

NOTES DIVERSES

Application des Procédés mécaniques

à l'abatage de la houille et aux travaux à la pierre

DANS LES CHARBONNAGES DU HAINAUT

Note de M. JULES DEMARET

Ingénieur principal des Mines, à Mons

—
4^{me} Suite (1)
—

III. — Les Marteaux perforateurs à la pierre.

Charbonnage de Mariemont Bascoup

Siège n° 5. — Trois marteaux pneumatiques ont été employés au creusement des bouveaux et trois au coupage des voies. 80 % environ de la longueur totale des bouveaux ont été creusés par les moyens mécaniques, tandis que 40 % seulement de celle des voies ont été exécutés à l'aide de marteaux.

Siège n° 6. — Il y a été utilisé deux marteaux-perforateurs au creusement des bouveaux et deux au coupage des voies.

Les 4/5 des bouveaux ont été creusés par marteaux-perforateurs. 5 % des voies ont été bosseyées par le procédé ordinaire.

Siège n° 7. — Quinze appareils pneumatiques ont été employés. Ils sont intervenus dans le bosseyement du quart des voies en veine et dans le creusement de la moitié de la longueur des bouveaux.

Un compresseur de 25 HP a été établi à la surface, pour les sièges n° 4 et 7. Précédemment, le siège n° 7 possédait deux compresseurs de 24 HP, l'un à l'étage de 258 mètres et l'autre à l'étage de 494 mètres.

Siège Saint-Félix. — Seize marteaux pneumatiques, ont été utilisés au creusement de 90 % des bouveaux, et au coupage de 35 % des voies.

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique* t. XX, 4^{me} liv., t. XXI, 3^e et 4^e liv. et tome XXII, 2^e liv.

En vue de faire produire au compresseur tout son effet utile, on a remplacé par un moteur électrique de 265 HP, celui de 96 HP qui l'actionnait.

Siège n° 4. — Les moyens mécaniques n'y ont été utilisés qu'à partir de la fin de l'année et uniquement pour le coupage des voies. Trois marteaux seulement ont été mis en service.

Siège Saint-Arthur. — Jusqu'en décembre 1920, l'air comprimé a été fourni par deux petits compresseurs de 24 HP, installés au fond; mais, vers la fin de la même année, un compresseur de 235 HP a été mis en marche à la surface.

Dans le courant de 1920, il y a eu 6 marteaux en service, dont deux pour le coupage de voies, — dans la proportion de 5 % — et 4 pour le creusement du nouveau ainsi que pour l'enfoncement d'un puits.

Charbonnage d'Anderlues

Tous les boueux sont actuellement creusés à l'aide de marteaux pneumatiques. Ceux-ci sont au nombre de 25, dont 14 de réserve.

L'inclinaison des bancs est de 35 à 40°. Les terrains recoupés sont parfois des rocs, parfois des cuérelles.

Pour le bossement des voies, on utilise avec avantage, à l'exclusion des marteaux perforateurs, un certain nombre de marteaux-piqueurs.

Quand les bancs à enlever ne sont pas trop épais, la forme de l'outil est celle d'une aiguille.

Cet outil est préféré à la bosseuse, quand les bancs sont « courts », parce qu'il est moins encombrant.

Il a été également employé pour traverser les dérangements, partout où l'on ne pouvait faire usage d'explosifs.

En 1920, il y avait ainsi 5 piqueurs à terre en service et 5 en réserve; on disposait en outre de 6 bosseuses, dont 4 en réserve.

Deux compresseurs, un du type sec, de 250 HP et un du type humide, de 150 HP, sans toile filtrante, ont été remis en service.

Le diamètre des conduites, établies dans les puits, est de 120 millimètres; celui des conduites, placées dans les galeries principales, est de 50 à 100 millimètres.

Charbonnage de Fontaine l'Evêque.

On a, en 1920, utilisé 45 marteaux chasse-coins et 10 marteaux perforateurs.

Les fleurets hélicoïdaux s'emploient surtout avec les marteaux chasse-coins, pour le forage de trous de grand diamètre.

Les fleurets perforés sont préférés dans le cas des marteaux perforateurs.

Pour le bossement, ces derniers sont employés sur toutes les voies principales d'entrée et de retour d'air. La proportion de voies ainsi coupées, est d'environ 20 %.

Tous les boueux sont creusés avec ces appareils, aussi bien en plateure (15°) qu'en dressant (60°) et dans des terrains de toutes natures.

La section creusée dépend de l'importance du travers-bancs; toutefois, elle mesure ordinairement 1^m,80 de hauteur sur 1^m,60 de largeur.

L'organisation du travail comporte généralement 3 postes de 8 heures et chaque poste comprend 2 bouveurs, 1 hiercheur et 1 boute-feu.

Les avancements varient suivant la nature des terrains. Pour un boueu, travaillé à 3 postes de 8 heures, on avance, en moyenne, de 3 mètres par jour, en roches et de 2 mètres, en grès.

En 1920, on a mis en service, au siège n° 3, un nouveau compresseur du type Hanrez, de 20 mètres cubes à la minute, commandé électriquement.

Charbonnages de Courcelles-Nord.

Il n'y a encore en service aucun engin mécanique pour les travaux à la pierre.

Charbonnages du Nord de Charleroi.

La Direction s'est décidée à entrer dans la voie des installations à air comprimé. Celles-ci sont en commande; mais les fournitures sont en retard par suite de la situation actuelle.

Charbonnages de Monceau-Fontaine.

Le nombre des marteaux perforateurs employés, s'est élevé de 119 en 1916, à 159 en 1918. En 1920, on disposait de 223 de ces appareils, dont 70 en réserve.

Tous les boueux sont creusés au moyen de ces outils pneumatiques. Ceux-ci sont également utilisés au coupage des voies. En 1920, 69 % des voies ont été bosseyées par ce procédé.

Les ouvriers ont perdu l'habitude du travail à la main, et la Direction estime que la généralisation de l'emploi des marteaux perforateurs a fait baisser la qualité moyenne professionnelle de l'ouvrier, car la position défectueuse d'un trou de mine, susceptible de travailler avec un mauvais rendement, n'a plus actuellement autant d'importance qu'autrefois, ce trou pouvant être rapidement remplacé par un autre. Toutefois, cette qualité professionnelle joue encore un rôle primordial, au point de vue de l'avancement. Celui-ci, suivant l'organisation du travail, — en 2 ou 3 postes par 24 heures — et suivant le personnel employé, varie, dans les travers-bancs, de 1 à 3 mètres par 24 heures, avec une inclinaison moyenne des bancs de 20° et pour une section de 2^m,20 × 2^m,50. Dans chaque bouveau, on n'utilise généralement qu'un marteau perforateur ; mais on en fait travailler deux, lorsque la dureté devient trop grande ou lorsque l'on veut marcher à avancements forcés.

Dans le creusement des puits, l'avancement est également variable et dépend principalement de la rapidité d'évacuation des produits. Dans un puits de 6 mètres de diamètre, l'avancement moyen par 24 heures, a été de 1^m,77. Lorsque les terrains sont tendres, deux marteaux sont en service, tandis qu'en terrains durs, il y en a trois utilisés.

En 1920, on a installé 5 nouveaux compresseurs, dont un a été mis en marche, tandis que deux autres le seront incessamment.

Charbonnage de Forte-Taille.

	PUITS DE L'ESPINOY	PUITS AVENIR
Nombre d'appareils en service	6 10 10	4 6 9
Inclinaison des terrains.	18 à 22°	Plateure : 21° Dressant : 55°
Sections à creuser	4 m ²	2m ² 70
Résultats obtenus	Avancement de 2 ^m ,50 à 2 ^m 80	30 % d'avancement en plus dans les chassages et 50 % dans les bouveaux.

Charbonnages du Grand Conty.

