.V.A., fermé hermétiquement et à isolement d'huile et situé dans la partie supérieure d'une tour de dispersion rendue inaccessible. Le secondaire de ce transformateur fournit du courant triphasé à 3,150 volts sur les lignes de transport de force aboutissant aux puits n° 1 et 3. Ce courant ne passe pas au tableau de la centrale, mais ce dernier comporte un ampèremètre calorifique, un coupe-circuit tripolaire et un interrupteur tripolaire à rupture brusque et commandé par tringles sur le courant primaire à 500 volts. Le secondaire allant au siège n° 1 porte un coupe-circuit tripolaire, ainsi que le secondaire de la ligne de transport vers le n° 3.

» De la tour de dispersion de l'usine centrale se détachent :

» A l'Est, la ligne de transport vers le siège n° 3;

» A l'Ouest, la ligne de transport vers le siège n° 1;

» Au Sud, la ligne de transport et la ligne d'éclairage du lavoir, des fours à coke, de l'usine des sous-produits;

» Au Nord, la ligne de transport des autres moteurs du puits n° 2, ainsi que la ligne d'éclairage des bâtiments et chantiers de la surface de ce siège.

» Cette disposition a pour but d'éviter tout croisement de fils à leur sortie de l'usine centrale.

» *Siège n° 2.* — L'énergie électrique, ainsi produite par les différents alternateurs qui peuvent être mis en parallèle, est utilisée partiellement au puits n° 2 à la tension de 500 volts par les différentes réceptrices suivantes :

» 1° Trois moteurs asynchrones identiques de 10 HP actionnant directement, chacun à la vitesse de 1500 tours par minute, une pompe centrifuge Rateau refoulant vers un réfrigérant Schwarz les eaux chaudes provenant du condenseur des trois chaudières à vapeur de la centrale et d'un moteur de compresseur;

» 2° Un moteur asynchrone de 13 HP., tournant à 750 tours, actionnant par engrenage une pompe triplex alimentant les chaudières;

» 3° Un moteur asynchrone de 80 HP., faisant 500 tours et commandant par courroie le ventilateur Guibal installé à ce puits;

» 4° Un moteur asynchrone de 46 HP., faisant marcher, à 600 tours par minute, les divers appareils du triage et du lavoir y annexé;

» 5° Un petit moteur de 3.5 HP., actionnant la pompe centrifuge Rateau de ce lavoir;

» 6° Quatre moteurs asynchrones dont les puissances respectives sont 48, 33, 16 et 21 HP. et les vitesses 750, 750, 600 et 750 tours par minute, actionnant les appareils du nouveau lavoir Humboldt. Le premier moteur, d'une puissance de 48 HP., actionne les pistons des trois laveurs, le crible classifiant les braisettes lavées, le trommel, la noria élevant les charbons au sommet du lavoir, la noria reprenant les charbons lavés, le tourniquet des caissons, les deux tables vibrantes et la chaîne à godets qui y amène le poussier, 0 à 5 millimètres. Le second moteur, de 33 HP., actionne les doseurs des six caissons, le transporteur et le broyeur Carr qui y fait suite. Le troisième, de 16 HP., la chaîne à godets et le transporteur amenant les charbons broyés dans les deux trémies situées près des fours. Enfin, le quatrième moteur, de 21 HP., une pompe centrifuge alimentant les pistons laveurs;

» 7° Un moteur asynchrone, de 14 HP., et un autre moteur asynchrone, de 39 HP., à deux sens de marche, faisant tous deux 1,000 tours et assurant le service de la pilonneuse-enfourneuse des fours à coke;

» 8° Un moteur asynchrone, de 7 HP., à 1,500 tours par minute, mettant en mouvement un broyeur à mortier;

» 9° Un moteur, de 30 HP., à 750 tours, à deux sens de marche, actionnant par engrenage un treuil à frein magnétique utilisé pour élever les terres au terril;

» 10° Un moteur en cage d'écureuil, de 7 HP., à 2,600 tours par minute, placé sur le bâti et l'axe d'une pompe Rateau centrifuge, exhaurant dans le puits d'extraction, à la profondeur de 25 mètres, les eaux de niveau.

» Une seconde partie du courant engendré à la tension de 500 volts est ramenée, par un transformateur statique de 17 K.V.A., fermé hermétiquement et à isolement d'huile, au voltage de 220 volts et 50 périodes pour servir à l'éclairage des bâtiments et chantiers de la surface du puits n° 2.

» SIÈGE N° 1 : ATELIERS DE RÉPARATION. — BUREAUX.

» Le courant triphasé, à 3,000 volts de tension, arrive en partie au puits n° 1 par une ligne de trois câbles nus de 25 millimètres de section, supportés par des isolateurs doubles fixés sur des poteaux en bois placés tous les 30 mètres. Il est reçu directement par le moteur asynchrone de 110 HP., à 750 tours, qui actionne par courroie un ventilateur Guibal. Au tableau de la salle de ce moteur se trouve un interrupteur tripolaire, un coupe-circuit et un interrupteur à renversement plongé dans l'huile. Une dérivation de ce feeder amène le courant à 3,000 volts dans un transformateur triphasé de 65 K.V.A., dont le secondaire, à la tension de 500 volts, alimente :

» a) Un moteur, de 46 HP., à 600 tours, actionnant le triage mécanique et le lavoir;

» b) Un moteur, de 3.5 HP., attaquant une pompe centrifuge pour le service du lavoir;

» c) Un moteur, de 27 HP., muni d'un contrôleur pour deux sens de marche, avec frein magnétique et interrupteur bipolaire automatique de fin de course, activant le treuil du terril.

» Un second feeder, composé de trois fils nus de 10 mm<sup>2</sup> carrés de section, posés sur isolateurs triples en porcelaine le long des mêmes poteaux que ceux mentionnés ci-dessus, amène une partie du courant à 3,000 volts sur un transformateur de 20 K.V.A. situé près des ateliers de réparation. Le courant secondaire à 220 volts est utilisé pour actionner un moteur asynchrone de 11.25 HP., commandant des machines-outils et pour l'éclairage des ateliers, bureaux et magasins; la seconde partie de ce courant à 3,000 volts est reçue plus loin au puits n° 1 sur un transformateur triphasé de 5 K.V.A., dont le secondaire, à la tension de 220 volts, alimente les lampes à arc et à incandescence nécessaires à l'éclairage des dépendances de ce siège.

