

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. O. LEDOUBLE,

Ingénieur en chef, Directeur du 4^{me} arrondissement des Mines, à Charleroi

SUR LES TRAVAUX DU 2^{me} SEMESTRE 1907

Charbonnage de Forte-Taille; puits Avenir : Sondage intérieur (1).

LISTE DES TERRAINS

traversés depuis son origine à la profondeur de 416^m26 sous l'orifice
du puits jusqu'à la profondeur de 818^m94 atteinte fin 1907.

NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur mètres	Observations
Roc à gros bancs gréseux	6.94	416.26	Incl. 2 à 10°.
Roc gréseux	6.97	423.20	Incl. 5 à 6°.
Roc gréseux à gros bancs	14.94	430.17	Incl. 8 à 25°.
Roc, mauvais terrain, mur bouleversé	1.00	445.11	Incl. 20°.
Clou et mauvais terrains schisteux	2.10	446.11	—
Schistes charbonneux et lits de havage	0.45	448.21	Incl. 18°.
Veine A	0.92	448.66	Incl. 15°. Mat. vol. 9 à 15%.
Schistes d'escaillage	0.25	449.58	Incl. 15°.
Mauvais murs avec rognons très divisés.	5.30	449.83	—
Schistes d'escaillage	0.45	455.13	Incl. 30°.
Veine B de 0 ^m 95 d'épaisseur	0.95	455.58	Incl. 34°. Mat. vol. 13%.
Rocs très fracturés	0.25	456.53	Incl. 34°.
Rocs très dur, alternant au grès	3.25	456.78	—
Grès de dureté moyenne.	1.50	460.03	—
Roc gréseux	3.96	461.53	—
Roc gréseux à gros bancs et à veinules de quartz	6.60	465.49	Incl. 25°.

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. XII, 1^{re} liv., pp. 93 à 96.

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur mètres	Observations
Roc gréseux à veinules de quartz plus nom- breuses	1.25	472.09	Incl. 28°.
Roc passant au grès	0.75	473.34	Incl. 32°.
Grès dur à grain très fin	0.60	474.09	—
Roc à empreintes à gros bancs, avec clou de 0 ^m 20 à la base	2.78	474.69	—
Roc à gros bancs	2.40	477.47	Incl. 22°.
Schistes charbonneux	0.30	479.87	Incl. 27°.
Schistes très charbonneux	0.20	480.17	—
Roc à gros bancs et empreintes	5.98	480.37	—
Roc alternant à du mur gréseux, avec empreintes et clous	2.70	486.35	Incl. 24 et 20°.
Roc à empreintes et gros bancs.	3.85	489.05	Incl. 22°.
Roc à empreintes et gros bancs avec clou de 0 ^m 65 à la partie supérieure.	7.75	492.90	Incl. 20°.
Roc à gros bancs	5.10	500.65	Incl. 18°.
Roc gréseux, aspect de mur, passant au roc gréseux à empreintes.	2.10	505.75	—
Roc gréseux, puis roc ordinaire à empreintes Clou de 0 ^m 30, puis roc gréseux sans empreintes	3.95	509.35	Incl. 24°.
Roc gréseux	0.60	513.30	Incl. 19°.
Roc très tendre, empreintes rares.	3.25	513.90	—
Roc tendre avec traces pyrites, puis gréseux, puis filon charbonneux	3.55	517.15	Incl. 17°.
Roc gréseux, avec clou de 0 ^m 12 à la base	3.00	520.70	Incl. 15 et 17°.
Roc gréseux	0.53	523.70	Incl. 19°.
Roc gréseux avec empreintes	2.15	524.23	—
Roc gréseux avec empreintes, puis roc schis- teux, empreintes nombreuses	2.90	526.38	Incl. 17°.
Roc schisteux à petits bancs, avec empreintes Roc schisteux avec empreintes.	2.55	529.28	—
3.85	531.83	Incl. 27°.	
Roc sans empreintes, gréseux à la base	2.00	535.68	—
Roc gréseux	6.20	537.68	Incl. 34°.
Roc gréseux, quelques empreintes, clou de 0 ^m 10 à la base	2.60	543.88	Incl. 18°.
Roc gréseux	3.40	546.48	Incl. 23°.