En 1916, on a fait usage de 2 marteaux perforateurs, système Franco-Belge, avec fleurets hélicoïdaux en Z ; ils ont été utilisés dans un bouveau horizontal de 1^m,80 × 1^m,60 de section, traversant des terrains inclinés à 85°, et dans un puits intérieur de 2 mètres × 2 mètres de section, creusé dans des terrains de 5° à 10° d'inclinaison.

Ces travaux étaient exécutés par 3 postes, travaillant 8 heures et comprenant chacun 2 ouvriers.

Le compresseur employé, fourni par la firme Lebeau de Selessin, est à 2 cylindres, en tandem, du type humide et capable de 8 mètres cubes à la minute, à la pression de 5 atmosphères ; il ne comporte pas de toile filtrante.

Le diamètre des tuyauteries, tant le long du puits que dans les galeries souterraines, était de 50 millimètres.

Les résultats obtenus n'ont pas été concluants, par suite du peu de régularité de la marche du compresseur, lequel actionnait également des pompes ainsi qu'un treuil ; la pression tombait parfois à moins de 3 atmosphères.

En 1918, l'outillage pneumatique n'a pas été augmenté.

En 1920, le nombre total de marteaux pneumatiques en service, tant pour le creusement des bouveaux que pour le bosseyement des voies, a été de 40 au siège Spinois, de 18 au siège Saint-Henry et de 2, pour le creusement du puits Saint-Roc.

Tous ces marteaux sont du type léger, de 13 kilogrammes.

Les améliorations apportées récemment aux installations d'air comprimé, sont le placement d'un compresseur de réserve au siège Spinois et le remplacement, aux deux sièges, des tuyauteries par d'autres, de diamètres respectifs de 168 et de 120 millimètres.

Charbonnages du Centre de Jumet.

Les marteaux perforateurs n'ont pas été employés pendant la guerre pour le coupage des voies, afin d'occuper plus de personnel à des travaux autres que l'abatage. On s'en est uniquement servi pour le creusement de quelques bouveaux, mais dans des conditions fort limitées, par suite du manque d'explosifs. On a ainsi utilisé seulement 3 appareils, avec fleurets pleins et taillants en Z, pour travailler en roc, avec fleurets creux et taillants à 6 pans pour traverser les grès.

L'avancement journalier a été de 2^m,40 à 2^m,80.

En 1920, il y a eu normalement en service, 20 marteaux perforateurs, pour les travaux à la pierre. On utilise encore parfois des perforateurs à main, mais uniquement comme appoints.

On a mis en marche récemment un compresseur de 180 HP engendrant 30^m3,50 par minute, à la pression de 6 kilogrammes.

Charbonnages d'Amercœur.

En 1916, on n'employait que 7 marteaux pneumatiques; en 1918, on en utilisa 19, tandis qu'en 1920, il y en eut 29 en service, pour le creusement des boueux et pour le bosseyement des voies.

Les moyens mécaniques ont aussi été appliqués dans 75 % des boueux et 45 % des voies.

La nature des terrains varie depuis les schistes bien stratifiés jusqu'aux grès les plus durs. L'inclinaison oscille entre 18 et 45°.

La section moyenne, donnée aux boueux, est de 3 mètres carrés. Au creusement de ces galeries, sont occupés, par 24 heures, 3 postes de 2 ouvriers, disposant chacun d'un marteau et aidés par les hiercheurs, pour le forage des mines difficiles.

L'avancement réalisé de cette manière, variable suivant la nature des roches, atteint, dans les schistes bien stratifiés, jusque 3^m,75, tandis qu'à la main, il ne dépasse pas 1^m,50 par 24 heures.

Dans les grès durs, l'avancement varie de 1^m,20 à 6^m50, c'est-à-dire, qu'il est en moyenne triplé par rapport à celui obtenu à la main.

Charbonnages de Monceau Bayemont

Des 20 marteaux perforateurs en service, en 1920, 14 ont été employés pour le bosseyement des galeries, et 6 pour les travaux préparatoires.

La même année, un compresseur Koster de 130 HP a été commandé et est actuellement en montage.

Charbonnages de Sacré Madame

En 1916, on a employé 51 marteaux perforateurs pour les travaux à la pierre. En 1920, outre 8 en réserve, 71 marteaux pneumatiques ont été utilisés au creusement des boueux et au bosseyement des voies.

84 % de ces galeries — boueux et voies en veine — ont été exécutés par ce procédé.

Les fleurets sont ronds et creux ou bien hélicoïdaux; ils ont 50 centimètres, 1 mètre ou 1^m,50 de longueur.

Dans les travers-bancs, les terrains rencontrés varient depuis les schistes de moyenne dureté jusqu'aux grès les plus durs. L'inclinaison des bancs y est très variable.

La section, suivant le mode de transport que l'on veut employer, oscille entre 1^m,50 × 1^m,50 et 2 mètres × 2^m,20.

Le travail est effectué par trois équipes, dont le nombre d'ouvriers varie suivant la section de la galerie. Comme résultats obtenus, on suppose une augmentation de 50 % de l'effet utile de l'ouvrier.

Charbonnages de Masse Diarbois à Ransart

En 1920 on a utilisé 18 marteaux pneumatiques pour le creusement des boueux et pour le coupage des voies; 20 perforatrices à main ont également été employées au coupage des voies.

Les fleurets sont de deux types; ils ont la forme en Z, pour les travaux en roche tendre et la forme en étoile, pour les cuérelles.

Les boueux recoupent des bancs d'une inclinaison moyenne de 80°. La section donnée à ces galeries est de 2^m,20 × 1^m,80 (galerie à deux voies ferrées) ou de 1^m,70 × 1^m,80 (galerie à une voie ferrée).

Sur la durée de 24 heures, trois postes se succèdent à front, chacun d'eux comprenant deux ouvriers qui chargent eux-mêmes les pierres abattues.

L'avancement est de 0^m,80 dans les cuérelles et de 1^m,50 à 2^m,00 dans les rocs.

L'installation productrice d'air comprimé comporte un compresseur Zimmermann de 20 m³ et deux autres, de la société La Meuse, de 9 m³ chacun. Pression de régime : 6 atmosphères.

Charbonnages de Marcinelle-Nord

Le nombre de marteaux perforateurs de divers systèmes, utilisés, a été, en 1916, de 86 (dont 31 en réserve) et en 1908, de 101 (dont 39 en réserve). En 1920, on a disposé de 106 marteaux perforateurs, dont 24 en réserve; 80 % des travaux à la pierre ont été exécutés par les moyens mécaniques.

Les fleurets employés sont en acier, creux, ronds, à emmanchement avec portée mixte, ronde et carrée ou carrée courte, couronne en Z ou en étoile à 4 ou 6 pans. Pour le coupage des voies, on utilise les fleurets hélicoïdaux, en acier, et parfois aussi l'aiguille à queue, en acier, plate, terminée en pointe, à emmanchement rond.

Les terrains traversés par les bouveaux sont constitués de schistes ou de grès, disposés en bancs de toutes inclinaisons. La section donnée aux bouveaux simples est de $1^m,80 \times 2$ mètres et, aux bouveaux à double voie, de $2^m,40 \times 2^m,20$.

Le travail avec les marteaux pneumatiques s'effectue en 3 postes, composés chacun de 2 ouvriers et de 1 hiercheur, à front; deux perforateurs étant en activité par poste.

L'avancement moyen par jour est de 2 mètres à $2^m,50$ en schiste et de 1 mètre à $1^m,50$ en grès, suivant la dureté.

Un des grands avantages que l'on attribue à l'emploi des marteaux pneumatiques, est que ceux-ci permettent d'utiliser une main-d'œuvre de moindre qualité, c'est-à-dire des bouveurs ayant moins de pratique.

En 1920, on a mis en activité un nouveau compresseur, du système Lebeau, au siège n° 11.

Charbonnages du Bois du Cazier.

Après avoir employé les bosseyeuses et le brise-roche Thomas, on a eu recours à des marteaux-bosseyeurs, du grand modèle de Rocour, pour le coupage des voies, dans les veines classées en 3^e catégorie des mines à grisou.