» Siège n° 3. — Un feeder constitué par trois fils nus de 10 millimètres carrés de section relie la centrale au siège n° 3. Une partie du courant active un moteur asynchrone de 145 HP. faisant 1,500 tours et actionnant par courroie un ventilateur Capell.

» Une autre partie du courant parcourt le primaire d'un transformateur fixe triphasé de 5 K.V.A., dont le courant secondaire à 500 volts circule dans un moteur commandant une pompe triplex d'alimentation.

» La troisième partie du courant, ramenée à la tension de 220 volts, par un transformateur fixe de 20 K. V. A., fournit la force nécessaire pour faire mouvoir un moteur de 9 HP., accouplé à une pompe Weis et Monsky refoulant les eaux du ruisseau de Wasmes vers les sièges n<sup>os</sup> 1, 2 et 3; ce même transformateur donne le courant destiné à l'éclairage du siège n<sup>o</sup> 3.

» Un tableau avec interrupteur bipolaire à rupture brusque, quatre coupes-circuits bipolaires et quatre interrupteurs bipolaires pour les lampes à incandescence, se trouve aménagé à ce puits.

» Toutes les lignes sont munies de filets de garde.

» Comme on peut le voir par la description ci-dessus, presque tous les services de la surface des trois sièges du charbonnage du Grand-Buisson sont assurés par des moteurs électriques alimentés par la station centrale. Il faut cependant en excepter les machines d'extraction; la Direction a jugé que les résultats acquis pour cette application du courant électrique n'étaient pas assez probants jusqu'à présent.

» Il est inutile d'examiner les avantages, déjà si souvent signalés, d'une centrale électrique dans les charbonnages où les moteurs sont généralement très nombreux et très disséminés.

» APPAREIL SÉPARATEUR D'HUILE DES EAUX DE CONDENSATION SERVANT A L'ALIMENTATION DES CHAUDIÈRES, INSTALLÉ AU SIÈGE N<sup>o</sup> 2 DU CHARBONNAGE DU GRAND-BUISSON.

» Les eaux de condensation sont souvent chargées d'huile entraînée par la vapeur à son passage dans les cylindres des moteurs et sont impropres à l'alimentation des chaudières.

» La Direction du charbonnage a cherché et réussi à réutiliser les eaux de condensation en les débarrassant des huiles et des boues qu'elles contiennent.

» Les installations comprennent un épurateur à coke et un filtre Reinerts.

» L'épurateur à coke est constitué par un grand réservoir parallépipédique en tôle, divisé en trois compartiments par des chicanes. Chacun de ces compartiments est formé d'un faux-fond formé d'une tôle perforée horizontale sur laquelle est étendue une certaine quan-

tité de coke; l'eau venant des condenseurs s'écoule sur le coke, traverse le premier compartiment, remonte entre les chicanes, puis retombe sur la couche de coke du second compartiment et ainsi de suite, ainsi qu'il est représenté figures 18 et 19.

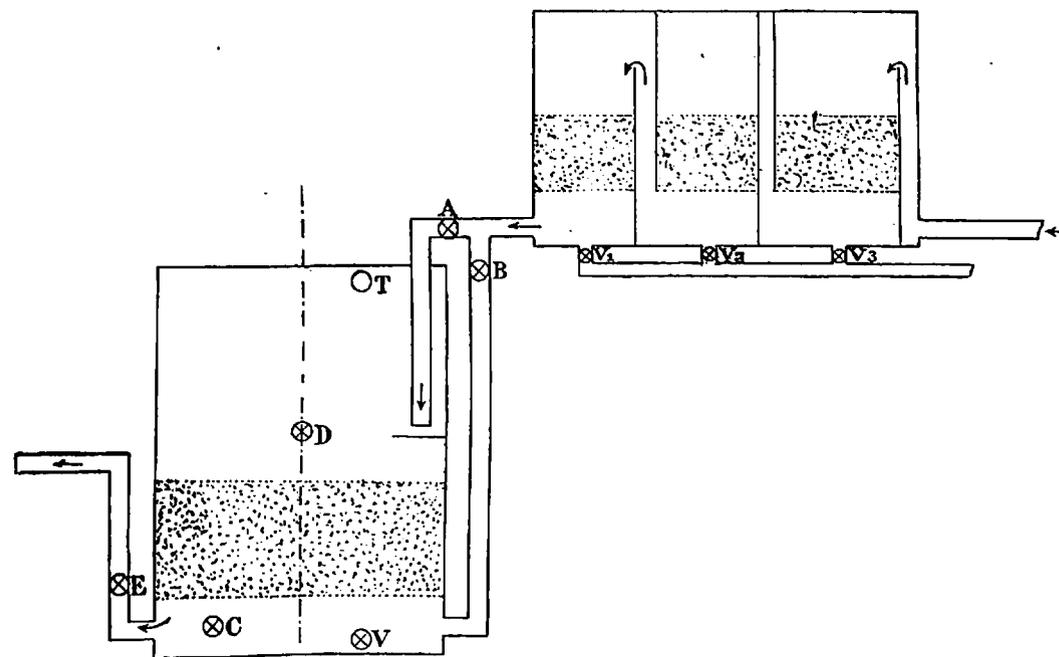


Fig. 18. — Coupe verticale X-Y.

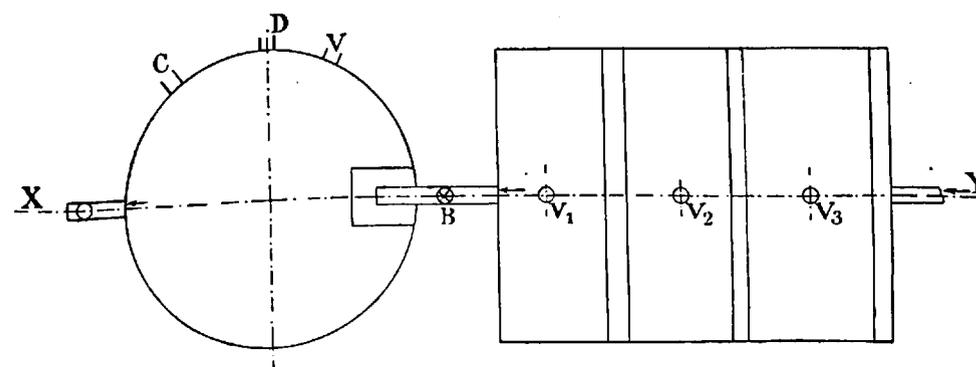


Fig. 19. — Projection horizontale.

