

# EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. DELBROUCK,

Ingénieur en chef, Directeur du 2<sup>e</sup> arrondissement des Mines, à Mons

## SUR LES TRAVAUX DU 1<sup>er</sup> SEMESTRE 1912

— *Charbonnage du Nord du Rieu-du-Cœur (1) ; puits Midi :*  
*Recoupe des couches du faisceau du Nord.*

Le creusement du puits Midi a été arrêté à la profondeur de 738 mètres ; l'avancement effectué pendant le semestre a été de 110 mètres.

Les terrains traversés sont très dérangés jusqu'à la profondeur de 700 mètres. L'analyse du charbon d'une layette irrégulière rencontrée à 670 mètres a donné :

Cendres . . . . .	32 %
Matières volatiles . . . . .	16.5

Ce charbon a donné du beau coke.

On a ensuite recoupé, à 705 mètres, une veine assez régulière en une laie de 0<sup>m</sup>70 (cendres 3.6 %, mat. vol. 15.5 %), à 715 mètres une veine en étrointe et à 725 mètres une veine comprenant une laie de 0<sup>m</sup>95 (cendres 19 %, mat. vol. 16.9 %).

L'augmentation en matières volatiles de ces dernières veines montre que, selon toute vraisemblance, on est sorti de la zone failleuse (faille du Canal), limitée au nord par la faille du Placard, pour pénétrer dans des veines appartenant au faisceau du Comble nord exploité par le Charbonnage de Ghlin et le puits n° 28 des Produits.

*Charbonnages du Grand-Hornu : Chargement des accumulateurs des lampes portatives.*

NOTE DE M L'INGÉNIEUR **Niederau.**

La généralisation de l'emploi des lampes électriques portatives à accumulateurs système Lindeman, pour l'éclairage des travaux sou-

(1) Le sondage dit du « Pré à chardons », exécuté par cette société au nord du canal, a été décrit dans la 3<sup>e</sup> livraison du tome XVII, pp. 1089 à 1096.