Dans la couche 4 Paumes, par exemple, le creusement à l'outil d'une « havée » de galerie de $1^m,80 \times 1^m,60$, nécessitait 2 ouvriers, pendant 2 jours. Ces coupeurs-voies n'avaient pas de hiercheur, mais le remblayeur de la taille évacuait les terres abatues.

L'emploi des marteaux-bosseyeurs a permis à un seul ouvrier de faire une « havée » de galerie, en 2 jours.

Il y a eu en service, en 1920, 15 marteaux pour 49 ouvriers, occupés au coupage des voies.

Au creusement des bouveaux, on utilise exclusivement des marteaux-perforateurs; il en est de même pour le coupage des voies, partout où celui-ci se fait au moyen d'explosifs.

Les fleurets du type hélicoïdal sont employés dans les murs relati-

vement tendres; ceux du type creux, à lame en étoile, dans les bouveaux et les murs durs.

Dans les travers-bancs, le pendage des terrains est, en moyenne, 22°; on donne à ces galeries une section de 2 mètres \times $1^m,80$, quand elles sont à simple voie. Le travail est organisé en 3 postes de 2 bouveurs. Un surveillant effectue le minage et aide à confectionner le boisage. Les hiercheurs sont en nombre variable, suivant le travail.

Pour un bouveau à simple voie, l'avancement moyen journalier est de $1^m,80$ à 2 mètres dans les schistes et les psammites moyennement durs; il n'est que de $1^m,20$ à $1^m,50$ dans les grès.

Le prix de revient est de 70 francs environ, explosifs compris, par mètre d'avancement.

Houillères-Unies de Charleroi.

On n'emploie pas le marteau-piqueur dans les travaux à la pierre.

Les marteaux-perforateurs sont tous du système rotatif, avec fleurets en étoile. ●

Les procédés pneumatiques sont utilisés dans tous les bouveaux.

Sur le total des voies en veine, 37 % ont été bosseyées au marteau pneumatique, à la section de Gilly; 50 % à Appaumée-Ransart et 30 % à Masse-Saint-François.

Les terrains sont constitués de rocs et de grès, d'une inclinaison variable. La section des travers-bancs est de 2 à 4 mètres carrés.

Le travail est organisé en 3 postes pour les travers-bancs et en 1 poste pour les bosseyements.

L'avancement journalier, dans les travers-bancs varie, suivant les terrains, de $0^m,75$ à $3^m,50$.

Charbonnages Réunis de Charleroi.

En 1916, 45 marteaux-perforateurs ont été employés; ce nombre est tombé à 27 en 1918. En 1920, il y a eu 58 marteaux-perforateurs en service et 9 en réserve. Ils ont été utilisés pour le creusement des bouveaux et pour le coupage des voies.

Aux sièges n°s 1, 2, 7 et 12, on n'emploie plus de marteaux ordinaires qu'exceptionnellement. Au Sacré-Français, 50 % des voies se font au marteau perforateur et, au siège des Hamendes, 75 %.

Les fleurets en usage sont en acier creux, avec taillants en étoile,

en Z ou en double burin. On utilise également des fleurets hélicoïdaux, pleins, en acier.

Tous les travers-bancs sont creusés à l'aide de marteaux perforateurs; quant au bossement des voies, il se fait en partie au marteau et en partie à la batte à main. Les marteaux sont employés dans les voies, partout où l'on mine et où des tuyaux ont pu être placés et il n'y a guère que la pénurie de ces appareils qui soit un obstacle au développement de leur usage.

Il est à remarquer que l'emploi des longues tailles diminue la quantité de marteaux perforateurs, par suite de la réduction du nombre de voies et de plans inclinés.

Par suite de la difficulté d'obtenir du matériel, les marteaux perforateurs sont utilisés jusqu'à l'extrême limite; généralement les marteaux neufs sont réservés au creusement des bouveaux et des voies à grand avancement ou en terrains durs. Au fur et à mesure, de leur usure, ils sont utilisés en terrains plus tendres, comme c'est le cas dans beaucoup de voies.

Avant la guerre, certains des puits étaient équipés en vue de faire le bossement complet avec marteaux perforateurs. Le manque de matériel a fait qu'il n'a été possible de maintenir le creusement par perforation mécanique que pour les travaux préparatoires en pierres et dans les galeries principales.

Dans les travers-bancs, la nature et l'inclinaison des terrains sont très variables, depuis 25 — 30° jusque 1 — 15°; généralement, les terrains sont constitués approximativement de 2/3 de schistes et 1/3 de grès.

Quant aux sections données aux bouveaux, elles varient selon la destination.

Il a été constaté, dans le creusement des bouveaux, que l'emploi des marteaux perforateurs procurait un avancement double de celui obtenu par le travail à la main.

Quant au prix de revient, la comparaison rigoureuse n'a pas été faite aux Charbonnages Réunis parce qu'il n'a pas été possible de tenir compte de la consommation d'air comprimé, celui-ci étant non seulement utilisé pour les marteaux perforateurs, mais aussi pour la commande de treuils, ventilateurs, petites pompes et moteurs de couloirs oscillants.

Voici, à titre documentaire, quelques renseignements sur les conditions d'exécution de travaux préparatoires creusés avec les perforateurs mécaniques, au puits des Hamendes :

Désignation du travail	Dimensions à terre rue	Nature des terrains	Inclinaison des terrains	Longueur des trous de mine		Avancement journalier		Nombre de trous pour :		Longueur forcée par		Organisation du travail
				Maximum	Moyenne	Maximum	Moyenne	1 m. d'avancement	1 m ² de section	1 m. Ct. M ² de d'avancement	M ² de section	
Bouveau Midi à l'étage de 440 m.	2m, 40 × 2m, 50	Schistes et grès	15 à 20°	mètre 1,80	mètre 1,02	mètre 2,50	mètre 1,90	mètre 14,—	mètre 2,34	mètre 14,30	mètre 2,38	3 postes de 8 heures 2 bouveleurs 1 boutefeu 1 chargeur Aérage soufflant et petit ventilateur à air comprimé.
Bouveau de recoupe de Hermitte à Caillotte à l'étage de 320 mètres	2m, 00 × 1m, 70	Schistes	25°	mètre 1,60	mètre 1,05	mètre 2,—	mètre 1,75	mètre 6,50	mètre 1,91	mètre 6,85	mètre 2,01	2 postes de 8 heures 2 bouveleurs 1 boutefeu Aérage soufflant et ventilateur à air comprimé
Avaleresse sous 440 mètres	Diamètre 5 m.	Schistes	18°	mètre 1,80	mètre 1,40	mètre 0,70	mètre 0,62	mètre 15,—	mètre 0,78	mètre 21,—	mètre 1,68	3 postes de 8 heures 2 bouveleurs 1 machiniste 1 chargeur 1 scappeur 1 boutefeu Aérage soufflant

Il semble intéressant de donner ici quelques renseignements sur la traversée d'un banc de grès, d'une dureté exceptionnelle, rencontré dans l'enfoncement du puits des Hamendes.

Ce banc de grès, subjacent au poudingue de la faille du Centre, à 10 mètres d'épaisseur verticale, avec une inclinaison de 18°.

On y a utilisé des marteaux perforateurs qui, dans le grès dur, donnaient encore 60 millimètres d'avancement, par minute. Dans le banc signalé ci-dessus, l'avancement moyen par minute, n'a plus été que de 10 millimètres. La perforation d'un trou de mine de 0^m,15 à nécessité l'emploi de 60 fleurets et la durée de la perforation a été de 1 heure 3.

En vue d'un essai de 24 heures, à 3 postes de bouveurs, on a préparé tout les fleurets dont on disposait et renforcé le service de réparation, à la forge. Six trous de mine, d'une longueur totale de 4^m,68, ont été perforés et 355 fleurets sont rentrés usés à la forge. L'avancement dans cette partie, exceptionnellement dure, a été de 0^m,10 pour 6 postes de 8 heures, à 2 ouvriers. Le puits a 5 mètres de diamètre.