» L'eau abandonne, à la surface rugueuse du coke, la majeure partie des huiles et graisses entraînées. Au bout d'un certain temps, on enlève le coke chargé d'huile, lequel est utilisé pour le chauffage des chaudières et on le remplace par du coke nouveau et propre. Les eaux partiellement épurées se rendent ensuite dans le filtre à graviers. Celui-ci est constitué par un réservoir cylindrique contenant une tôle perforée horizontale supportant une couche de 40 centimètres de gravier de 3 millimètres. L'eau abandonne ses dernières impuretés et s'écoule par un tuyau disposé en syphon vers le réservoir réchauffeur des eaux d'alimentation où s'opère la décharge de la machine d'extraction.

» La disposition en forme de syphon du tuyau de sortie des eaux clarifiées a pour but de maintenir toujours le niveau de l'eau dans le filtre à la surface du gravier afin que la vitesse de traversée de celui-ci soit assez faible et que les eaux se répartissent sur toute l'étendue du filtre.

» En outre des tuyaux d'entrée et de sortie de l'eau, il y a au niveau du gravier un tuyau d'évacuation des eaux boueuses; dans le fond du bassin et sous la tôle perforée débouche un tuyau amenant un courant d'air comprimé, servant au nettoyage du filtre; enfin, un tuyau, branché sur celui d'arrivée des eaux à filtrer, débouche sous la tôle perforée.

» En temps normal, les robinets *A* et *E* sont ouverts, les robinets *D*, *B*, *C* fermés.

» Lorsqu'on veut procéder au nettoyage, qui se fait environ toutes les huit heures, on ferme le robinet *A* et le robinet *E*. On ouvre *B*, ensuite *C*. L'air comprimé et l'eau soulève les boues accumulées dans la couche de gravier. On ferme ensuite *C* et *B*, puis on ouvre le robinet *D* d'évacuation. On répète l'opération plusieurs fois jusqu'à ce que l'eau sortant en *D* soit claire; on peut alors remettre l'appareil en marche normale. Cet appareil fonctionne depuis plus de six mois et a donné jusqu'à présent d'excellents résultats. Il peut donner environ 10 mètres cubes d'eau clarifiée par heure. »

*Charbonnages de l'Agrappe, puits Sainte-Caroline : Recarrage et revêtement d'un puits dont l'extraction est maintenue.*

Le puits n° 5 (Sainte-Caroline) des Charbonnages réunis de l'Agrappe, appartenant à la Compagnie de Charbonnages belges, vient d'être recarré et maçonné, alors que le service normal d'extraction

à travers le tronçon en réfection était maintenu. Cet agrandissement, effectué à travers des terrains, plutôt peu résistants, a pu être mené à bonne fin, sans qu'aucun accident de personnes se soit produit au cours de son exécution, grâce à l'ensemble des mesures de précaution, prises pour garantir la sûreté des ouvriers et des travaux.

J'ai demandé à M. l'Ingénieur **Brien** de vouloir bien décrire ce travail intéressant dans une note assez détaillée dont vous trouverez le contenu ci-dessous :

« Le puits n° 5 a été foncé autrefois à petite section jusqu'à la profondeur de 541 mètres; après un certain temps d'exploitation, il a été comblé jusqu'au niveau de 445 mètres, et le siège a été abandonné. Depuis 1901, date où il a été remis en activité, plusieurs recarrages ont été exécutés : l'un d'eux a été fait entre les niveaux de 445 mètres et de 390 mètres, sous stot artificiel (plate-cuve en maçonnerie, établie à ce dernier niveau). On a aussi recarré le puits depuis la surface jusqu'au niveau de 90 mètres et entre 240 mètres et 290 mètres. Ces deux derniers recarrages ont été effectués comme celui qui va être décrit, sans interrompre l'extraction, et c'est la réussite du procédé qui a décidé la Direction à y avoir de nouveau recours.

» Il y a, en ce moment, au siège n° 5, deux étages d'exploitation, l'un à 240 mètres et l'autre à 380 mètres; chacun fournit à peu près la moitié de l'extraction totale, qui est d'environ 250 tonnes par jour.

» Le problème consistait à remettre à grande section le tronçon compris entre les niveaux de 290 mètres et 380 mètres, tout en maintenant cette extraction.

» Au moment où l'on entreprit la besogne, on constata de fortes pressions de terrain vers le niveau de 310 mètres; on résolut donc de commencer le recarrage en ce point, quitte à reprendre, dans la suite, la passe de 20 mètres, laissée à petite section.

» Le tronçon de puits à recarrer avait un diamètre variant entre 2<sup>m</sup>50 et 3<sup>m</sup>20; il était, en partie, maçonné; son axe ne coïncidait pas avec l'axe des autres tronçons du puits. Celui-ci, après recarrage, devait être parfaitement droit; on se proposait de le maçonner entièrement et de lui donner un diamètre intérieur de 4 mètres.

» Au point où le recarrage a été commencé, l'axe du nouveau puits devait être reporté à 40 centimètres vers le Sud. On devait donc entamer davantage la paroi Sud. On se décida à sacrifier le compar-