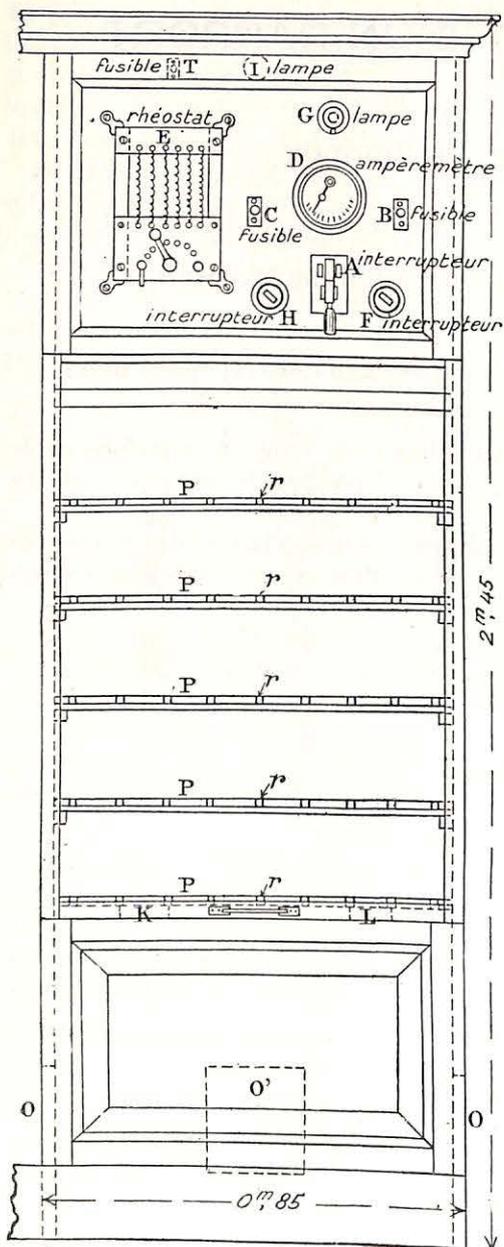


Fig 1 — Vue de face

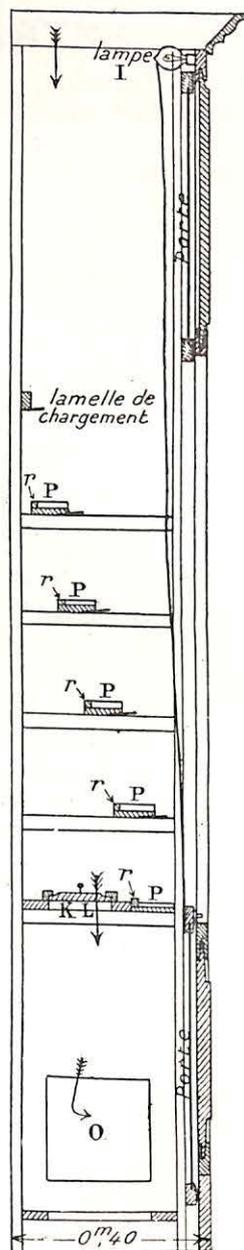


Fig. 2. Coupe.

terrains, a amené la Direction des Charbonnages du Grand-Hornu à étudier un type spécial d'armoire pour le chargement des accumulateurs de ces lampes. Ce dispositif est installé aux différents puits de la Société et offre certaines particularités dignes d'être mentionnées.

Chaque armoire présente les dimensions suivantes : hauteur 2<sup>m</sup>45, largeur 0<sup>m</sup>85, profondeur 0<sup>m</sup>40 et est construite en pitchpin. Les croquis ci-contre (fig. 1 et 2) en facilitera la description.

Chaque meuble peut recevoir quarante accumulateurs rangés par groupe de huit sur cinq planchettes *P* disposées en retraite les unes par rapport aux autres. Aux planchettes sont fixées des réglottes *r*, pour marquer la place à occuper par chaque accumulateur ; on arrive ainsi à poser sans tâtonnement les bornes de ces appareils contre les lamelles de chargement.

Chaque armoire est fermée par deux portes vitrées reliées par deux câbles minces passant sur des poulies installées à la partie supérieure du meuble. Equilibrées par elles-mêmes, ces portes se déplacent verticalement l'une vers le haut, l'autre vers le bas, avec la plus grande facilité.

La planchette inférieure règne sur toute la section et est munie de deux ouvertures à guichet *K* et *L*. Des ouvertures *O* sont pratiquées dans le bas de chaque paroi latérale de l'armoire.

L'armoire centrale possède en outre une ouverture supplémentaire *O'*, en communication avec la cheminée des chaudières ou la galerie d'un ventilateur.

Les meubles étant ouverts à leur partie supérieure, il passe dans chacun d'eux un courant d'air descendant qui emporte les vapeurs et les empêche de se répandre dans la salle de la lampisterie.

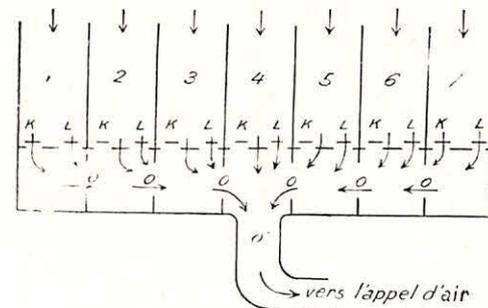


Fig. 3.

Le schéma ci-dessus (fig. 3) montre la marche du courant d'air pour un groupe de sept armoires juxtaposées.

A la partie supérieure de chaque meuble est adapté un panneau comprenant les appareils suivants :

Un interrupteur bipolaire *A*, des fusibles *B*, *C* et *T*, un ampèremètre *D*, un rhéostat *E*, des lampes à incandescence *G* et *I* et des interrupteurs simples *F* et *H*.

La figure 4 ci-après montre le groupement de ces appareils par rapport aux accumulateurs. En *M* et *N* se trouvent les bornes de prise et de départ du courant venant des fils de ligne à la tension de 125 volts.