Compresseurs. — Tous les compresseurs sont du type sec. Quatre sièges ont, chacun, un compresseur de 150 HP ; à un autre siège est installé un compresseur de 225 HP et enfin au sixième, l'air comprimé est fourni par un compresseur de 90 HP. La pression de marche est de 7 atmosphères. Il n'existe pas de toile filtrante.

Le diamètre intérieur des conduites, placées dans les puits, est de : puits n° 1, 100 millimètres ; puits n° 2 (M B), 120 millimètres ; puits n° 12, 100 millimètres ; puits n° 7, 100 millimètres ; puits n° 2 (S F), 145 millimètres ; puits des Hamendes, 120 millimètres. Dans les galeries principales, les conduites primaires ont 75 millimètres de diamètre intérieur, sauf au puits n° 2 (S F) où, pour une partie de ces conduites, le diamètre intérieur est de 90 millimètres.

Charbonnage du Bois Communal à Fleurus

En 1920, on a disposé de 16 marteaux perforateurs dont 2 en réserve et on a employé des fleurets creux à double burin et en rosace à six pans.

Tous les travers-bancs et toutes les voies d'exploitation sont creusés par le procédé pneumatique.

Les bouveaux recoupent soit des terrains en plateaux, pendant de 15 à 35°, soit des dressants inclinés à 80°. Des schistes assez durs constituent la nature dominante des terrains traversés.

Suivant qu'ils sont à simple ou à double voie, on donne à ces travers-bancs une section de 2^m,20 × 1^m,80 ou de 2^m,20 × 2^m,20.

Par 24 heures, 3 postes de 2 ouvriers sont affectés au creusement de ces galeries ; on y obtient un avancement moyen journalier de 2 mètres et le prix de revient est réduit de 35 %₀, par rapport au creusement par les anciens procédés.

Le compresseur d'air est du type sec, d'une puissance de 250 HP, pour 7 atmosphères, il aspire 2,000 m³ par minute, à la vitesse de 125 tours ; il n'est pas muni de toile filtrante.

Le diamètre des conduites, dans les puits et les galeries principales, est respectivement de 100 et de 70 millimètres.

Charbonnage du Nord de Gilly à Fleurus

En 1920, on a utilisé 20 marteaux perforateurs (8 en réserve) avec fleurets creux et hélicoïdaux ; ces appareils ont été employés au creusement de tous les travers-bancs et au bosseyement de 2/3 des voies, (voies dans les couches dont le mur est cuérelleux).

Les terrains recoupés par les travers-bancs sont constitués de roches psammitiques et de grès, d'une inclinaison variable, le gisement étant extrêmement plissé et entrecoupé de failles.

La section ordinaire des bouveaux est de 1^m,80 × 1^m,80.

Le travail y est continu et comprend 3 postes de 8 heures, avec foreurs, déblayeurs et boute-feu.

Comme résultats obtenus, le travail au marteau perforateur a donné un avancement double de celui fait à la main.

Les prix de revient ont été, par mètre courant de voies : 1° en salaires : boute-feu, foreurs et débayeurs, fr. 39,82. 2° en explosifs : (détonateurs compris) fr. 18,75 (anciens prix).

Les 3 compresseurs sont du type sec et leur débit est respectivement de 15 m³, de 18 m³ et de 30 m³, à la pression de 6 atmosphères. Deux d'entre eux sont munis de toiles filtrantes. L'installation d'autres compresseurs est projetée, en vue d'augmenter la production d'air comprimé.

Les conduites ont, dans les puits, 100 millimètres, et, dans les galeries, 60 millimètres de diamètre.

Charbonnages de Noël-Sart-Culpart.

Pour le coupage des voies, les marteaux-perforateurs sont employés d'une façon presque exclusive, partout où le creusement des trous de mines ne peut se faire aisément à la perforatrice à main. En bouveau, l'emploi est général,

L'inclinaison des bancs varie de 15 à 35°; elle est exceptionnellement de 80 à 85°.

L'emploi des marteaux pneumatiques, pour le creusement des trous de mines dans les murs formés de grès et dans les murs moins durs, mais parsemés de « clous », a donné, par ouvrier, des avancements de 30 à 40 % supérieurs à ceux obtenus avec le battage à la main.

Dans les bouveaux, les marteaux perforateurs ont procuré des avancements de 75 à 100 % plus élevés, les conditions d'organisation du travail restant les mêmes.

Les marteaux perforateurs, employés en 1920, ont été au nombre de 26 en bouveaux et de 3 dans les voies en bossement.

Les fleurets sont creux ou hélicoïdaux, suivant la nature des roches ou leur degré d'humidité.

Indépendamment du compresseur en activité, qui est du type sec, étagé, de 2000 mètres cubes d'air aspirés par heure et comprimés à 8 atmosphères, il y a, en réserve, un autre compresseur du même type, comprimant à la même pression, 800 mètres cubes d'air, aspirés par heure.

Charbonnage du Gouffre.

En 1920, on a utilisé, pour les travaux à la pierre, 59 marteaux perforateurs. Tous les bouveaux et 60 % des voies en bossement, ont été effectués par les moyens mécaniques.

Charbonnage du Grand-Mambourg Sablonnière.

En 1920, pour les travaux à la pierre, on a utilisé 27 marteaux perforateurs avec fleurets creux à double burin ou en rosace à 6 pans.

Des appareils pneumatiques sont employés actuellement au creusement de tous les travers-bancs et au bossement de toutes les voies d'exploitation.

Les bouveaux recourent soit des plateures inclinées de 6 à 21°, soit des dressants de 65° de pente. Des schistes assez durs constituent la nature dominante des terrains traversés.

On donne aux bouveaux une section, soit de 2^m,30 × 2^m,30, soit de 2^m,30 × 2^m,80, selon qu'ils sont à simple ou double voie. Dans les travers-bancs, le travail est organisé en 3 postes de 2 ouvriers.

Par le creusement mécanique, on y obtient un avancement journalier de 2 mètres et le prix de revient est réduit de 30 %, par rapport aux anciens procédés.

Le compresseur d'air en service est du type sec, d'une puissance de 250 HP, pour une pression de marche de 7 atm ; pas de toile filtrante. Il existe de plus un compresseur de réserve, de la firme Sullivan, d'une capacité de 1,200 mètres cubes d'air, aspirés par heure.

Le diamètre des conduites dans les puits et les galeries principales, est respectivement de 100 millimètres et de 70 millimètres.

Charbonnages du Poirier.

Les marteaux perforateurs, dont 23 étaient en usage en 1920, sont couramment employés pour le creusement de tous les bouveaux.

Dans les schistes, on emploie parfois, pour le coupage des voies, le fleuret hélicoïdal, mais plus souvent on utilise, de même que dans les bouveaux, les fleurets creux.

Environ 60 % des voies bosseyées se font à l'aide des marteaux-perforateurs. Ceux-ci permettent de forer un trou de 1^m,80 à 2 mètres, en 20 minutes; ce qui est un avantage important sur le travail à la main.

De plus, dans les voies de niveau, à double roulage, l'emploi des marteaux a permis de suivre les forts avancements effectués dans les tailles, ce qui eût été très difficile avec le travail à la main.

Le coût du coupage de ces voies à l'aide du marteau-perforateur, est près de la moitié moins élevé que celui du même travail effectué par des procédés ordinaires.

Dans les bouveaux, on obtient 2^m,50 à 3 mètres d'avancement, par 24 heures, alors qu'en forant les trous à la batte, on atteignait au maximum 1 mètre à 1^m,20.

On emploie de préférence, pour ces travaux, le fleuret creux.

Les poussières, qui se dégagent lors du forage, constituent un inconvénient du système; mais il est largement compensé par tous les avantages qu'il présente.