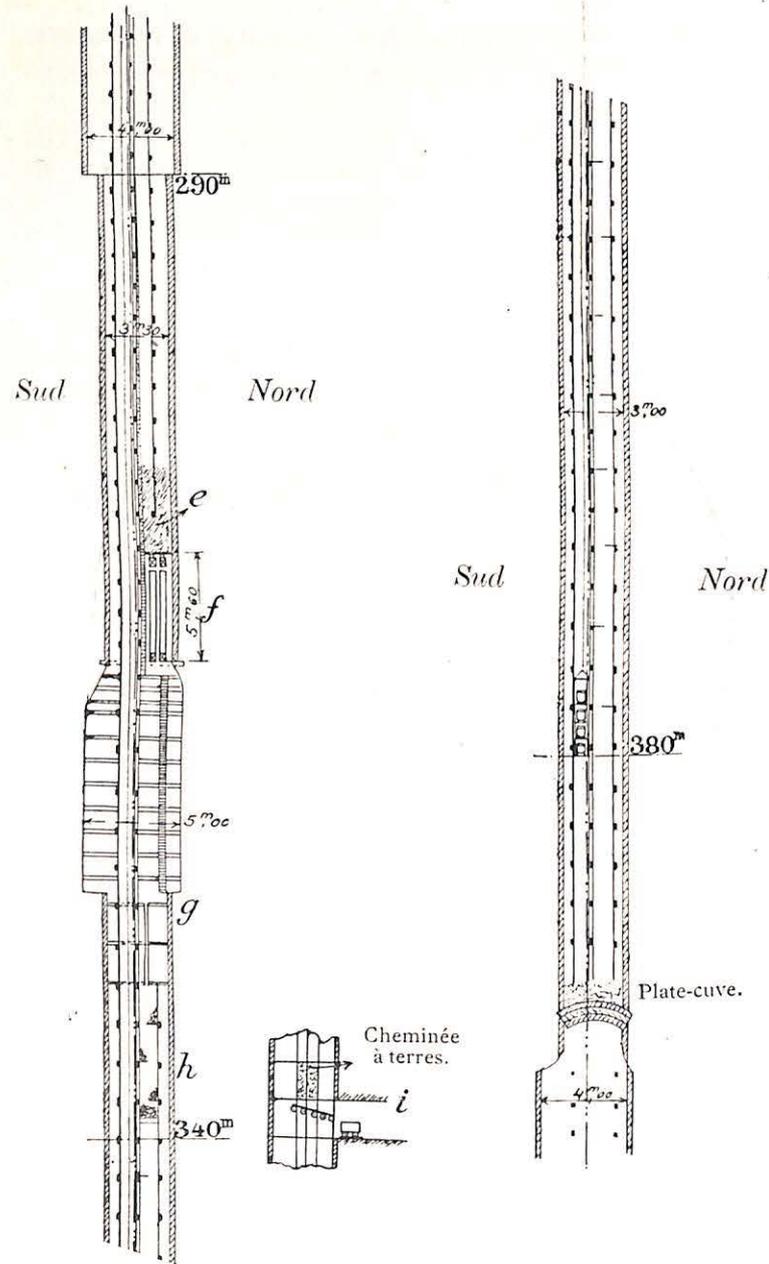


Fig. 22. — Recarrage du puits en activité. — Echelle 1/400.

du coffrage, des poutres *d* de 100 millimètres d'équarissage, potelées dans la maçonnerie du puits; ces poutres, sur lesquelles étaient cloués les madriers du coffrage, contribuaient encore à augmenter la rigidité de l'ensemble;

» 2° On fit ensuite le réglage des câbles, comme il a été expliqué ci-dessus;

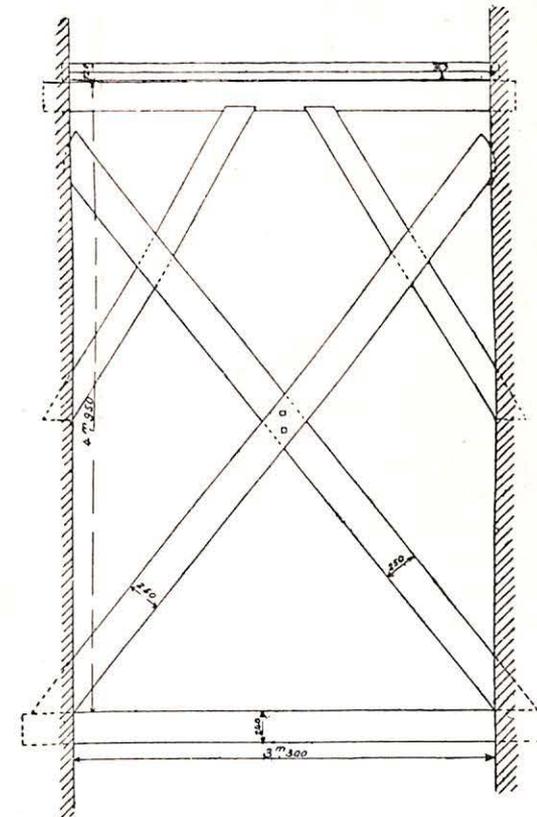


Fig. 23. — Coupe Est-Ouest, à l'endroit du croisillon.  
Echelle 1/60.

» 3° Pour protéger les ouvriers recarreurs contre les chutes de matériaux et même contre la chute éventuelle de la cage circulant au-dessus d'eux, on installa (voir fig. 22), au niveau de 305 mètres, un hord très solide *e* occupant toute la demi-section Nord du puits.

Ce hourd était constitué par deux poutres en chêne, de 25 centimètres d'équarissage, disposées dans le sens Est-Ouest, solidement encadrées dans la maçonnerie et supportant quatre gros rails encadrés également dans la maçonnerie; au-dessus, on avait placé des fagots et des fascines sur 4 ou 5 mètres de hauteur, afin d'amortir le choc en cas de chute de la cage ou de matériaux lourds.

» Sous ce demi-hourd, on disposa, en outre, un croisillon *f*, formé de deux poutres de 5 mètres de long sur 25 centimètres d'équarissage, représenté à grande échelle sur la figure 23, et où, d'après la direction, la cage viendrait se coincer si le plancher supérieur se brisait sous le choc.

» Enfin, un hourd de protection complet, ne laissant de libre que le compartiment Sud, fut établi au point où devait commencer le recarrage.

» Il fallait aussi empêcher que les ouvriers ne pussent tomber dans le puits: on établit donc un plancher de travail occupant toute la section du puits (sauf, évidemment, le compartiment Sud) et deux autres planchers, également complets, à 2 et 4 mètres sous le plancher de travail. Ces trois planchers *g* étaient traversés par des tuyaux en fer de 35 centimètres de diamètre, par où devait se faire l'évacuation des déblais.

» Enfin, sous ces planchers, on monta tout une série de demi-hourds *h*, distants l'un de l'autre de 4 mètres, disposés en quinconce dans la demi-section Nord du puits, et destinés à recevoir les déblais. Enfin, des trémies *i* furent établies au niveau de 340 mètres (où existe un envoi) et à celui de 380 mètres.

» *Travail de recarrage proprement dit.* — Il ne présenta rien de particulier: on démolit les pans de vieille maçonnerie et on attaqua la roche, généralement, à l'outil. Il arriva cependant qu'on fit usage d'explosifs; on eut soin alors de ne faire que de petites mines sur lesquelles on accumulait des morceaux de vieux câbles pour éviter les projections; on protégeait, en outre, le coffrage du compartiment Sud au moyen de fascines; enfin, on ne faisait partir les mines que lorsque la cage ne circulait pas dans le coffrage.