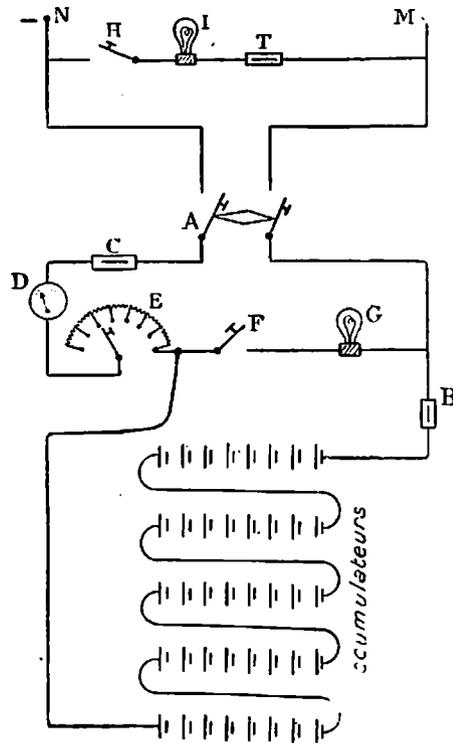


Fig. 4.

Pour réaliser la charge, on ferme l'interrupteur bipolaire *A* et on manœuvre le rhéostat *E* jusqu'à ce que l'ampèremètre marque 4.3 ampère.

Quand la charge est terminée, il est nécessaire de décharger les accumulateurs pendant un quart d'heure pour éviter de brûler les ampoules des lampes portatives. A cet effet, on ouvre l'interrupteur

bipolaire *A* et le rhéostat *E* et on ferme l'interrupteur *F* pour allumer la lampe *G*.

L'éclairage de l'armoire est obtenu par une lampe *I* que l'on fait fonctionner en fermant l'interrupteur *H*.

### Charbonnages du Grand-Hornu. — Amorçage de sûreté.

NOTE DE M. L'INGÉNIEUR Niederau.

L'appareil suivant a été imaginé par M. Gosseries, anciennement Ingénieur au puits n° 7 des charbonnages du Grand-Hornu, pour amorcer les mèches de sûreté lors du tir des mines.

Cet allumeur se compose (voir fig. 5 et 6) de deux tubes *A* et *D*, coulissant l'un dans l'autre à frottement doux, c'est-à-dire laissant entre eux un espace insuffisant pour permettre la sortie de la flamme.

Dans la figure 6, les flèches indiquent le trajet que la flamme devrait suivre pour arriver à l'atmosphère extérieure.

Dans le tube *A* est vissé un tube *F* dans lequel s'introduit la mèche de sûreté. A la partie supérieure de ce dernier tube se trouve une couronne *B* contre laquelle vient buter le rebord inférieur du tube *D* (fig. 5). Au même endroit, le tube *F* porte une cheminée *C*. Ces cheminées sont dans le commerce et servent, dans certains fusils, à faire détoner les petites amorces cylindriques dites « amorces de chasse ».

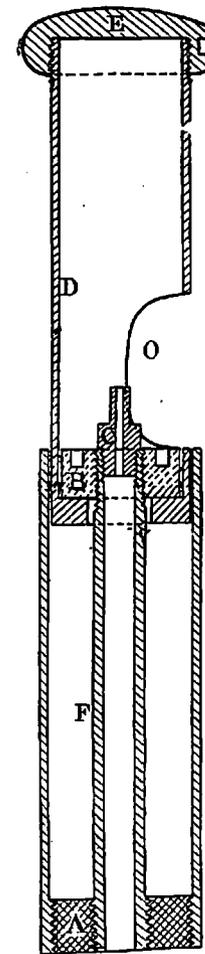


Fig. 5.

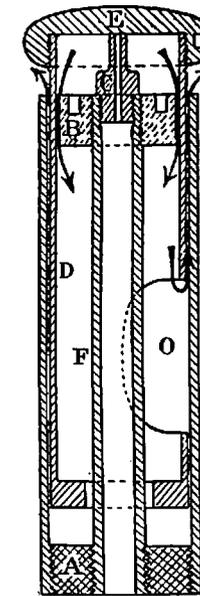


Fig. 6.

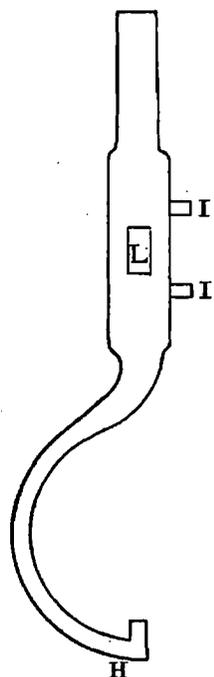


Fig. 7.

*Charbonnages du Grand-Hornu : Essieux de wagonnets à roulement sur cylindres.*

NOTE DE M. L'INGÉNIEUR **Niederau**.