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur mètres	Observations
Roc tendre à veinules de quartz, apparence de mur	1.10	549.88	Incl. 20°.
Roc gréseux à empreintes, apparence de mur Mur gréseux	5.80	550.98	—
0.50	556.78	Incl. 17 et 23°.	
Roc gréseux passant au grès très dur à la base (0 ^m 20).	2.60	557.28	Incl. 24°.
Roc gréseux passant au mur gréseux.	1.60	559.88	Incl. 21°.
Roc gréseux passant au mur gréseux.	0.60	561.48	Incl. 20 et 27°.
Roc gréseux passant au grès quartzeux	0.40	562.08	Incl. 27°.
Roc gréseux passant au mur gréseux, puis grès sur 0 ^m 35	1.60	562.48	—
Grès.	0.30	564.08	—
Roc gréseux	1.05	564.38	Incl. 31°.
Roc très tendre	4.95	565.43	—
Roc tendre à texture de mur	2.00	570.38	Incl. 20°.
Roc très tendre, durcissant en enfonçant, avec empreintes	2.80	572.38	Incl. 21°.
Roc tendre, durcissant en approfondissant	1.50	575.18	Incl. 20°.
Roc avec empreintes, plus nombreuses en enfonçant	2.90	576.68	Incl. 27 et 25°.
Roc tendre à empreintes, devenant plus dur à la base et gréseux	2.50	579.58	Incl. 24 et 22°.
Roc gréseux à empreintes	9.30	582.08	Incl. 21 et 23°.
Roc gréseux passant au grès	0.55	591.38	Incl. 23°.
Roc tendre.	3.30	591.93	Incl. 26°.
Roc tendre, avec empreintes, puis gréseux avec empreintes plus rares	1.00	595.23	Incl. 21°.
Roc gréseux, empreintes rares	1.60	596.23	—
Grès à gros grain.	1.70	597.83	—
Roc gréseux à empreintes	0.75	599.53	—
Roc gréseux passant au grès à la base	1.85	600.28	—
Roc schisteux à empreintes et très tendre	1.40	602.13	—
Roc schisteux, puis clou de 0 ^m 10, à veinules de quartz	0.21	603.53	—
Roc schisteux très friable, à veinules de quartz	0.80	603.74	Incl. 18°.

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur mètres	Observations
Roc schisteux très friable, à veinules de quartz	1.25	604.54	Incl. 18°.
Roc schisteux très tendre	1.60	605.79	Incl. 21°.
Roc gréseux passant au grès à grain très fin.	1.10	607.39	Incl. 23°.
Grès à grain très fin	5.20	608.49	Incl. 25 et 29°.
Roc gréseux et très cassuré	1.10	613.69	Incl. 25°.
Roc noir à texture de mur	0.20	614.79	Incl. 26°.
Grès	0.70	614.99	—
Grès à grain fin	0.75	615.69	—
Grès à grain fin et très dur	1.30	616.44	—
Grès à grain fin et incrustation de charbon, cassure rugueuse	0.25	617.74	
Grès à grain fin, avec fourrure de quelques centimètres	1.30	617.99	
Grès à grain fin, veiné de quartz	0.50	619.29	
Grès quartzeux	1.30	619.79	
Roc tendre	0.80	621.09	
Roc tendre à texture de mur, avec empreintes	2.40	621.89	
Roc un peu gréseux	0.90	624.29	
Roc gréseux	4.45	625.19	
Roc apparence de mur	2.10	629.64	
Roc tendre	0.50	631.74	
Clou	0.20	632.24	
Roc tendre et dur	2.60	632.44	
Roc gréseux	0.40	635.04	
Grès à grains fins	1.00	635.44	
Grès à grains plus gros	0.90	636.44	
Grès quartzeux	0.90	637.34	
Id.	0.90	638.24	
Grès dur, traces de charbon	0.50	639.14	
Grès dur	7.70	639.64	
Roc à empreintes	1.60	647.34	
Mur	2.00	648.94	
Grès	4.65	650.94	
Roc gréseux	6.40	655.59	
Mur gréseux	2.15	661.99	
Roc gréseux	4.35	664.14	