» La partie recarrée du puits était pourvue d'un étaçonnage provisoire en bois, représenté sur la figure 24, et constitué par des cadres décagonaux en chêne, de fort équarissage, calés contre les parois, suivant la méthode caractéristique du Borinage; ces cadres, distants l'un de l'autre de 1 mètre, étaient reliés entre eux par des porteurs en bois et maintenaient des madriers jointifs placés contre le terrain.

» Au fur et à mesure de l'avancement du travail, on enlevait les traverses Nord et la file de guides qu'elles supportaient, et on allongea les traverses centrales et Sud au moyen de pièces de bois *j* de 1<sup>m</sup>20 de longueur, solidement boulonnées aux traverses et potelées dans les parois du puits. Les traverses centrales étaient, en outre, consolidées par des poussarts *k* les empêchant de s'infléchir vers le Nord.

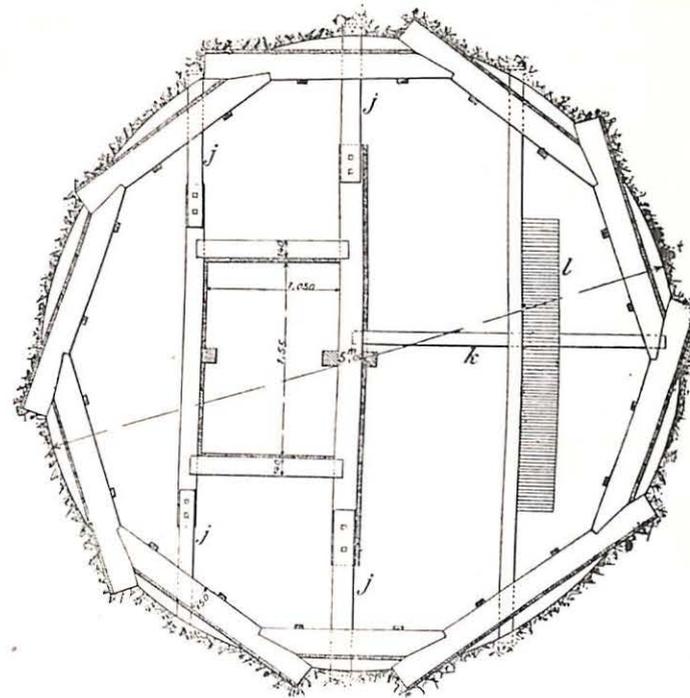


Fig. 24. — Coupe A. B.

Echelle 1/60.

» Il y avait toujours, sous les ouvriers, deux planchers complets; quand on démontait un hourd de travail, on reconstruisait un nouveau hourd à 2 mètres sous le dernier. D'autre part, dans la partie recarrée, on installait, tous les 8 ou 10 mètres, un hourd complet comme mesure de précaution supplémentaire, et, afin de faciliter la visite des boisages et des parois, c'est sur ces planchers qu'étaient disposées, dans le segment Nord du puits, des échelles inclinées en fer *l*.

» Comme il a été dit ci-dessus, les déblais étaient évacués par des tuyaux en fer de 35 centimètres de diamètre; ils tombaient dans une sorte de coffrage, établi dans le compartiment Nord, et dans lequel on avait disposé une série de demi-hourds en quinconce; les déblais arrivaient ainsi jusqu'à une trémie établie à 340 mètres; plus tard, lorsque le recarrage eut dépassé ce dernier niveau, les déblais furent évacués de la même façon jusqu'à 380 mètres. L'orifice supérieur des tuyaux était fermé par un couvercle en bois percé d'une ouverture de 20 centimètres de côté, afin d'empêcher qu'on ne jetât de trop gros cailloux qui auraient pu provoquer des obstructions; on avait soin aussi de vider régulièrement la trémie pour éviter des ancrages.

» Le travail était continu; il y avait quatre postes de six heures, avec cinq ouvriers par poste, se renouvelant à pied d'œuvre; il y avait, en outre, trois surveillants par vingt-quatre heures. Ouvriers et surveillants recevaient un salaire de 6 francs par jour. L'avancement du travail de recarrage était de 4 à 6 mètres par semaine.

» *Revêtement en maçonnerie.* — Dès que le recarrage fut arrivé au niveau de 330 mètres, on commença le revêtement en maçonnerie (fig. 25); celui-ci, épais de 50 centimètres, devait amener le puits au diamètre de 4 mètres, qui est celui des autres tronçons précédemment recarrés. Au fur et à mesure que la maçonnerie montait, on plaçait de nouvelles traverses Nord auxquelles on boulonnait la file de guides correspondante; on remplaçait aussi successivement, sans toucher aux autres files de guides, les traverses centrales et Sud par de nouvelles traverses en une pièce.

» Les matériaux étaient amenés à pied-d'œuvre par une petite cage guidée *m*, circulant entre le niveau de 380 mètres et celui du plancher de travail des maçons; cette cage était mue par un moteur à air comprimé *n* installé à l'étage de 340 mètres; le câble passait, grâce à une poulie de renvoi, sur une molette installée au niveau de 310 mètres.

» Le travail de maçonnerie était organisé, comme celui de recarrage, en quatre postes de six heures; il y avait, par poste, deux maçons et trois manœuvres, recevant chacun un salaire de 6 francs par jour.

» L'avancement était d'environ 5 mètres par semaine.

» *Résultats.* — Le procédé qui vient d'être décrit n'a donné lieu à aucun inconvénient grave, ni à aucun accident de personne. Il a permis de maintenir en activité tous les travaux de l'étage de

