

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. G. BOCHKOLTZ

Ingénieur en chef Directeur du 6^e arrondissement des Mines, à Namur

SUR LES TRAVAUX DU 2^e SEMESTRE 1907

Carrières souterraines. — Emploi de l'électricité et de l'air comprimé.

Il y a lieu de signaler l'extension de l'emploi de l'électricité et de l'air comprimé dans les carrières souterraines de marbre noir de Mazy.

M. l'Ingénieur **Stenuit** me fournit à ce sujet les renseignements suivants :

« Aux Carrières de MM. Dejaille frères, où l'énergie électrique est amenée de la Centrale en courant triphasé sous une tension de 3,000 volts, l'installation primitive comprenait, en dehors du circuit des lampes à incandescence assurant l'éclairage à la surface, et alimenté par du courant à 110 volts ayant subi deux chutes de tension successives dans des transformateurs statiques, un électromoteur à courant triphasé sous tension de 500 volts, développant 40 chevaux à la vitesse de 720 tours et commandant par transmissions téléodynamiques le treuil d'extraction, le cabestan de manœuvre du fond et la pompe d'exhaure du siège n° 1, ainsi que le transport aérien par câble du siège n° 3.

» On y a ajouté : 1° deux dérivations du courant à 110 volts pour l'éclairage souterrain des deux sièges; 2° un moteur de 40 chevaux, identique au moteur ci-dessus, commandant par pignons dentés l'arbre d'un compresseur d'air; 3° un moteur de 20 chevaux tournant à une vitesse de 960 tours, actionnant un pont roulant de 8 tonnes et recevant par trolley le courant triphasé sous une tension de 500 volts; 4° un moteur développant, à la vitesse de 1,450 tours, une puissance de 16 chevaux, actionnant une pompe centrifuge de la firme Weise et Monsky, installée à l'intérieur du siège n° 3 et recevant le courant triphasé à 500 volts. Ce dernier moteur a été

construit par l'A. E. G. Union électrique, de Bruxelles; les autres appareils sortent des Ateliers de Constructions électriques de Charleroi.

» Le compresseur d'air, construit par A. François, de Sclessin, est du type horizontal. Il refoule l'air comprimé à 6 atmosphères dans un réservoir d'où il est distribué, par conduites en fer étiré, dans les deux sièges d'exploitation.

» Cet air comprimé est utilisé exclusivement pour le forage des trous de mines, dans le travail préparatoire appelé « minage » ou « galage ».

» On a voulu appliquer la perforation mécanique au coupage des bancs de marbre, mais on a dû y renoncer par suite des déchets considérables entraînés par la fissuration du marbre au voisinage des trous forés par percussion.

» Pour le creusement des trous de mines, on a employé, au début, les marteaux perforateurs des types Ingersoll et François, à distribution par bille et lumières d'échappement obturées et découvertes par le piston. Avec ces deux appareils, l'ouvrier doit réaliser lui-même à la main un certain mouvement de rotation alternatif, ce qui en rend le maniement plus ou moins fatigant. D'autre part, ils produisent une poussière impalpable créant une atmosphère locale nuisible à l'ouvrier.

» Ces deux inconvénients disparaissent avec le marteau perforateur Flottmann, basé sur le même principe en ce qui concerne le mouvement de percussion, mais réalisant en outre un mouvement continu de rotation automatique, par suite de l'adaptation du dispositif bien connu de la rainure hélicoïdale, du rochet et du cliquet. Les essais récents effectués aux carrières de MM. Dejaille dénotent, en dehors de ce double avantage, une supériorité marquée du marteau Flottmann au point de vue de la vitesse du forage. D'après les renseignements qui m'ont été fournis, les longueurs de forage respectivement obtenues pendant dix heures, avec les trois systèmes ci-dessus, seraient les suivantes :

» Marteau Ingersoll	: 12 à 15 mètres.
» François	: 18 à 20 »
» Flottmann.	: 32 à 36 »

» Comparativement au travail à la main, le forage mécanique, à l'aide du marteau Flottmann, présente un avantage économique

très important : il réduirait à 5 à 6 francs le coût du mètre carré de minage (amortissement non compris), alors que le minage à la main revient à 12 à 15 francs le mètre carré.

» A la carrière de la Société anonyme de Merbes-le-Château, à Mazy, on a introduit, depuis quelques mois, la perforation à l'air comprimé à l'aide du marteau François. Les renseignements que j'ai pu recueillir ne permettent pas d'établir une comparaison de prix de revient.

» A cette même carrière, on a également donné de l'extension à l'emploi de l'électricité, en actionnant la pompe d'épuisement au moyen de l'ancienne dynamo-génératrice transformée en réceptrice : le mouvement se transmet par courroie à l'arbre coudé de la pompe, qui est à un piston plongeur horizontal.

» Une nouvelle dynamo génératrice a été établie à la surface en remplacement de l'ancienne; elle est du type tétrapolaire, à induit en tambour, à excitation dérivée et développe, à la vitesse de 800 tours, un courant continu de 117 ampères sous une tension de 230 volts, soit une puissance de 27 kw. »

Usines de Thy-le-Château. — Installations nouvelles.

La Société anonyme des Usines Saint-Eloi, à Thy-le-Château, a complètement réorganisé ses installations de force motrice. M. l'Ingénieur **Stenuit** décrit comme suit la situation actuelle :

« Tous les services de l'usine sont commandés électriquement, l'énergie électrique étant produite par un moteur à gaz pauvre du type Otto Deutz. Le gaz est élaboré dans deux gazogènes par aspiration, correspondant chacun à une puissance de 350 chevaux et répondant aux dimensions suivantes : diamètre, 1^m20; hauteur de la couche de charbon, 1^m40; hauteur du scrubber, 5^m50.

