

Institut National des Mines

RAPPORT SUR LES TRAVAUX DE 1947

ANNEXE I.

Essais de puissance des explosifs à gaine renforcée

PAR

R. LEFEVRE,

*Ingénieur en chef-Directeur
du 2^e Arrondissement des Mines à Mons.*

En collaboration avec le Groupement général des Poudres et Explosifs et à la demande de l'Institut National des Mines, nous avons entrepris ces essais dans les travaux souterrains du Charbonnage du Gouffre du Bassin de Charleroi.

Leur but était de déterminer par des tirs au rocher les potentiels de travail d'une catégorie d'explosifs non encore utilisés jusqu'ici dans nos mines de houille.

Les explosifs expérimentés étaient en effet pourvus d'une gaine renforcée réalisée au diamètre extérieur de 40 mm.

En outre, la matière gainante n'était plus celle prévue par l'Arrêté Royal du 14 août 1930, mais l'une ou l'autre des formules suivantes :

- a) nitroglycérine 15 %, bicarbonate de soude 82 %, kieselguhr 2 %, talc 1 %, appelée gaine active;
- b) bicarbonate de soude 90 %, ciment 10 %, appelée gaine inerte.

A. — EXPLOSIFS EXPERIMENTES

Nous donnont ci-après les caractéristiques des explosifs soumis à l'épreuve.

1. — Gaine renforcée active.

a) Brisant : Fractorite - diamètre du noyau explosif : 20 mm. - diamètre extérieur : 40 mm. - épaisseur de gaine : 10 mm. - poids des cartouches : 50 gr. - Longueur des cartouches de 50 gr. : 17 cm.

b) S. G. P. : matagnite - diamètre du noyau explosif : 20 mm. - diamètre extérieur : 40 mm. - épaisseur de gaine : 10 mm. - poids des cartouches : 50 gr. - longueur des cartouches de 50 gr. : 17 cm.

c) Securit B - diamètre du noyau explosif : 20 mm. - diamètre extérieur : 40 mm. - épaisseur de gaine : 10 mm. - poids des cartouches : 50 gr. - longueur des cartouches de 50 gr. : 13 cm.

2. — Gaine renforcée inerte.

a) Brisant : Ruptol - diamètre du noyau explosif : 25 mm. - diamètre extérieur : 40 mm. - épaisseur de gaine : 7,5 mm. - poids des cartouches : 100 gr. - longueur des cartouches de 100 gr. : 19 cm.

b) S. G. P. : Flammivore - mêmes dimensions et poids que le brisant Ruptol.

Comme explosifs de référence, nous avons utilisé : la dynamite n° 3 en cartouches de 100 gr., longueur 13 cm., la Nitrobaelenite S.G.P. en cartouches de 100 gr. avec gaine normale, diamètre 30/36 mm., longueur 13 cm.

B. — CONDITIONS DES ESSAIS

Les essais ont consisté en tirs de bossement du mur dans deux voies de chantiers d'abatage; nous les grouperons donc en deux séries.

Dans les deux cas, la galerie était creusée à section cintrée, cadres Toussaint B de 2,50 m. de hauteur à la clé, de 3,20 m. de largeur à la base (voir croquis fig. 10).

L'épaisseur du banc de mur coupé était de 1,80 m. à l'amont et 1,20 m. à l'aval. La veine de 0,70 m. d'ouverture comportait un faux mur de 0,20 m. et un sillon de 0,50 m. Le

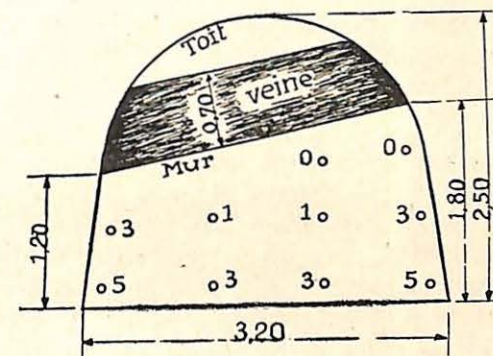


Fig. 10.

mur seul était coupé à l'explosif avec tir à retard. La disposition type des mines comportait trois séries : une, au-dessus, de deux mines, et les deux autres, chacune de quatre mines (total 10 mines).