De nombreuses tentatives ont été effectuées pour remplacer dans les essieux des wagonnets de mine le frottement de glissement par un frottement de roulement. Beaucoup d'essais ont échoué par suite du manque de résistance des matériaux employés ou d'une mauvaise disposition des pièces en contact.

Je vais décrire les nouveaux trains de roues à rouleaux en usage aux charbonnages du Grand-Hornu, où ils ont donné d'excellents résultats.

Comme le montre le plan ci-après (fig. 8), l'essieu tourne dans un canon à extrémités renflées formant une boîte dans laquelle sont disposés dix rouleaux en acier extra-dur d'une résistance de 120 kilogs par millimètre carré.

Ces rouleaux, déposés dans une lanterne appelée porte-rouleaux, appuient d'une part sur l'essieu et d'autre part sur les parois de la boîte précitée.

Une bride avec boulons maintient le porte-rouleaux en place et un joint en cuir assure l'étanchéité.

L'usure qui se produit ordinairement dans les trains de roues entre le moyeu et la buselure est évitée par la pose entre ces pièces d'une rondelle en fibre vulcanisée.

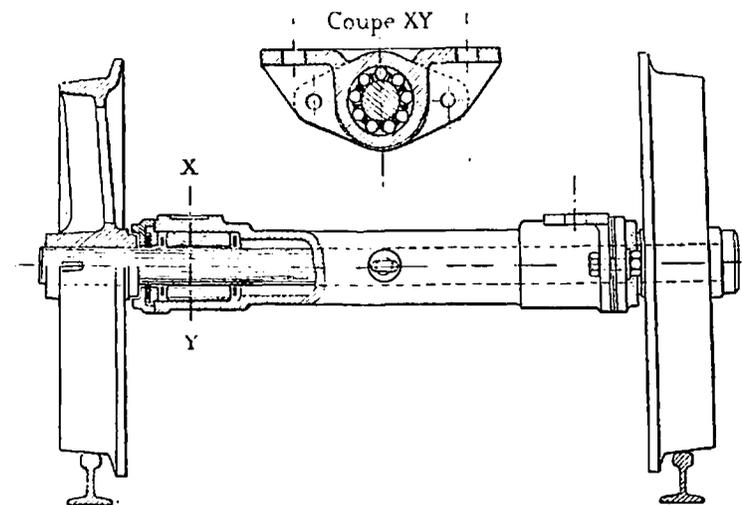


Fig. 8.

Une roue est calée sur l'essieu tandis que l'autre est folle.

L'essieu et les rouleaux tournent dans un bain de graisse consistante ce qui réduit l'usure des organes au minimum.

L'introduction de la graisse dans le canon s'opère par une ouverture munie d'un bouchon fileté placé à la partie supérieure de ce dernier.

Des essais de traction sur les trains de roues de différents systèmes ont été effectués aux charbonnages Stummschen Werken.

Voici les résultats obtenus :

	Charge brute.	Effort de traction.	Effort
	kilog.	kilog.	tonnes
1. Train ordinaire sans canon graisseur . . . . .	2.960	62	21
2. Train à canon graisseur . . . . .	3.050	56	18
3. Train à canon graisseur système perfectionné . . . . .	3.020	47	16
4. Train à rouleaux du système décrit ci-dessus . . . . .	3.220	10.5	3

Pour déterminer l'effet utile de ces derniers trains, une voie présentant une pente suivie d'une rampe ayant toutes deux une inclinaison de 2° et une longueur de 14 mètres a été construite.

Un wagonnet pesant à vide 390 kilogs a reçu une charge de 600 kilogs et a été lâché sur la pente à une distance de 13 mètres du point le plus bas. Le wagonnet a parcouru sur la rampe opposée une distance de 10<sup>m</sup>10, ce qui donne un effet utile de 77.7 %.

*Charbonnages des Produits ; puits n° 28 : Installation de taquets hydrauliques.*

NOTE DE M. L'INGÉNIEUR **Niederan.**

Les taquets ordinaires à soulèvement de l'accrochage de 805 mètres ont été remplacés par des taquets hydrauliques fournis par les ateliers du Grand Hornu. Cette installation est représentée au plan ci-après (fig. 9 et 10).