L'un de ceux-ci, et ce n'est pas le moindre, est de permettre d'occuper des ouvriers de moindre valeur.

Les boueux traversent des schistes et des grès, d'inclinaisons variables; on leur donne une section de 2^m,20 × 1^m,80.

La Direction du Charbonnage n'a pas procédé à des essais suffisamment suivis pour donner des chiffres comparatifs; de plus, l'utilisation, qui a été faite jusqu'ici, de marteaux pneumatiques, a été forcément limitée, à cause de l'insuffisance des tuyauteries dont on disposait.

Les exploitations sont actuellement en voie d'organisation, en vue d'une extension assez importante des applications de l'air comprimé, tant pour le coupage des voies que pour le creusement des travers-bancs.

Au cours de l'année 1920, comme amélioration apportée aux installations relatives à l'air comprimé, il faut citer que le compresseur de 100 HP, installé à l'étage de 940 mètres du puits Saint-André, a été remonté et réinstallé à la surface du puits Saint-Louis.

D'autre part, un 3^{me} compresseur de 100 HP fourni par la firme François, identique à ceux existants, a été mis en service fin octobre, au puits Saint-André.

Ces trois compresseurs ont été réunis par une colonne de tuyaux, en acier doux, de 104 millimètres de diamètre intérieur.

Dans les boueux, les tuyaux de 54 millimètres ont été remplacés par des tuyaux de 76 millimètres et de 104 millimètres de diamètre intérieur.

Charbonnages du Trieu-Kaisin.

En 1920, on a employé 20 marteaux-perforateurs pour le creusement des boueux et 40 pour le bossement des voies en veine.

Les fleurets sont circulaires, creux, à trou intérieur de 7 millimètres de diamètre, avec diamants formés de 6 taillants en étoile.

Le procédé mécanique a été appliqué dans 90 % des travers-bancs et 25 % des voies.

En ce qui concerne les boueux, les perforateurs s'emploient pour traverser tous les terrains, quelles qu'en soient l'inclinaison et

la dureté. La section donnée à ces galeries mesure de 2^m,20 de hauteur et 1^m,80 de largeur.

Le travail est organisé en 3 postes par 24 heures, chaque poste comprenant 2 ouvriers, 1 hiercheur et 1 surveillant.

Comme résultats, il a été constaté que l'avancement journalier est de 35 % supérieur à celui obtenu à la main.

Deux nouveaux compresseurs, de 20 mètres cubes, ont été mis en service, en 1920.

Charbonnages du Boubier

En 1916, on disposait de 21 perforateurs; ceux-ci étaient déjà utilisés depuis 1909, pour le forage des mines dans les boueux et les voies.

En 1918, on a employé 34 de ces appareils et, en 1920, le même nombre, 6 étant en outre tenus en réserve.

Le forage à l'air comprimé est appliqué au creusement de tous les boueux de quelque importance.

Au siège n° 2, on utilise les marteaux perforateurs au forage des fourneaux de mines, dans toutes les voies où il est fait usage d'explosifs.

Au siège n° 1, où les conduites d'air comprimé sont actuellement beaucoup moins développées, les marteaux pneumatiques ne sont employés que dans 30 à 35 % des voies qui doivent être bosseyées.

Pour l'ensemble des 2 sièges, les marteaux perforateurs sont appliqués dans environ 70 % des voies, bosseyées à l'aide d'explosifs.

Les terrains à traverser par boueux se présentent généralement en plateaux, l'inclinaison étant en moyenne comprise entre 20 et 30°. Les stampes sont composées de schistes, de psammites et de grès durs.

La section utile des boueux est de 2^m,00 × 2^m,00.

Dans les travers-bancs, chaque poste de travail comporte deux bouveurs, munis chacun d'un marteau perforateur, et un boute-feu qui, outre le service des explosifs, a dans ses attributions la vérification de l'atmosphère et du boisage, ainsi que l'entretien des canars d'aérage.

Le travail est généralement organisé en 3 postes, par 24 heures.

Nous donnons ci-dessous les résultats globaux obtenus pendant quelques quinzaines avant et après la mise en pratique du forage mécanique, pour le creusement des boueux (anciens prix).

Dans les deux modes de creusement, la section du bouveau, l'organisation du travail et les terrains à traverser, étaient les mêmes et l'explosif utilisé était à charge des ouvriers.

	Longueurs creusées		Prix du mètre courant		Sommes totales	Dépenses d'explosifs	Nombre de journées de bouveleurs	Salaire moyen net du bouveleur
	en schistes	en grès	en schistes	en grès				
	m.	m.	fr.	fr.	fr.	fr.		fr.
à la main	95,30	5,00	45,00	90,00	4.738,00	809,44	450	8,73
au marteau	227,30	40,50	32,65	53,08	9.572,50	372,15	895 1/2	7,14

A l'aide du détail, par quinzaine, des résultats ci-dessus, il a été possible de faire la comparaison suivante :

	Avancement par journée du bouveleur		Dépenses en explosifs par mètre d'avancement	
	en schistes	en grès	en schistes	en grès
	mètre	mètre	francs	francs
Travail à la main	0,240	0,094	7,91	11,12
Travail au marteau	0,326	0,204	11,63	13,05
Différence, %	36	117	47	17

Le prix unitaire des explosifs était le même dans les deux cas : fr. 0.25 la cartouche de 100 grammes de dynamité et fr. 0.15 le détonateur.

Comme le montre le tableau ci-dessus, l'augmentation de l'avancement, par journée de bouveleur, est assez considérable, principalement dans le cas des terrains durs, ce qui était à prévoir, vu qu'alors, le forage des mines demande un temps plus long, relativement aux autres travaux des bouveleurs.

La consommation des explosifs, par mètre courant d'avancement, augmente dans le cas du travail mécanique, surtout en terrains tendres. Les mines sont généralement forées à plus grande longueur et l'ouvrier est tenté de les charger trop fortement; de plus, elles sont généralement beaucoup moins judicieusement placées, précisément parce que le forage des fourneaux se fait plus aisément.

Tous ces chiffres se rapportent à des bouveaux creusés avec le souci de ne pas ébranler les terrains encaissants, de façon à éviter une accentuation des frais d'entretien, qui ferait rapidement perdre le bénéfice d'un avancement un peu plus rapide.

Comme dans le cas de l'emploi des marteaux-piqueurs en veine et à un degré plus élevé encore, un des grands avantages des marteaux pneumatiques dans le travail à la pierre est, d'après ce qui a été reconnu, de permettre d'utiliser une main-d'œuvre moins habile. Il devient de plus en plus difficile de trouver des bouveleurs capables de travailler à la main; pour en former, il faut un temps d'apprentissage assez long.

Un compresseur de 250 HP, des Etablissements François, comprimant l'air à 6 atmosphères, actionné par un moteur électrique, a été monté au puits n° 2, en 1920; il sera mis prochainement en marche.

Charbonnage du Petit-Try.

Les marteaux n'ont été employés que très irrégulièrement; on n'a utilisé, en 1916 et en 1918, que 3 marteaux-perforateurs et 5 en 1920.

Les fleurets sont creux, avec taillant en M.

On n'a appliqué les appareils pneumatiques qu'au creusement des bouveaux et non bosseyement des voies.

Les terrains traversés sont des grès et des schistes, dont les bancs sont inclinés de 27 à 30°.

L'augmentation d'effet utile, sur le travail à la main, a été trouvée de 10 à 15 %.

Certains inconvénients ont été signalés: d'abord les marteaux-pneumatiques font beaucoup de bruit et produisent beaucoup de poussières, ce dont se plaignent les ouvriers; en outre, il a été constaté que les parois des bouveaux sont plus disloquées et demandent plus d'entretien que dans le cas du travail à la main.

L'installation productrice de l'air comprimé comporte 3 compresseurs du système sec, sans toile filtrante, mus par moteurs élec-

triques, à savoir : 2 de 25 HP (dont 1 de réserve) et 1 de 40 HP. Le débit de chacun des deux premiers est de 225 mètres cubes et celui du 3^e est de 365 mètres cubes, à l'heure.