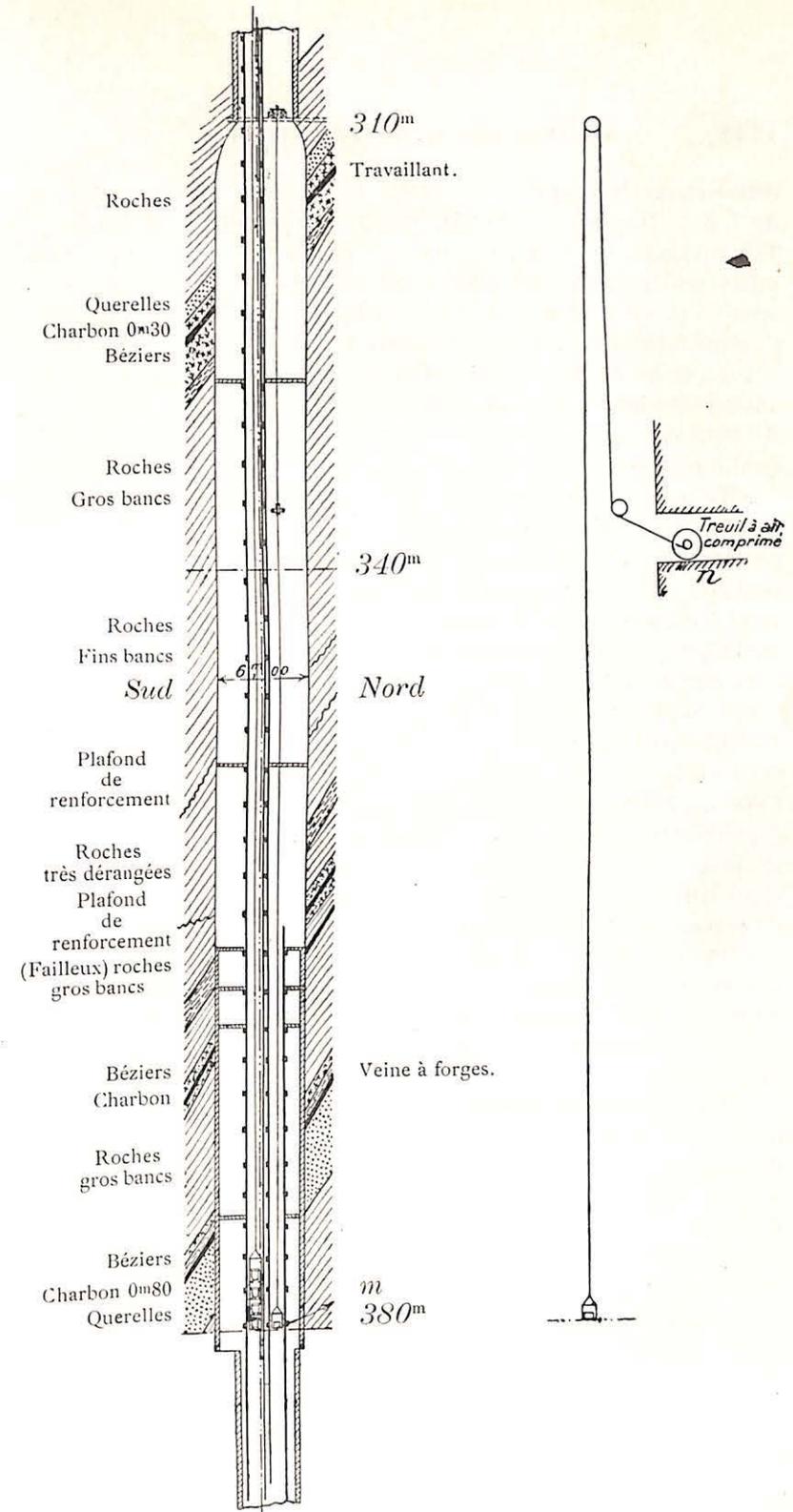


Fig. 25.

380 mètres; la cage qui marchait, dans le coffrage, à la vitesse de 7 à 8 mètres par seconde, faisait, par vingt-quatre heures, 110 voyages aller et retour; elle n'a jamais été coincée entre les guides; de temps en temps, on a constaté que la cage était légèrement serrée ou, au contraire, que les guides s'écartaient trop l'un de l'autre; mais on a pu remédier aisément à ces inconvénients.

» La durée de travail a été de dix mois : deux mois pour les travaux préliminaires, exécutés seulement les dimanches et autres jours de chômage; quatre mois pour le recarrage proprement dit, et quatre mois pour la maçonnerie.

» Le prix de revient peut être fixé approximativement ainsi qu'il suit : le coût total de la main-d'œuvre, calculé d'après les données précédentes, a été d'environ 32,000 fr.; le prix du boisage provisoire peut être évalué à 1,050 francs; le revêtement définitif à 4,400 francs. Il est à remarquer que la Société charbonnière fabrique elle-même ses briques. Le prix des traverses et de la nouvelle file de guides peut être estimé à 30 francs, soit donc  $30 \times 70 = 2,100$  francs. On arrive, de cette façon, à un total de 39,550 francs. Si on ajoute 2,450 francs pour le prix des matériaux entrant dans la fabrication des hourds, coffrages, trémies, etc., ainsi que pour frais divers, on arrive au chiffre de 42,000 francs comme coût total du travail, soit donc 600 francs par mètre courant de puits recarré et maçonné. Ce prix qui, à première vue, peut paraître assez élevé, n'a rien cependant d'exagéré, quand on tient compte des difficultés multiples du travail, accrues par la mauvaise qualité des terrains à traverser.

» Le système qui vient d'être décrit a l'inconvénient, dans les puits déviés, de ne pas permettre de rectifier immédiatement la position du guidonnage : il est vrai, toutefois, que cette besogne peut toujours s'effectuer rapidement, dans la suite, en profitant de quelques jours de chômage.

» Enfin, le procédé est assez délicat; il nécessite l'emploi d'ouvriers de choix et une surveillance particulièrement active; en cas de guidonnage frontal, son application serait plus difficile.

» Ce procédé de recarrage est donc recommandable, s'il s'agit de *maintenir* l'extraction d'un étage en pleine activité et d'éviter ainsi l'abandon, toujours très onéreux, des travaux; il ne semble pas, au contraire, qu'il s'impose, s'il s'agit simplement de *hâter la mise* en exploitation d'un nouvel étage. »

*Charbonnage de Bonne-Veine; puits du Fief; lavoirs, bains, douches, vestiaires, secours aux blessés.*

Un lavoir avec douches, le premier établi au Borinage, si on fait abstraction de la petite installation du Siège d'expériences de l'Etat à Frameries, a été édifié au siège du Fief du charbonnage de Bonne-Veine. Certes, le début est modeste et le nouveau lavoir se restreint à l'usage des ingénieurs et porions. Mais ce n'est que l'amorce d'une installation plus importante qui servira à tout le personnel et sera réalisée prochainement.

Une particularité de ce lavoir est l'utilisation de l'eau du fond préalablement filtrée.

M. l'Ingénieur **Brien** me donne les renseignements qui suivent sur ces installations, représentées figure 26.

« SALLES DE BAINS.