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur mètres	Observations
Grès	2.80	668.49	
Roc	1.60	671.29	
Grès dur	1.25	672.89	
Grès dur	2.70	674.14	
Roc avec empreintes	2.00	676.84	
Clou	0.10	678.84	
Roc avec empreintes	0.50	678.94	
Grès noir	11.90	679.44	
Roc gréseux	12.60	691.34	
Roc à empreintes	3.00	713.94	
Grès noir	5.70	716.94	
Roc	2.40	722.64	
Grès	5.20	725.04	
Roc gréseux	2.70	730.24	
Grès noir	2.70	732.94	
Roc gréseux	1.90	735.64	
Roc à empreintes	1.40	737.54	
Roc gréseux	1.30	738.94	
Roc gréseux	1.10	740.24	
Roc très dur	2.90	741.34	
Roc à empreintes	8.00	744.24	
Roc fissuré	2.70	752.24	
Roc dérangé	6.00	754.94	
Grès	0.70	760.94	
Grès à texture de mur	1.50	761.64	
Roc	1.00	763.14	
Grès	1.10	764.14	
Grès noir	0.60	765.24	
Mur	0.60	765.84	
Psammite	0.50	766.44	
Grès	2.40	766.94	
Grès	4.60	769.34	
Grès	0.80	773.94	
Psammite	8.80	774.74	
Grès	2.20	783.54	
Psammite	17.90	785.74	
Psammite	2.50	803.64	

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur mètres	Observations
Grès	5.30	806.14	
Grès très dur	0.80	811.44	
Grès très dur	0.60	812.24	
Mur	0.50	812.84	
Veinette.	0.30	813.34	
Toit	0.10	813.64	
Grès	3.20	813.74	
Grès très doux.	2.00	816.94	
		818.94	

Charbonnages Réunis de Charleroi

Fermeture de lampes système Ferdinand Pléchou.

A la suite de certaines circonstances, les Charbonnages Réunis de Charleroi ont décidé de remplacer le système de fermeture à ressorts appliqué à leurs lampes par un nouveau mode de fermeture imaginé par le sieur Ferdinand Pléchou, chef lampiste de leur Puits n° 2 (Sacré Français). Le système Pléchou est une fermeture magnétique dont voici la description succincte (voir fig. 1 et 2 ci-après) :

L'un des montants *M* de la lampe, d'un diamètre un peu plus grand que les autres, est creux; il est fermé, à la partie supérieure par une plaque en fer doux *p*; dans le montant se trouve une tige en fer *t* poussée vers le bas par un ressort à boudin *R* s'appuyant sur la plaque de fer doux; l'extrémité inférieure *r* de la tige est poussée par le ressort entre les dents d'une crémaillère *C* fixée au pot de la lampe entre le verre et le bord extérieur du pot. L'ouverture de la lampe s'obtient en relevant la tige en fer au moyen d'un électro-aimant appliqué sur la plaque en fer doux.

Ce système très simple offre de nombreux avantages; l'usure est faible et se porte principalement sur le rochet en fer doux dont le remplacement peu coûteux peut se faire rapidement, de même que le remplacement de la crémaillère en cuivre; la fermeture n'a aucune raison de s'encrasser; la lampe renversée ne peut être ouverte par suite de la pression du ressort qui maintient la tige dans les dents de la crémaillère; enfin la longueur, voisine de 5 mm. de l'entrefer entre la partie supérieure de la tige et la plaque de fer doux servant

à l'attraction nécessite pour l'ouverture de la lampe un électro-aimant puissant.