La pression varie entre 5 et 6 atmosphères.

En vue de généraliser l'emploi des marteaux-perforateurs pour le coupage des voies, on est occupé à installer à la surface un nouveau compresseur, d'une puissance de 150 HP et d'un débit de 25 mètres cubes, également sans toile filtrante.

Quant aux conduites, elles ont un diamètre de 50 millimètres. La tuyauterie qui sera installée dans le puits pour le service du nouveau compresseur, mesurera 120 millimètres de diamètre.

Charbonnage de Roton-Farciennes.

Les marteaux-perforateurs sont couramment utilisés dans les travaux à la pierre.

Avant la guerre, en 1914, il y avait déjà 36 appareils en service ; en 1920, on disposait de 41 dont 11 en réserve.

Ces marteaux pneumatiques sont employés au creusement de tous les travers-bancs ; en 1920, ils ont également été appliqués au bossement des 9/10 des voies en veine.

Il n'a été fait exception que pour les voies dans une couche, dont le mur, peu dur, est facilement attaqué à l'outil ordinaire.

Les trous horizontaux ou inclinés sont forés à l'aide de fleurets hélicoïdaux avec taillant en Z ; les trous verticaux — dans les avallereses par exemple — au moyen de fleurets creux.

La section des boueux principaux est de 2 mètres × 2 mètres ; celle des boueux intermédiaires de 1^m,80 × 1^m,80.

Dans ces boueux principaux, on peut compter que deux postes de 2 ouvriers, faisant usage des marteaux pneumatiques, réalisent le même avancement que trois postes de 2 ouvriers, travaillant à l'outil ordinaire, soit environ 1 mètre par jour. Par mètre d'avancement, en roc, en moyenne 7 mines de 1 mètre de longueur sont nécessaires. Le temps de forage est de 30 minutes, par mine. La consommation d'air comprimé étant de 200 litres, par minute et par marteau, la consommation totale d'air comprimé, par mètre d'avancement, est de $7 \times 30 \times 200 = 42$ mètres cubes.

Le prix de revient, par mètre d'avancement, non compris la consommation d'explosifs et l'amortissement du matériel, peut s'établir comme suit : (anciens prix)

Dépense en air comprimé, compté à 2 centimes le mètre cube :	
$42 \times 2 =$	fr. 0,84
Entretien du matériel, à 18 francs par quinzaine ; soit,	
par mètre et par jour	1,50
Salaires de 4 ouvriers, à 6 francs.	24,00
Total.	26,34

A l'outil, pour faire le même travail, il faudrait occuper 6 ouvriers, à 6 francs par jour ; le prix du mètre reviendrait donc à 36 francs, sans compter l'entretien des outils.

Pour le bossement, un ouvrier spécial prépare les mines, entre le poste de jour et celui de nuit.

On travaille à l'installation d'un nouveau compresseur Sullivan, de 200 HP.

Charbonnages d'Oignies-Aiseau.

En 1916, il y avait en activité 36 marteaux-perforateurs. En 1920, on disposait de 54 appareils, dont 15 en réserve.

Les fleurets sont hélicoïdaux.

L'emploi du marteau mécanique est généralisé dans toutes les galeries, dont le creusement nécessite régulièrement l'usage des explosifs. Il s'étend à 75 % des travaux à la pierre ; dans les autres cas, on utilise la perforatrice à main Elliott.

Les travers-bancs ont ordinairement une section de 2 mètres × 1^m,80.

La dureté et l'inclinaison des terrains sont très variables.

On a constaté que les marteaux pneumatiques, outre qu'ils permettent d'obtenir des avancements plus rapides, procurent une économie de main-d'œuvre

En effet, dans les voies et boueux, qui primitivement nécessitaient, par poste, la présence de deux ouvriers, on obtient, par le nouveau procédé, le même avancement avec un seul ouvrier ou parfois avec un ouvrier et un hiercheur.

Par suite de retards apportés dans la fourniture de divers accessoires, un nouveau compresseur François, de 190 HP, n'a pu être mis en service en 1920.

Charbonnage du Carabinier.

Les perceurs étaient employés, au nombre de 43, en 1916. On en a utilisé 109 en 1920.

Les fleurets sont taillés en étoile, en Z et en double burin.

L'emploi des marteaux est généralisé, tant pour le creusement des bouveaux que pour le coupage des voies.

Ces appareils ont permis d'augmenter l'effet utile de l'ouvrier et d'ouvrir des galeries à plus grande section (de 1^m,80 × 1^m,60 à 2 mètres × 2 mètres).

En 1920, on a installé, au siège n° 2, un compresseur, type sec, du système Lebeau, d'une puissance de 255 HP, pour la pression de 7 atmosphères. Il y a, en outre, actuellement, en service, quatre compresseurs, dont 3 du système Lebeau et 1 du système Köster.

Charbonnage d'Ormont.

Le nombre des appareils utilisés a été de 27 en 1920.

On fait usage de fleurets hélicoïdaux et de fleurets creux. Les premiers, employés surtout dans les schistes relativement peu durs, ont l'avantage de ne produire que peu de poussière. Quant aux fleurets creux, qui permettent de réaliser des avancements plus considérables, ils sont d'une application plus générale, par suite de la dureté excessive des terrains.

Les fleurets pleins ont l'extrémité taillée à 6 ou 8 pans. Quant aux fleurets hélicoïdaux, leur taillant est en forme de Z.

Il a été procédé, en 1920, à quelques essais comparatifs sur les taillants des fleurets creux. Le but de ces essais était de rechercher si l'étoile qui était employée, ne pouvait être remplacée avantageusement par le double burin. Les terrains du Charbonnage d'Ormont sont très durs et les schistes correspondent, paraît-il, au point de vue de la dureté, à beaucoup de grès du bassin du Centre. Aussi dans les grès, le double burin n'a guère résisté. Dans les rocs, il n'en a pas été de même et l'avancement réalisé par le taillant en double burin y a été de 30 % supérieur à celui obtenu avec le taillant à six ou huit pans. Cela s'explique par le dégagement plus facile de la poussière. Par contre, l'usure a été beaucoup plus rapide à cause du caractère gréseux des schistes. Aussi, après essais, en est-on revenu au taillant en étoile.

En ce qui concerne le bosseyement, le marteau perforateur n'est pas employé dans la même proportion, aux deux sièges, pour diverses raisons :

Au siège Saint-Xavier, les galeries d'aérage et les voies de roulage sont coupées autant que possible à l'outil. La nature des terrains encaissant la veine Léopold incite, à épargner, autant que possible, les explosifs, parce que les schistes (rocs) du toit présentent des clivages perpendiculaires aux strates, à intervalles rapprochés de 3 à 4 centimètres ; cela permet de creuser les galeries d'aérage, à l'outil. Le résultat immédiat est que les terrains, n'ayant pas subi le choc de l'explosif, sont moins ébranlés et pèsent moins sur le boisage.

Au puits Carnelle, il en est tout autrement. Si l'on y exploite également la veine Léopold, on y déhouille de plus les couches Cinq Paumes et Ahurie, dont on reprend les parties qui avaient été abandonnées autrefois comme trop dérangées. Auparavant les dérangements, très fréquents dans les grès de l'Ahurie, étaient traversés difficilement et leur percement à l'outil ordinaire était de longue durée. Le marteau-perforateur, au contraire, permet d'y réaliser un avancement beaucoup plus rapide.

De là, la possibilité, grâce aux moyens pneumatiques, de reprendre des parties dérangées du gisement en terrains très durs, qu'on n'avait pu exploiter antérieurement.

Depuis plusieurs années, l'extraction, à ce puits Carnelle, est faite dans les conditions que nous venons de rapporter et il n'y reste que deux ou trois perforatrices à main en usage, là où le placement de l'air comprimé serait très onéreux.