» A) *Pour ingénieurs.* — La salle a 6 mètres sur 4<sup>m</sup>50; la moitié de cet espace est occupée par trois cabines contiguës de 2 mètres sur 2<sup>m</sup>25, séparées l'une de l'autre et du reste de la salle par des cloisons à mi-hauteur. Dans chacune d'elles se trouve une baignoire en fonte émaillée, avec robinets d'eau chaude et d'eau froide et douche, un banc et un porte-manteaux. Le reste de la salle comprend simplement un lavabo et des armoires;

» B) *Pour porions.* — Elle a, à peu près, les mêmes dimensions et comprend six petites cabines de 1<sup>m</sup>75 sur 1 mètre, avec douche d'eau tiède, porte-manteaux et banc; ceux-ci sont protégés du jet d'eau de la douche par une demi-cloison (voir croquis). Chaque cabine est complètement isolée et se ferme par une porte munie d'un verrou; cette porte et les cloisons sont toutes métalliques. Au milieu de la salle se trouve un radiateur, ainsi qu'un banc et un porte-manteaux pour sécher les habits. Le long du mur opposé aux cabines, on a placé vingt armoires étroites et hautes en métal déployé. Le plancher est en carreaux de céramique, les murs sont pourvus d'un revêtement en briques de verre de 2 mètres de hauteur.

» L'eau destinée aux salles de bains vient des travaux souterrains; elle est foulée dans un réservoir installé, à un niveau supérieur, sur un ancien teruil voisin du bâtiment; de là, elle passe dans des filtres-presses, puis se rend dans deux réservoirs situés à 4 mètres au-dessus du sol; l'eau contenue dans le plus grand de ces réservoirs peut être chauffée à volonté au moyen d'un jet de vapeur à basse pression.

Légende des salles de secours.

- A. Baignoire.
- B. Table de visite.
- C. Charette-civière.
- D. Brancard.
- E. Lavabo à eau froide et à eau chaude pour docteur.
- F. Support pour bouteilles avec eau à la formaline, au sublimé, à l'acide borique et à eau bouillie.
- G. Armoire à instruments de chirurgie.
- H. Table à instruments avec cuvettes pour docteur.
- I. Stérilisateur de Schimmelbasch.
- K. Poêle à ailettes.
- L. Treuil pour la descente des blessés.
- M. Sterput.
- N. Chauffe liquide pour baignoire des blessés.
- O.O. Lit.
- P. Armoire à médicaments.
- Q. Cinq bonbonnes de 30 litres avec eau à la formaline, au sublimé, à l'acide borique, à eau bouillie et à eau filtrée par filtre Chamberlain.
- R. Bonbonne d'oxygène.

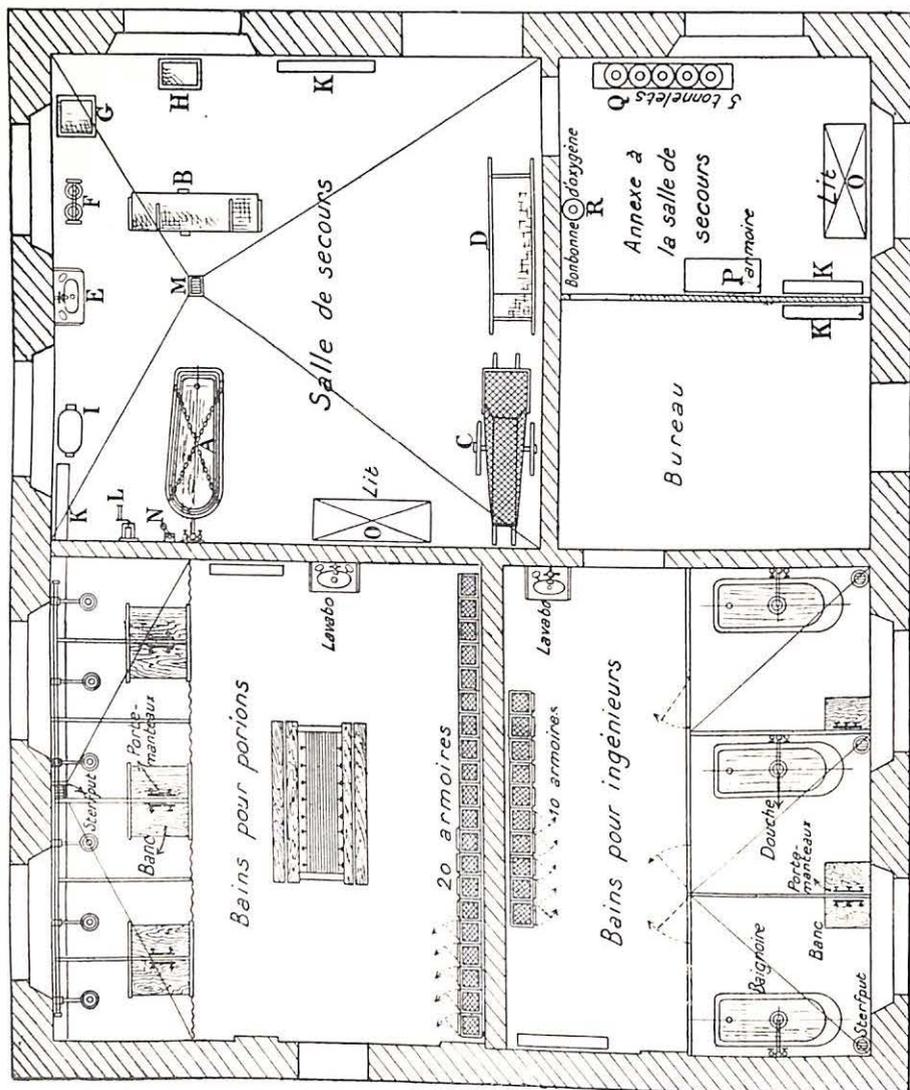


Fig. 26.

» La Société projette de créer sous peu des lavoirs pour tous les ouvriers, d'après le modèle de ceux qu'elle vient d'installer pour les porions; on compte que quarante cabines-douches pourront suffire.

» SALLE DE BLESSÉS.