» Du scrubber, le gaz passe au dessiccateur : caisse en fonte munie de sept tôles perforées, puis à l'épurateur : caisse renfermant quatre grilles en bois sur lesquelles sont disposés des fragments de coke de 4 à 5 centimètres et des déchets de raboteries de bois.

» Le moteur est horizontal, à deux cylindres à double effet disposés en tandem; cet accouplement de deux cylindres à double effet permet d'obtenir une explosion, c'est-à-dire une phase motrice, par demi tour, et de réduire par conséquent la masse du volant, tout en assurant une marche plus régulière.

» L'alésage des cylindres est de 0^m65; la course des pistons de 0^m80. A la vitesse de 136 tours, le moteur développe une puissance effective de 660 chevaux. La mise en marche s'obtient en distribuant alternativement sur les faces des pistons de l'air comprimé à 12 atmosphères, par un compresseur à double effet prenant sa commande par courroie sur l'arbre d'un moteur électrique à courant continu sous tension de 110 volts, développant 9 chevaux à la vitesse de 1,000 tours.

» L'arbre du moteur porte un volant de 18 tonnes, de 4^m20 de diamètre. Sur le même arbre sont calés :

» 1^o Le rotor de l'alternateur triphasé développant, à la vitesse de 150 tours, un courant de 582 ampères sous une tension de 525 volts, soit une puissance de 530 kw. environ ;

» 2^o L'induit d'une dynamo à courant continu de 12 à 15 kw., sous tension de 110 volts, servant à l'excitation de l'alternateur.

» Le moteur est établi sur un massif en béton de 4^m20 de largeur, 17 mètres de longueur et 4^m30 de profondeur. Un massif de béton de même profondeur et de 6 × 3 mètres, faisant corps avec le précédent, supporte les dynamos et le troisième palier de l'arbre moteur.

» Le tableau de distribution principal comporte trois panneaux distincts : le premier est relatif à l'excitation de la génératrice et porte un voltmètre, un ampèremètre, le rhéostat de la dynamo excitatrice, un interrupteur sur le rhéostat, un interrupteur sur le circuit du rotor de l'alternateur ; le deuxième se rapporte à la prise générale de courant triphasé ; il porte voltmètre, ampèremètre, wattmètre, indicateur de terre, rhéostat de réglage du courant continu sur le rotor et interrupteur à déclenchement automatique sur le circuit du stator. Le troisième porte les trois interrupteurs des trois circuits distribuant le courant dans l'usine.

» Le premier circuit est celui du groupe transformateur, lequel se compose d'un électromoteur à courant triphasé sous 500 volts, absorbant 100 ampères, actionnant une génératrice de courant continu à 110 volts. Ce courant continu alimente les diverses dérivations qui assurent l'éclairage et les services secondaires du laminoir.

» Le circuit d'éclairage comprend sept lampes à arc et une cinquantaine de lampes à incandescence de seize bougies.

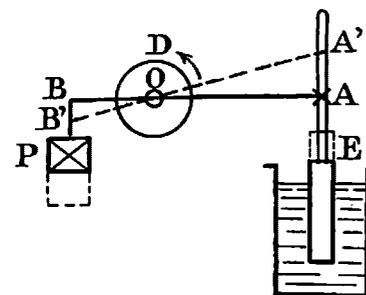
» Les moteurs secondaires sont ceux qui actionnent la grosse cisaille (12 chevaux), la petite cisaille (3 ½ chevaux), le ventilateur de la forge (3 chevaux), le tour (6 chevaux), la cisaille à fers finis

(6 chevaux) et le compresseur d'air pour la mise en marche du moteur à gaz (9 chevaux).

» Le deuxième circuit alimente, par deux dérivations de courant triphasé de 500 volts, deux moteurs de 5 chevaux environ actionnant deux pompes centrifuges Weisz et Monsky.

» Le troisième circuit alimente le moteur du train de laminoir par câble souterrain armé. Le moteur absorbe 392 ampères et développe, à raison de 240 tours, une puissance de 360 chevaux. Le rhéostat de démarrage est à résistances liquides et fonctionne automatiquement sous l'action du dispositif ci-dessous :

» Les tiges des électrodes *E* sont articulées en *A* à un levier *AB* portant un contrepoids *P* à son autre extrémité et calé en *O* sur l'arbre d'une petite dynamo *D*. Cette dernière est alimentée par du courant à 12.5 volts fourni par un transformateur statique monté en dérivation sur le circuit du moteur.



» Lorsque l'intensité du courant principal augmente, l'intensité de ce courant dérivé augmente également ; la dynamo *D* reçoit une force capable de vaincre les résistances passives et tourne dans le sens de la flèche. Le levier prend la position *A'B'*, relevant ainsi les électrodes. Il y a donc diminution de résistance dans le circuit du rotor, à laquelle correspond une diminution du couple moteur et, par conséquent, de la puissance absorbée.

» Ce dispositif constitue donc un régulateur automatique de puissance dont on comprend toute l'importance lorsqu'il s'agit de la commande d'un train de laminoir, où les variations de travail sont continuelles.

» La partie électrique des installations ci-dessus a été fournie par L'Union Electrique A. E. G. »