L'envoyage comporte deux recettes distantes de 1<sup>m</sup>27, soit la hauteur d'un étage des cages. Ces dernières sont à huit chariots, dont deux par palier. Le poids de la cage chargée avec du charbon est de 8,500 kilogs.

Les pistons, dont le diamètre est de 0<sup>m</sup>15, sont munis à leur partie supérieure d'un chapeau portant un arbre avec deux corbeaux. Les extrémités de l'arbre sont garnies de galets qui roulent dans des fers U servant de guides. Aux têtes des plongeurs sont fixées deux tiges qui se déplacent dans des œillets dont sont pourvus les cylindres hydrauliques. Ces tiges servent à assurer la parfaite verticalité du mouvement des pistons et à régler exactement leur course qui est de 2<sup>m</sup>55.

Les cylindres sont au nombre de quatre, deux par compartiment de puits et par cage.

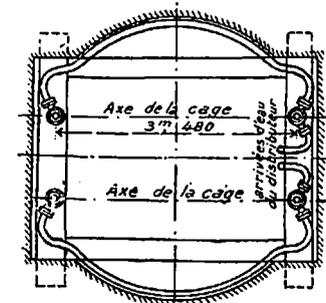
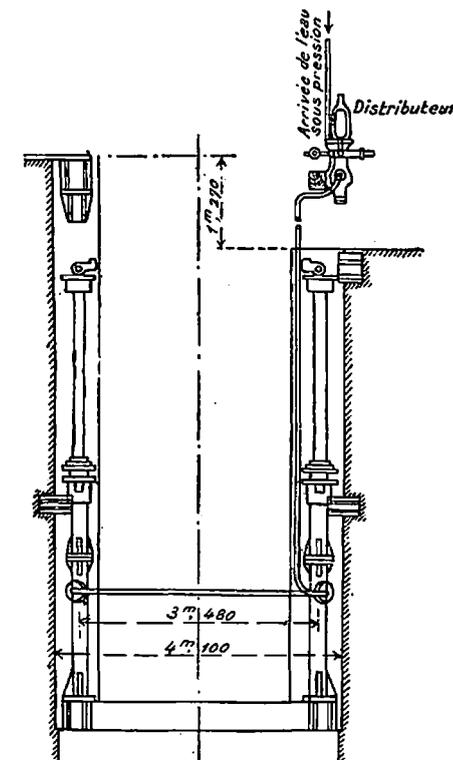


Fig. 9.

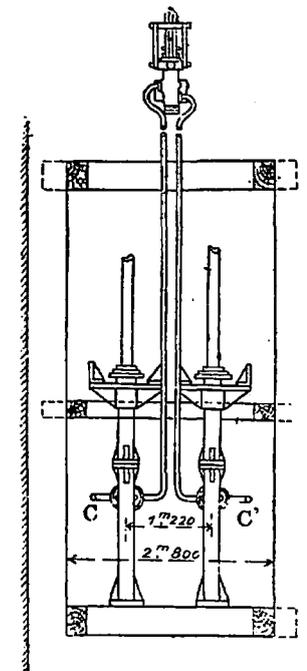


Fig. 10.

L'assise des cylindres, montée à une distance de 6<sup>m</sup>80 de la recette inférieure, se compose de deux sommiers en chêne de 0<sup>m</sup>40 × 0<sup>m</sup>40 de

section entretoisés à leurs extrémités par d'autres de  $0^m40 \times 0^m25$  et au centre par une traverse de  $0^m25 \times 0^m10$ . Des tirants en fer consolident l'ensemble. Les cylindres sont également boulonnés à une carrure posée à une hauteur de  $2^m70$  au-dessus de la précédente et constituée par des poutres de  $0^m40 \times 0^m25$  réunies par des traverses de  $0^m25 \times 0^m25$ .

Les deux cylindres situés dans le même compartiment sont reliés par un tuyau de 50 millimètres de diamètre, courbé et placé horizontalement. Quant aux deux cylindres *C* et *C'*, ils sont raccordés au distributeur par des tuyaux verticaux. Le distributeur est lui-même en communication avec un bac d'une contenance de 1 mètre cube, situé au niveau de 705 mètres, par un tuyau portant une cloche à air afin d'éviter les coups de bélier.