Un essai pratique a été fait au puits n° 2 (Sacré Français); une douzaine de lampes munies de la fermeture Pléchou ont été remises à ma demande en mains de hiercheurs et de conducteurs de chevaux, gens qui, d'ordinaire, ne ménagent guère leurs lampes; cet essai a été commencé le 18 janvier 1907 et dure encore; malgré les conditions défavorables, il a pleinement réussi; aucune usure n'a été constatée et les lampes n'ont pu être ouvertes par le choc.

L'ouverture de ces lampes à la lampisterie se fait en outre beaucoup plus rapidement que l'ouverture des lampes à fermeture ordinaire; il n'a fallu au Délégué à l'Inspection des Mines que cinq secondes pour cette ouverture.

Emploi du marteau pneumatique (1).

Abatage du charbon.

L'emploi du marteau pneumatique pour l'abatage du charbon prend de l'extension dans les mines du 4^me arrondissement.

Aux Charbonnages Réunis, les essais n'ont pas été faits de façon suivie et il n'est pas possible d'en déduire des résultats; le remplacement de la pointe de section carrée dont il était question dans mon dernier rapport par un outil à forme d'un burin paraît être un sérieux progrès.

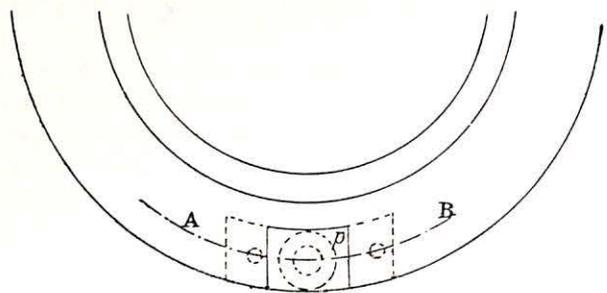
Au Charbonnage du Bois de Cazier, l'exploitation du chantier de Huit-Paumes à l'étage de 835 mètres avait dû être arrêtée par suite de la dureté de la veine, dont la composition était la suivante :

Toit généralement bon ;	
Terres	0.10;
Charbon	0.30 avec clous ;
Charbon	0.15;
Mur très dur.	

Le rendement de l'ouvrier à veine n'était que de 12 hectolitres.

Des essais d'abatage ont été effectués au marteau pneumatique François, pesant cinq kilos, auquel est adapté un coin-aiguille de 0^m30 de longueur; le rendement de l'ouvrier s'est élevé à 24 hectolitres.

(1) Voir sur le même sujet, *Annales des Mines de Belgique*, t. XII, 4^e liv., pp. 1123 et suiv., et t. XII, 1^{re} liv., pp. 53 à 73 et pp. 74 à 76.



Vue en plan.

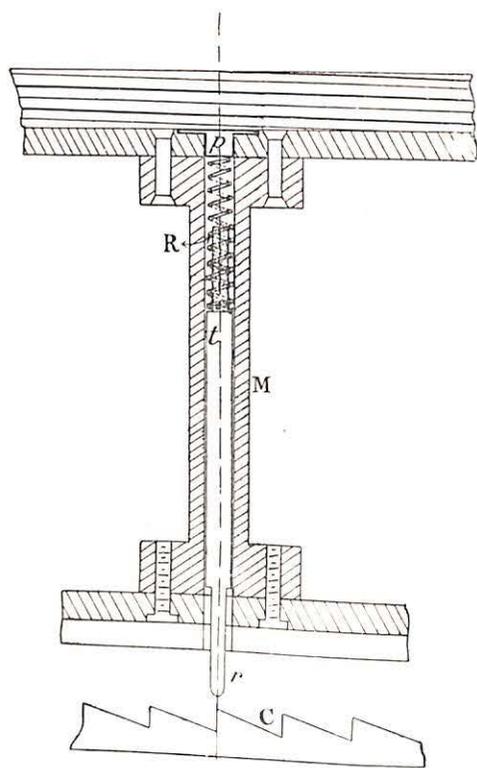


FIG 1

Coupe AB.