D'autre part, pour le creusement des bouveaux, auxquels on donne une section de 3 × 2 mètres ou de 1^m,70 × 1^m,70, on emploie toujours les marteaux-perforateurs.

Les terrains sont inclinés de 0 à 90°. Ils sont principalement formés de schistes gréseux et de grès. Le schiste tendre est rare.

Le travail est organisé en trois postes, par 24 heures ; chaque poste comprend 1 ou 2 ouvriers bouveaux, 1 chargeur de terres et 1 surveillant.

Parfois deux appareils pneumatiques sont utilisés simultanément, à front. Plus souvent, cependant, on ne travaille qu'avec un seul marteau à la fois, un second appareil étant en réserve.

Il est difficile de bien dégager les résultats obtenus par l'emploi des marteaux pneumatiques, dans les bouveaux; ils dépendent, en effet, de tant de conditions, qu'il n'est pratiquement pas possible de définir exactement la part revenant exclusivement au marteau-perforateur.

Il est certain cependant que ce dernier a permis de réaliser un avancement plus rapide, toutes conditions restant les mêmes.

L'avancement aurait, au surplus, été plus important encore si l'on avait continué à faire usage d'explosifs puissants; tels que la dynamite; le prix de revient du mètre courant aurait, dans ces conditions, été diminué de 5 à 6 %.

La facilité du forage, au marteau pneumatique, a eu comme résultat, l'augmentation de la section donnée aux bouveaux, ce qui a eu une influence heureuse sur la ventilation de la mine.

Par contre, il a été reconnu que l'ouvrier multiplie, parfois sans nécessité, les fourneaux de mines et ce fait a pour conséquence une certaine majoration du coût des bouveaux.

Au charbonnage d'Ormont, l'avancement, réalisé dans les travers-bancs, est faible, à cause de la dureté des terrains; ceux-ci sont, de plus, formés de gros bancs. Il en résulte que l'ouvrier ne peut pas toujours forer jusqu'aux stratifications; d'où nécessité d'arracher la pierre.

L'avancement dépasse rarement 2 mètres par 24 heures, dans les bouveaux à simple section, et 1^m,60 dans les galeries de l'espèce à double section.

En 1919, le prix du creusement (main-d'œuvre et explosifs) d'un mètre courant de bouveau, a varié de 70 à 110 francs, dans les schistes. Dans ce prix, la dépense en explosifs — ceux-ci comptés à 5 francs le kilog. — intervient pour 35 francs; tandis qu'avant la guerre, alors que les explosifs coûtaient environ fr. 1,80 le kilog. la dépense correspondante n'était que de 8 à 13 francs.

Si l'on prend comme base un bouveau à double section, creusé par 3 postes de 2 ouvriers, le coût moyen en salaires et explosifs est de 90 francs, par mètre courant, soit 144 francs par jour, à raison d'un avancement de 1^m,60 par 24 heures.

Il faut ajouter les salaires de trois boute-feu (à 15 francs) et de trois chargeurs-terres (à 12 francs) ainsi que l'amortissement du marteau pneumatique et des tuyaux; la dépense en air comprimé;

les frais d'entretien des fleurets, des marteaux; la consommation d'huile; en tout, environ 11 francs, par jour.

Les dépenses totales s'élèvent ainsi à $144 + (15 \times 3) + (12 \times 3) + 11 = 236$ francs.

Si l'on suppose un avancement journalier 1^m,60, le coût, par mètre courant, est de $\frac{236}{1,60} = \text{fr. } 147,50$.

Bien entendu, dans ce prix, il n'est pas tenu compte du boisage, des hiercheurs de terres, de l'amortissement des chariots, rails, traverses.

Comme, de puis plus de quinze ans déjà, tous les bouveaux sont creusés au moyen de l'air comprimé; il n'est guère possible d'établir une comparaison entre le travail à la main et le travail au moyen du marteau perforateur.

On estime cependant, que, en prenant pour base les taux de salaires actuels, on arriverait au moins au prix de 225 francs du mètre courant, pour le travail par l'ancien procédé.

D'après ce qui a été observé au Charbonnage d'Ormont, la principale condition d'un bon rendement d'un marteau perforateur, employant le fleuret creux (ce rendement étant mesuré en mètres de trous forés dans l'unité de temps) est d'assurer le soufflage au fond du trou, de façon à nettoyer le mieux possible l'endroit où frappe le fleuret. Il semble donc qu'il y ait intérêt à exagérer l'insufflation au fond du trou de mines. Cette condition est surtout nécessaire dans les avaleresses et il vaut mieux sacrifier un peu d'air comprimé pour arriver à ce résultat.

Une autre condition de succès de la perforation mécanique, est que le marteau soit bien nettoyé intérieurement. Pendant le travail, il est indispensable de huiler souvent les pièces du marteau. L'huile employée est un mélange de 50 % de pétrole et 50 % d'huile de machine.

Si l'on ne prend pas cette précaution, à la fin de la journée, les poussières et l'huile ont formé un cambouis et il en résulte un retard dans le jeu des billes et dans les rochets, d'où diminution du nombre de coups et de la vitesse de rotation.

En 1920, au puits Carnelle, on a remplacé le moteur de 60 HP. du compresseur, par un autre de 85 HP. Au puits St. Xavier, on a augmenté de 12 % la vitesse du compresseur, afin de disposer de plus d'air comprimé.

De plus en plus, on peut se convaincre que la pression de l'air doit être forte et qu'on peut aller impunément à 7 atmosphères.

Des travaux récents effectués à des distances de 2.500 mètres ont montré qu'il y a un sérieux avantage à employer des tuyauteries de grand diamètre.

Le Charbonnage ne possède que des tuyaux de 50 millimètres de diamètre intérieur.

Une tuyauterie de ce diamètre alimente un ventilateur, un treuil d'une exploitation en vallée et deux marteaux. La pression, à la surface, étant de 6 atmosphères, on obtenait difficilement une pression de $3\frac{1}{2}$ atmosphères à front d'un bouveau en creusement à 2.500 mètres du puits. Le placement d'une seconde colonne de tuyaux de plus fort diamètre, venant de la tuyauterie du puits et destinée au treuil de la vallée, a permis d'atteindre $4\frac{1}{2}$ atmosphères au bouveau.

Charbonnage Élisabeth à Auvelais.

Actuellement on utilise 24 marteaux-perforateurs; il y en a de plus 10 en réserve.

On emploie des fleurets hélicoïdaux et des fleurets lisses, creux, à emmanchement carré et partie travaillante en forme de Z.

Tous les travers-bancs s'exécutent au marteau-perforateur, à la section de $2^m,10 \times 1^m,90$.

Les bosseyements en mur s'effectuent aussi au marteau-perforateur. Quant à ceux en toit, ils s'exécutent, soit au marteau-perforateur, soit à l'aide des perforatrices à main « Rochette » ou « Elliott ».

A cause du manque d'appareils, 35 % seulement des voies sont bosseyées au marteau pneumatique.

Les travers-bancs recourent des rocs et des grès, inclinés de 35° environ.

Le travail est organisé en 3 postes par 24 heures, chaque poste comprenant : 2 bouveleurs et 1 hiercheur.

Résultats obtenus (anciens prix) :

Avancement en roc	a) Avec marteau-perforateur . . .	2 ^m ,25
	b) Avec perforatrice à la main . . .	1 ^m ,70
Avancement en grès	a) Avec marteau-perforateur . . .	1 ^m ,75
	b) Avec perforatrice à la main . . .	0 ^m ,50

Prix de revient, en roc, par mètre courant :

Avec marteau-perforateur	fr. 90,—
Avec perforatrice à la main	108,—

Prix de revient en grès au mètre courant :

Avec marteau-perforateur	fr. 205,—
Avec perforatrice à la main	280,—

Au siège de Baulet, existent 2 compresseurs, type sec, fournis par la Société anonyme des Moteurs à Sclessin, et dont les caractéristiques sont les suivantes :

Pression de marche : 6 kilog.; puissance en HP : 67, absorbés à la courroie; volume engendré en mètres cubes, par heure : 710, pas de toile filtrante.