Le pression obtenue est de 10 atmosphères ; elle suffit pour relever deux pistons non chargés. Le poids de la cage vide est capable de faire descendre les pistons sur lesquels elle pose.

Le distributeur représenté à la figure 11 ci-contre est fixé au centre d'une pièce de bois calée perpendiculairement à l'axe des cages ; il se manœuvre à l'aide d'un levier situé à hauteur d'homme. Les diverses positions que ce levier peut prendre déterminent tous les mouvements nécessaires des cages. Les cinq positions que ce levier peut occuper sont repérées par les encoches du secteur *S* de la figure 12 ci-dessous.

Le levier commande, par l'intermédiaire d'une bielle en fourche *b*, un double piston cannelé *PP* en bronze, évidé dans sa partie externe et traversé dans toute sa longueur par un canal intérieur *CC*.

Le cylindre dans lequel se meut ce piston est garni intérieurement d'une chemise en bronze et porte trois tubulures *t*, *T* et *T'*. En face de ces deux dernières, le cylindre est renflé. La tubulure *T* met le distributeur en

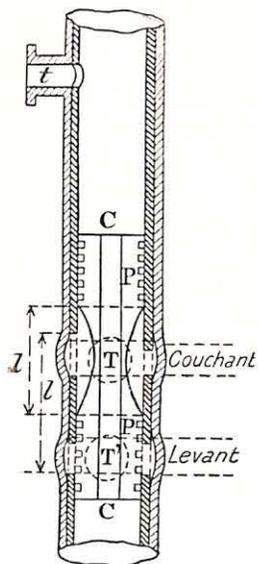


Fig. 11.

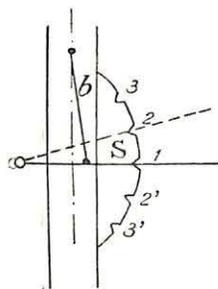


Fig. 12.

communication avec les cylindres couchant, la tubulure *T'* avec les cylindres levant. Les tuyaux employés peuvent résister à une pression de 35 atmosphères.

Nous allons examiner à présent les diverses manœuvres de cages que l'on peut réaliser.

Supposons le piston du distributeur occupant la position indiquée dans la figure 1, le levier de manœuvre est dans l'encoche 2. A ce moment, les pistons levant sont calés au bas de leur course et les pistons couchant au sommet, prêts à recevoir la cage vide descendante. Celle-ci se pose sur les taquets et on retire les chariots vides des deux étages inférieurs pour les remplacer par des wagonnets pleins.

Le préposé ramène en 1 le levier du distributeur et établit ainsi par les tubulures *T* et *T'* la communication entre les cylindres couchant et levant. Les pistons couchant étant chargés, ils font remonter ceux du levant, jusqu'au sommet de leur course. Les 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> étages de la cage couchant peuvent être manœuvrés et cette cage peut partir. Le taqueur place alors son levier en 3, l'eau sous pression passe par le canal central du piston du distributeur et entre dans la tubulure *T'* pour pousser les cylindres levant à fond de course vers le haut et parer aux fuites inévitables.

Au moment de recevoir la cage levant, le taqueur met le levier en 2 pour bloquer les pistons et ainsi de suite. On peut ainsi rendre la manœuvre d'une des cages indépendante du mouvement de l'autre. Au puits dont il s'agit, ces conditions sont réalisées en faisant l'exhaure par la cage levant alors que l'extraction des terres s'effectue par la cage couchant. A cet effet, les corbeaux levant sont relevés et calés sur les plongeurs pour que la cage correspondante puisse plonger dans le bougnou.

Pour relever et bloquer en haut de leur course les pistons couchant, il suffit de faire occuper successivement les positions 3' et 2 au levier du distributeur.

Ce système de taquets donne toute satisfaction.

*Charbonnages du Levant du Flénu ; puits n° 14 : Installation d'un ventilateur Rateau électrique.*

NOTE DE M. L'INGÉNIEUR **Niederau**.