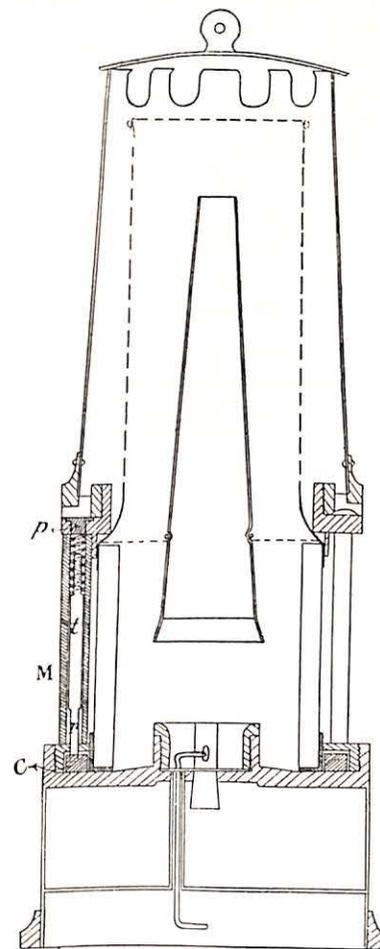


FIG. 2.

Le rendement en gros (30 %) n'a pas varié; toutefois l'abatage à l'outil a donné plus de grosses houilles que l'abatage au marteau.

Au Charbonnage de Monceau-Fontaine et Martinet, la Direction va commencer des essais d'abatage au marteau-pneumatique Flottmann dans les couches Baton et Cense du niveau de 785 mètres du puits n° 14; la composition de ces couches est la suivante :

Toit. . .		Toit. . .	
Galet . . . 0.10	} 0.53	Galet . . . 0.02	} 0.39
Baton. Charbon . . . 0.41		Cense. Charbon . . . 0.36	
Escaille. . . 0.02		Faux mur . . . 0.01	
Mur. . .		Mur. . .	

En raison de leur dureté, elles sont inexploitable au moyen de l'outil ordinaire.

Bosseusement.

Au Charbonnage de Marcinelle-Nord, les essais de bosseyement mécanique poursuivis sans relâche par la Direction viennent de faire un pas en avant par l'emploi des marteaux.

Jusqu'en ces derniers temps, on employait la bosseyeuse François sur affût à distribution par billes système Flottmann.

Cette bosseyeuse relativement légère nécessitait cependant une dépense de temps assez considérable pour sa mise en place, sans compter qu'il fallait, pour réussir cette mise en place, un coup d'œil sûr de la part de l'ouvrier. Malgré cela, l'avancement obtenu dans les voies était d'environ 30 % supérieur à celui obtenu anciennement avec la perforatrice Elliot et le marteau à la main.

L'avancement ordinaire des voies était d'environ de 0^m80 à 0^m90 à la main; il est devenu de 1^m10 à 1^m20 avec la bosseyeuse, et l'emploi du marteau qui vient d'être essayé a permis de porter cet avancement dans les mêmes conditions, à 1^m50 et jusque 1^m80.

Ces chiffres montrent suffisamment l'importance de ces essais qui semblent donner l'avantage à ces appareils mécaniques sur les explosifs dans la lutte qu'ils ont entreprise contre ces derniers.

L'outillage nécessaire pour obtenir ce résultat est le suivant :

1° Un marteau perforateur percutant et rotatif système Flottmann, d'un poids de 18 kilos, d'un diamètre de cylindre de 60 ^m/_m et de 64 ^m/_m de course de piston, battant 1,100 coups par minute à une pression d'air de cinq atmosphères. Le travail sur la face utile du frappeur est dans ces conditions de 2 2 chevaux;



FIG. 3.