Les étages de tir étaient : 0,1,3,5 disposés comme indiqué au croquis.

Toutefois, au début des essais, le nombre de mines était de 9 pour la dynamite et le brisant à gaine active, le rang supérieur ne comportant qu'une mine, à la paroi amont. Par contre, pour l'S.G.P. à gaine active, nous avons été amenés, en raison de la longueur des cartouches, à porter le nombre de mines à 11 et parfois à 12, en ajoutant une mine au rang inférieur et parfois aussi au rang intermédiaire.

La longueur des mines a été au début de 2 m. 50. Nous avons par la suite, ramené cette longueur à 2 m., qui paraît être la longueur optimale pour un creusement rationnel.

Le mur est un schiste légèrement psamitique en gros bancs de dureté un peu supérieure à la moyenne, cette caractéristique étant même un peu plus accentuée pour les essais de la première série.

C. — RESULTATS DES ESSAIS

Première série

Il a été creusé 107 passes de 2 m. Sur ces 107 passes

27 tirs ont servi de mise au point ou ont dû être écartés pour anomalies dans les terrains recoupés. 80 tirs effectifs ont été retenus pour les essais comparatifs. Ces 80 tirs se sont répartis comme suit :

- Dynamite 3 - charge ordinaire : 8 tirs.
- Dynamite 3 - charge allongée : 12 tirs (à la bague cartouches non jointives).
- Securit B à gaine active renforcée : 6 tirs.
- Brisant à gaine active renforcée : 14 tirs.
- Brisant à gaine inerte renforcée : 12 tirs.
- S.G.P. à gaine active renforcée : 16 tirs.
- S.G.P. à gaine inerte renforcée : 9 tirs.
- S.G.P. à gaine ordinaire mince : 3 tirs.

Les résultats moyens des tirs normaux en régime, exprimés en fraction de wagonnet de 600 litres de pierres abattues par 100 gr. d'explosif sont les suivantes :

Dynamite 3 charge ordinaire :	0,58
Dynamite 3 charge allongée :	0,73
Securit B :	0,71
Brisant gainé actif :	0,71
Brisant gainé inerte :	0,61
S.G.P. gainé actif :	0,60
S.G.P. gainé inerte :	0,50
S.G.P. gainé ordinaire :	0,40

Ces résultats appellent les commentaires suivants :

1^o) Dynamite :

L'allongement de la charge, par interposition de vides entre les cartouches, provoque un accroissement de puissance de $0,75 - 0,58 = 0,15$, soit une majoration de puissance de l'ordre de 25 %.

Cette majoration est due sans conteste à la meilleure utilisation de la charge explosive répartie plus rationnellement sur toute la longueur du bloc à abattre.

2^o) Securit B à gaine active renforcée.

Cet explosif donne d'excellents résultats pratiques, équivalents à ceux de la dynamite en charge allongée.

La charge est également répartie sur toute la longueur du fourneau de mine, en raison de la longueur relativement

grande des cartouches, comparée à leur poids (13 cm. pour 50 gr.). Ces résultats partiels sont remarquablement constants. La dispersion en est faible. L'écart maximum va de 0,66 à 0,75 avec une dominante de 0,72 pour une moyenne arithmétique de 0,71.

On sait que cet explosif à la composition suivante : nitroglycérine : 35 % - nitrate ammonique : 23,5 % - nitrocoton : 1,5 % - chlorure de sodium : 40 %.

Cet explosif permet d'atteindre aisément 2 m. de creusement par passe pour des longueurs de mines de 2 m.

3^o) Brisant à gaine active renforcée.

Cet explosif donne également d'excellents résultats pratiques, sensiblement équivalents à ceux de la dynamite en charge allongée. La charge est également répartie sur toute la longueur du fourneau en raison de la grande longueur des cartouches comparée à leur poids (17 cm. pour 50 gr.).

Cet explosif s'est révélé impeccable à l'emploi, dans les terrains schisteux de mur relativement dur en gros bancs.

Les résultats partiels sont remarquablement constants leur dispersion est faible. L'écart maximum va de 0,68 à 0,76 avec une dominante de 0,72 pour une moyenne arithmétique de 0,71.