L'installation comporte encore un compresseur, type sec, fourni par la maison François et présentant les caractéristiques ci-après : Pression de marche : 6 kilog.; puissance : 29 HP, absorbés à la courroie; air aspiré par heure : 26 mètres cubes; pas de toile filtrante.

Le diamètre intérieur des conduites d'air est de 70 millimètres, tant dans le puits que dans les galeries principales.

Charbonnage de Bonne-Espérance à Lambusart.

Le nombre d'appareils employés est de 6, avec fleurets hélicoïdaux. Ils sont utilisés 4 au creusement des travers-bancs et 9 au bosseyement de toutes les voies de certains chantiers. D'une manière générale, 55 % des voies ou galeries sont creusées à l'aide des perforateurs et 45 % à la perforatrice à la main.

Les résultats obtenus sont plus encourageants que ceux réalisés dans l'abatage de la houille, parce que le compresseur électrique employé marche plus régulièrement.

Quand les installations le permettront, la Direction du Charbonnage étendra l'emploi des marteaux mécaniques au bosseyement des voies de tous les chantiers.

Elle dispose actuellement de :

1° Un compresseur à vapeur, de construction ancienne, type La Meuse : Air aspiré en mètres cubes : 1.000; pression de marche, 5 atmosphères.

2° Un compresseur à attaque électrique, type François : Air aspiré en mètres cubes : 1.076; pression de marche, 6 atmosphères.

3° Un nouveau compresseur, semblable à ce dernier et actuellement en installation. Prochainement, il pourra être mis en marche, parce que la centrale électrique sera renforcée par l'établissement de deux moteurs à gaz pauvre, l'un de 400 et l'autre de 300 HP.

L'irrégularité de la marche des compresseurs ne permet pas d'indiquer d'une façon précise l'amélioration de l'effet utile, occasionnée par l'emploi des appareils mécaniques.

Charbonnage d'Aiseau-Presle.

Pas plus que pour l'abatage de la houille, les moyens mécaniques n'ont été jusqu'ici utilisés pour les travaux à la pierre, mais la Direction compte en faire l'application à bref délai. Une installation d'air comprimé a été commencée, en 1920, au puits de Tergnée; elle n'a pu être terminée à cause du retard que les fournisseurs apportent à la livraison des appareils.

Nous résumons dans le tableau ci-après le nombre de marteaux-perforateurs, tant en service qu'en réserve, dont les divers charbonnages de la 1^{re} Inspection ont disposé, dans les années 1919 et 1920 :

CHARBONNAGES	Nombre de marteaux-perforateurs			
	En 1919	En 1920		Total
		En service	En réserve	
1. Blaton, à Bernissart	»	15	»	15
2. Hensies Pommerœul, à Hensies . . .	28	30	10	40
3. Espérance et Hautrage, à Hautrage .	11	22	15	37
4. Unis de l'Ouest de Mons, à Boussu .	35	74	14	88
5. Grande Machine à Feu de Dour, à Dour.	3	9	7	16
6. Grande Chevalière et Midi de Dour, à Dour	8	6	6	12
7. Bois de Saint-Ghislain, à Dour . . .	12	13	»	13
8. Buisson, à Wasmes	»	»	6	6
9. L'Escouffiaux, à Wasmes	42	36	11	47
10. Grand Bouillon, à Pâturages	19	5	10	15
11. Charbonnages Réunis de l'Agrappe, à Frameries	43	83	38	121
12. Bonne Veine, à Quaregnon	7	13	2	15
13. Ciplly, à Ciplly	5	12	»	12
14. Grand-Hornu, à Hornu	18	34	2	36
15. Hornu et Wasmes, à Wasmes	38	51	6	57
16. Nord du Rieu du Cœur, à Quaregnon .	22	20	10	30
17. Nord du Flénu, à Ghlin	2	4	2	6
18. Produits, à Flénu	9	13	7	20
19. Levant du Flénu, à Cuesmes	29	18	6	24
20. Rieu du Cœur et Couchant du Flénu, à Quaregnon.	»	»	»	»
21. Saint-Denis, Obourg, Havré, à Havré .	8	10	»	10
22. Maurage, à Maurage	60	66	3	66
Totaux.	391	534	155	689

CHARBONNAGES	Nombre de marteaux-perforateurs			
	En 1919	En 1920		
		En service	En réserve	Total
Report. . .	391	534	155	689
23. Bray, à Bray.	58	60	8	68
24. Strépy et Thieu, à Strépy.	»	20	»	20
25. Bois du Luc, à Houdeng-Aimeries. . .	24	38	2	40
26. Ressaix, Leval, Péronnes, Sainte Aldegonde et Houssu, à Ressaix.	74	146	7	153
27. La Louvière et Sars Longchamps, à La Louvière.	15	24	4	28
28. Mariemont-Bascoup, à Morlanwelz. . .	30	61	8	69
29. Bois de la Haye, à Anderlues.	27	11	14	25
30. Beaulieusart, à Fontaine-l'Évêque. . .	48	47	8	55
31. Courcelles, à Courcelles.	»	»	»	»
32. Nord de Charleroi, à Courcelles. . . .	»	»	»	»
33. Monceau-Fontaine, Martinet et Marchienne, à Monceau-sur-Sambre.	154	153	70	223
34. Forte-Taille, à Montigny-le-Tilleul. . .	20	19	»	19
35. Grand Conty et Spinois, à Gosselies. . .	3	60	»	60
36. Centre de Jumet, à Jumet.	15	20	»	20
37. Amercœur, à Jumet.	25	29	»	29
38. Bayemont et Chauw à Roc, à Marchienne	18	20	»	20
39. Sacré-Madame, à Dampremy.	40	71	8	79
40. Masse et Diarbois, à Ransart.	17	18	3	21
41. Charleroi (Charbonnages Réunis de), à Charleroi.	75	58	9	67
42. Marcinelle-Nord, à Marcinelle.	50	82	24	106
Totaux. . .	1.084	1.471	320	1.791

CHARBONNAGES	Nombre de marteaux-perforateurs			
	En 1919	En 1920		
		En service	En réserve	Total
Report. . .	1.084	1.471	320	1.791
43. Bois de Cazier, Marcinelle et du Prince, à Marcinelle.	14	15	»	15
44. Appaumée-Ransart, Bois du Roi et Fontenelle, à Ransart.	20	26	14	40
45. Bois Communal de Fleurus, à Fleurus. .	11	14	2	16
46. Noël, à Gilly.	»	28	8	36
47. Gouffre, à Chatelineau.	28	59	»	59
48. Nord de Gilly, à Fleurus.	»	20	8	28
49. Centre de Gilly, à Gilly.	27	27	9	36
50. Grand Mambourg et Bonne-Espérance, à Montigny-sur-Sambre.	17	27	»	27
51. Poirier, à Montigny sur-Sambre.	16	23	»	23
52. Trieu Kaisin, à Châtelaineau.	»	20	40	60
53. Boubier, à Châtelet.	34	34	6	40
54. Petit-Try, à Lambusart.	»	5	»	5
55. Roton Sainte-Catherine, à Farciennes. .	40	30	11	41
56. Aiseau-Oignies, à Aiseau.	36	39	15	54
57. Masse Saint-François, à Farciennes. . .	13	13	»	13
58. Carabinier et Pont de Loup, à Pont de Loup.	150	109	»	109
59. Ormont, à Châtelet.	29	27	»	27
60. Baulet, à Wancée-Baulet.	14	24	10	34
61. Bonne-Espérance, à Lambusart.	»	13	»	13
62. Tergnée, Aiseau-Presles, à Farciennes. .	»	»	»	»
Totaux généraux. . .	1.533	2.024	443	2.467