2° Un jeu de deux fleurets hélicoïdaux type renforcé à âme pleine cylindrique, de 0^m60 et 1^m20 de longueur et de 50 ^m/_m de largeur en Z (fig. 3);

3° Deux jeux de coins *C* et clames *D* de 0^m50 et 0^m75 de longueur et de 48 ^m/_m de largeur. Chaque jeu se compose de quatre coins et de deux clames. La forme des coins est celle représentée ci-après (fig. 4). Le bout de tige rond *t* par lequel ils se terminent est introduit dans l'emboîtement carré que porte à l'avant le porte-fleuret du marteau rotatif. Le mouvement de rotation n'est donc pas communiqué au coin sur lequel ne s'exerce que le seul choc du frappeur. Ce dispositif plus simple que celui des chasse-coins employés précédemment avec le marteau Ingersoll d'abord, est aussi meilleur au point de vue du rendement de l'appareil dont le travail est ainsi transmis dans l'axe même de la pièce sur laquelle il s'exerce. Le marteau est de plus soutenu.

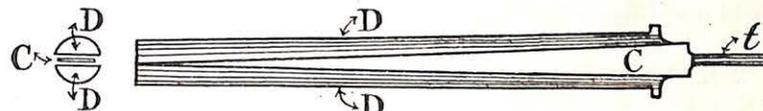


FIG. 4.

4° Un jeu d'aiguilles en nombre convenable, de forme ci-après indiquée, s'introduisant de la même manière que les coins ci-dessus décrits dans le porte-fleuret du marteau. La pointe de l'aiguille est faite plus ou moins effilée suivant le terrain travaillé. Les bouts de tige *t* sont trempés de façon à résister au choc sans déformation (fig. 5).



FIG. 5.

Description du travail.

1° Bosseyement par coins enfoncés entre clames dans un trou préalablement foré :

La hauteur de roche ordinaire qui peut être soulevée par les coins dans le cas de terrain dur est en moyenne de 0^m25. Il est évident que cette hauteur de roche varie avec la dureté. On en déduit le nombre

de troupes à travailler : soit n ce nombre. Il faut d'autre part en largeur, trois trous en moyenne pour la largeur ordinaire d'une voie.

Le nombre total de trous à forer est donc de $3n$, correspondant à un avancement de voie de 0^m75 à 1 mètre.

La longueur d'un trou est de 0^m80 à 1^m20 ; son diamètre est de 50 m/m. Le forage s'effectue à l'aide des fleurets hélicoïdaux mentionnés ci-dessus. Ils présentent l'avantage d'évacuer les poussières du trou sans les répandre dans l'atmosphère comme le faisaient les marteaux à injection d'air au centre des types A. François et autres. Ils ne se calent pas dans le trou comme ces derniers. Le trou foré est, de plus, bien rectiligne, le fleuret étant guidé dans celui-ci par les larges spires qui l'entourent.

Un trou de 0^m80 à 1^m20 de longueur est ainsi foré en 10 minutes environ sous une pression d'air de cinq atmosphères.

Les clames y sont introduites, puis les coins, préalablement graissés, sont enfoncés en nombre variable par le marteau. Cet enfoncement des coins est très rapide.

2° Travail à l'aiguille : au marteau pic au rocher :

La roche est découpée à l'aiguille en enfonçant celle-ci de façon à utiliser le poids du marteau de telle sorte que l'effort à exercer par l'ouvrier sur celui-ci est très minime : on peut même laisser le marteau battre sans soutien dès que l'aiguille est amorcée dans la roche.

De même qu'au pic ordinaire, on profite des coupes et joints de stratification pour obtenir de l'outil le meilleur rendement. L'enfoncement de l'aiguille est généralement très rapide. Si une première aiguille ne réalise pas le travail attendu, on en enfonce une seconde, une troisième... à côté de la première. Les fragments de roche détachés sont également débités à l'aiguille quand ils présentent de trop fortes dimensions.