» Elle fait partie du même bâtiment que les salles de bains. Elle comprend un lit, une table d'opération, une civière, une baignoire en fonte émaillée, surmontée d'une sorte de hamac métallique: celui-ci est suspendu à une chaîne qui passe sur une poulie fixée au plafond; le blessé est placé sur ce hamac, on peut donc le descendre sans heurt dans la baignoire et l'en sortir. Il y a en outre dans la salle une armoire en verre avec une trousse complète de chirurgien, un appareil stérilisateur au formol, un microscope, un petit réchaud électrique et un réchaud à pétrole ordinaire. A côté se trouve une petite salle-annexe avec un lit, une armoire contenant des appareils de pansement et des produits pharmaceutiques, cinq tonnelets en verre avec différentes solutions antiseptiques. Il y a en plus une bonbonne d'oxygène à 120 atmosphères, avec les accessoires pour les besoins à donner aux électrocutés et asphyxiés. »

Je ne crois pas inutile de joindre comme annexe aux renseignements qui précèdent la note, publiée sous les auspices de la Caisse commune d'assurance des charbonnages du Couchant de Mons, sur l'organisation des salles de secours dans les charbonnages affiliés.

Il est grandement désirable de voir se généraliser dans les charbonnages de semblables institutions, qui paraissent dotées de tous les perfectionnements les plus modernes.

Charbonnages du Midi de Dour et de la Grande Machine à feu de Dour. — Translation du personnel, sonnettes spéciales.

Aux deux puits, Sainte-Catherine et Saint-Charles du Midi de Dour, on a installé un cordon de sonnette spécial avec timbre, servant uniquement à indiquer au mécanicien les manœuvres à faire lorsque du personnel a pris place dans la cage; le système est analogue à celui qui a été établi, le semestre précédent, au charbonnage de la Grande Machine à feu de Dour. Ce complément de signaux me paraît très utile; il a pour but d'éviter toute confusion entre la volée (succession de coups de sonnette) servant à prévenir le mécanicien que du personnel prend place dans la cage et la même volée, dont le nombre de coups diffère peu du précédent, correspondant au signal de la descente de la cage.

## ANNEXE.

*Caisse commune d'assurance des Charbonnages du Couchant de Mons.***Organisation des salles de secours dans les charbonnages affiliés.**

La salle de secours serait divisée en deux pièces : l'une, plus petite, serait affectée au service des premiers soins à donner en cas d'accident avant l'arrivée du médecin, et serait accessible à toute personne chargée de ce soin. C'est là que seront pansés provisoirement les blessés peu atteints et pouvant, sans inconvénient, être renvoyés chez le médecin pour recevoir des soins plus complets.

On trouverait dans cette salle ce qu'il faut pour désinfecter et panser sommairement toute plaie, c'est-à-dire :

1. Un bassin pour le lavage des mains, du savon, une brosse à ongles, des essuie-mains;
2. Un ou deux récipients en émaillé pour recevoir les antiseptiques;
3. Un tonnelet en verre pouvant contenir 10 à 15 litres d'acide borique, tonnelet muni d'un robinet et d'un ajutage en caoutchouc afin de faciliter le lavage de toute plaie;
4. Des cartouches de pansement permettant à n'importe qui et à peu de frais de faire un pansement provisoire suffisant;
5. Deux appareils pour hémostase préventive (en cas d'hémorrhagie grave) — tubes compresseurs de Lister;
6. Une potion antispasmodique.

Le tout à l'abri de la poussière, enfermé dans une armoire.

La seconde salle, plus spacieuse et bien éclairée, ne serait, dans la plupart des cas, accessible qu'aux médecins. C'est dans cette pièce que l'on trouverait :

1. Un lit de camp;
2. Une table en bois de 80 centimètres de haut, 1<sup>m</sup>80 de longueur et large de 50 centimètres, munie de coussins en erin végétal et recouverts d'un tissu imperméable; un ou deux escabeaux, quatre petites tables de 50 × 50 et de hauteur ordinaire;
3. Sur une console fixée au mur, quatre tonnelets en verre pouvant contenir 10 litres au moins et renfermant :  
Le premier, de l'eau bouillie;

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| Le deuxième, une solution sublimée à 1 ‰,      | } toutes deux colorées; |
| Le troisième, une solution de formaline à 5 ‰, |                         |
| Le quatrième, une solution boriquée à 40 ‰;    |                         |
4. Une marmite en cuivre de dimensions suffisantes et munie d'un robinet pour bouillir l'eau;
  5. Une armoire de grandeur suffisante, dans laquelle on trouverait :
    - 1° Six grands bassins en émaillé;
    - 2° Douze essuie-mains;
    - 3° Une ou deux brosses à ongles et du savon;
    - 4° Quatre ou cinq bols en faïence de 2 litres de contenance;
    - 5° Un irrigateur d'Esmarek en émaillé ou en verre;
    - 6° Deux flacons de 1 litre, l'un contenant de l'éther, l'autre de l'alcool;
    - 7° Des feuilles de carton pour fracture;
    - 8° Douze paquets de 100 grammes d'ouate hydrophile;
    - 9° Des bandes de Cambrie ou de toile non apprêtée, de différentes largeurs;
    - 10° Un paquet de 1 kilogramme d'amidon;
    - 11° Des bandes plâtrées;
    - 12° Des attelles de Guillery de différentes dimensions pour bras, avant-bras, cuisse et jambe;
    - 13° Une potion antispasmodique;
    - 14° Des ampoules de caféine et d'huile camphrée;
    - 15° Une seringue pour injection hypodermique;
    - 16° Deux bandes hémostatiques d'Esmarek;
    - 17° Une trousse de chirurgie contenant : un rasoir, deux bistouris, six pinces de Péan, une paire de ciseaux droits, une sonde cannelée; Des aiguilles à suture;
- Une boîte à suture de Michel avec agrafes en quantité suffisante;  
Des sondes de différents modèles et dimensions pour le cathétérisme de la vessie;
- Un appareil à stériliser les pansements et instruments;
- 18° Des pansements en quantité suffisante :  
Dix paquets gaze boriquée;  
Dix paquets gaze sublimée;  
Douze paquets ouate sublimée de gaze;  
Deux paquets batiste de Billroth;  
Des cartouches de pansements.

Des paquets de sublimé ou des comprimés de sublimé de 50 centigrammes chacun.

Des flacons de fil de soie et de catgut en quantité suffisante et de différents numéros pour sutures.

Au siège principal de l'exploitation (bureaux), il serait désirable que l'on puisse trouver l'instrumentation nécessaire pour la trépanation, amputation et résection.