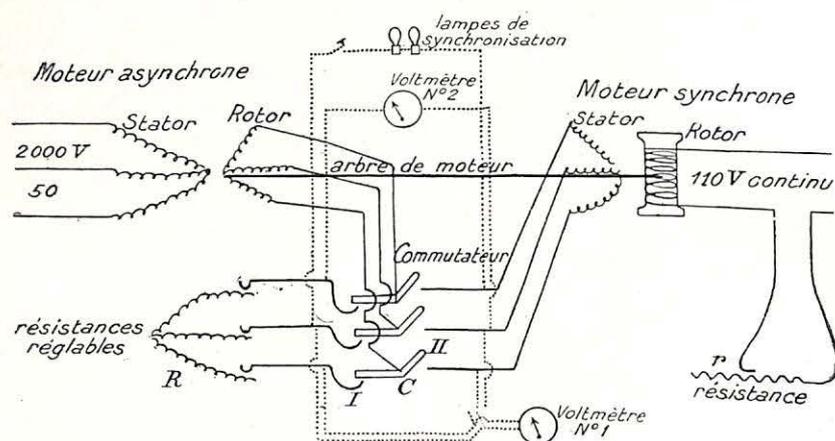
L'aérage de ce puits était obtenu précédemment par deux ventilateurs du système Guibal, présentant les caractéristiques suivantes :

1° Un ventilateur de 12 mètres de diamètre, 2<sup>m</sup>50 de largeur, commandé directement par machine à vapeur à détente Meyer, variable à la main. A la vitesse de 56 tours par minute, la dépression était de 92 millimètres et le volume d'air débité, 50 mètres cubes par seconde.

2° Un ventilateur de réserve de 9 mètres de diamètre, 2 mètres de largeur, mû directement par une machine à vapeur monocylindrique à détente Meyer.

A la vitesse de 72 tours, la dépression était de 80 millimètres et le cube d'air débité 46 mètres cubes.

L'appareil de 12 mètres de diamètre devant être déplacé, il a été installé un ventilateur Rateau de 3<sup>m</sup>40 de diamètre, actionné électriquement. Ce ventilateur est attaqué par l'intermédiaire d'un man-



chon d'accouplement élastique « Zedel Veith » au moyen d'un moteur asynchrone principal couplé en cascade avec un moteur synchrone monté sur le même arbre. Cette disposition a été adoptée afin de pouvoir faire fonctionner le ventilateur aux trois vitesses ci-après :

243	tours par minute	correspondant à la marche forcée
200	id	à la marche normale
120	id	à la marche ralentie

tout en maintenant la dépense d'énergie électrique dans de bonnes conditions économiques.

Le moteur asynchrone (24 pôles — 246 HP) est alimenté par le courant triphasé à 2,000 volts, 50 périodes provenant de la centrale du charbonnage.

Quant au moteur synchrone, il comporte 6 pôles ; il est excité par du courant continu à 110 volts, pris aux barres d'excitation de la centrale. Comme le montre le croquis ci-après, le stator de ce moteur peut recevoir du courant venant du rotor du moteur asynchrone, par la manœuvre du commutateur tripolaire, à deux directions, C.

C'est la disposition qui est utilisée en marche normale, le groupe tournant à la vitesse de 200 tours. On procède comme suit :

Le commutateur étant dans la position 1, on démarre le moteur asynchrone au moyen du rhéostat R. A ce moment la vitesse est voisine de 240 tours. On excite ensuite le moteur synchrone et on règle le rhéostat R pour abaisser la vitesse à 200 tours.

On s'assure au moyen du voltmètre n° 1 que les tensions sont égales aux bagues du rotor asynchrone et aux bornes du stator synchrone et au moyen du voltmètre n° 2 et des lampes de synchronisation que l'opposition des phases est réalisée

Le commutateur C est ensuite placé dans la position II. La vitesse se maintient à 200 tours. L'excitation du rotor du moteur synchrone est alors réglée par le rhéostat r de manière à ramener à l'unité le  $\cos \varphi$  du groupe.

En marche forcée et ralentie, on fait fonctionner seul le moteur asynchrone, le commutateur C étant dans la position I.

Avec un orifice équivalent de 2 mètres carrés, les résultats suivants ont été obtenus :

Nombre de tours par minute.	Dépression en millimètre d'eau.	Débit en m <sup>3</sup> par seconde	Travail utile de la ventilation. HP	Puissance sur l'arbre du ventilateur. HP	Rendement du groupe moteur.	Cos $\varphi$
243	211	76	215	246	91,5 %	0,8
200	139	62	116	145	91	1
120	47	36	23	—	—	—