Le travail à l'aiguille seule est moins fatigant que le travail par coins et s'emploie lorsque le terrain présente des coupes ou joints de clivage assez nombreux pour être dépecé sur place; tel est le cas du mur de la couche Dix-Paumes du puits n° 12 de Marcinelle Nord; ce mur est très dur, mais sillonné de nombreuses cassures et le travail à l'aiguille s'y opère couramment dans des conditions très satisfaisantes.

Le bosseyement par coins enfoncés est surtout bon lorsque les bancs sont stratifiés de façon à permettre le soulèvement du terrain en masse. Dans ces conditions, la combinaison des deux méthodes donne d'excellents résultats surtout lorsque le terrain est très dur.

Dans le cas de terrains quérilleux, les coins soulèvent le terrain et forment les fissures ou clivages artificiels dont on se sert ensuite pour le dépeçage définitif à l'aiguille.

Consommation d'air comprimé.

Au Charbonnage de Marcinelle-Nord, le prix complet du mètre cube d'air comprimé est de 2 centimes. Le forage d'un trou d'un mètre de profondeur demande de $2\frac{1}{2}$ à 3 mètres cubes d'air comprimé et coûte donc de 5 à 6 centimes. L'enfoncement des coins prend de $\frac{1}{2}$ à 1 mètre cube et revient de 1 à 2 centimes. La consommation par trou revient donc de 6 à 8 centimes.

En supposant que la hauteur de brèche de roche à couper soit de 0^m75 et que le terrain soit très dur, il faudra forer $\frac{0^m75 \times 3}{0^m25} = 9$ trous.

et le prix de revient en air comprimé par mètre de voie creusé sera de 55 à 72 centimes. Ces chiffres peuvent d'ailleurs varier; ils ne peuvent être considérés que comme approximatifs.

La consommation pour le travail à l'aiguille est essentiellement variable, mais ne dépasse pas celle du travail aux coins.

Le bosseyement par coins a été récemment introduit au Charbonnage du Bois de Cazier; M. l'ingénieur Dandois me donne les quelques renseignements suivants sur l'emploi de ce mode de travail dans la couche Quatre-Paumes :

« La Couche a une ouverture de 0^m75 ; les bancs à enlever sont un banc de mur tendre de 0^m25 , un banc de mur très dur de 0^m80 et un banc de mur très dur, quérilleux, dont on ne prend qu'un triangle de 0^m50 de hauteur.

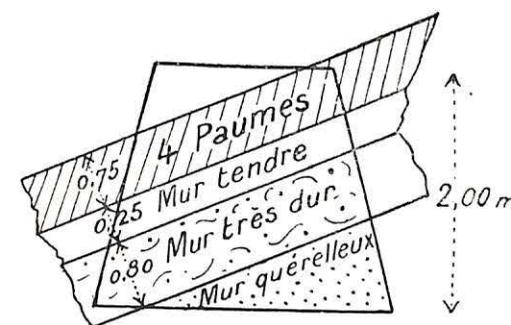


FIG. 6.

» Un ouvrier enlève au pic le banc de mur tendre de 0^m25 ; le cou-

page de ce banc précède d'une havée le reste de la voie. En même temps, un second ouvrier fore en moyenne six trous de un mètre de profondeur dans le banc de mur de 0^m80 de puissance et huit à dix trous de même longueur dans le banc de mur quérelleux. Deux ouvriers suffisent à couper la voie sur une longueur de 1^m20 ; tandis qu'il fallait auparavant trois et parfois quatre ouvriers pour faire le même avancement à la main. »

Le même procédé de bosseyement par coins est actuellement à l'essai au Charbonnage de Forte Taille dans les terrains très durs et très compacts qui composent le mur de la couche Hembise.