Cette équivalence des résultats du brisant à gaine active et de ceux obtenus avec la dynamite s'explique par l'apport de puissance supplémentaire développée par la gaine active. Cette puissance supplémentaire peut être estimée approximativement en comparant les résultats obtenus avec le brisant à gaine active à ceux accusés par le brisant à gaine inerte.

La puissance de l'explosif proprement dit est la même dans les deux cas. La répartition de la charge dans les fourneaux est également la même dans les deux cas, attendu que pour le brisant à gaine active, la charge occupe la longueur totale du fourneau, qui est de 2,50 m. (sauf 0,40 m. réservé au bourrage) et pour le brisant à gaine inerte, la charge occupe aussi la longueur totale du fourneau qui est de 2 m. (sauf les 0,40 m. affectés au bourrage). Cette comparaison donne : 0,71 pour le brisant à gaine active contre 0,61 pour le brisant à gaine inerte, soit, 0,10 en faveur de la gaine active,

c'est-à-dire une majoration approximative de 15 % due à la gaine active.

Cette majoration de 15 % due à la gaine active est confirmée par les puissances théoriques comparées au bloc de plomb pour le brisant et pour la dynamite. La puissance théorique du brisant au bloc de plomb est de 85 à 88 % de la puissance analogue de la dynamite 3. La puissance pratique du brisant à gaine active étant de l'ordre de 100 % de celle de la dynamite utilisée dans les mêmes conditions d'emploi, il en ressort que le surcroît de puissance apporté par la gaine active est de l'ordre de 15 à 12 %. Le brisant à gaine active permet d'atteindre régulièrement 2 m. de creusement par passe pour des longueurs de mines de 2,30 m. à 2,40 m.

4°) Brisant à gaine inerte renforcée.

Cet explosif donne 0,61 wagonnet par 100 gr. d'explosif contre 0,71 pour le brisant à gaine active.

La différence provient de l'action de la nitroglycérine de la gaine active. Sa puissance pratique atteint $\frac{0,61}{0,73} = 84\%$ de

la dynamite, utilisée dans les mêmes conditions d'emploi. Ce rapport concorde avec celui des puissances théoriques au bloc de plomb, qui est de 85 à 88 %, ainsi qu'il est dit ci-avant.

Les résultats partiels sont très constants et peu dispersés.

L'écart maximum va de 0,57 à 0,64, avec une dominante de 0,63 pour une moyenne arithmétique de 0,61. Cet explosif n'a donné lieu à aucune aléa.

Il permet d'atteindre aisément deux mètres de creusement par passe pour des longueurs de mines de 2,10 m. à 2,20 m.

5°) S.G.P. à gaine active renforcée.

Cet explosif donne 0,60 wagonnet par 100 gr. d'explosif. Les résultats sont plus dispersés qu'avec les autres explosifs.

L'écart maximum va de 0,46 à 0,70, si l'on écarte respectivement deux résultats aberrants de 0,32 et 0,80, pour une moyenne arithmétique de 0,60. Il n'y a pas de dominante nette.

L'S.G.P. à gaine active a révélé une puissance équivalente à celle du brisant à gaine inerte. L'élévation de puissance de l'S.G.P. à gaine active est due à l'apport de la nitroglycérine de la gaine. Cet apport peut être déterminé approximativement par la comparaison avec l'S.G.P. à gaine inerte renforcée, utilisé dans les mêmes conditions d'emploi, c'est-à-dire avec charge étalée sur toute la longueur du fourneau sauf l'espace de 0,40 m. réservé pour le bourrage. Cette comparaison donne : 0,60 pour l'S.G.P. à gaine active et 0,50 pour l'S.G.P. à gaine inerte renforcée, soit 0,10 pour le surcroît de puissance apportée par la gaine active. Ce surcroît de puissance est identique à celui constaté pour le brisant à gaine active, comparé au brisant à gaine inerte. La majoration de puissance de l'S.G.P. par suite de l'apport de la gaine active

$$\text{est ici de } \frac{0,10}{0,50} = 20\%$$

Dans l'application pratique en terrains durs, cet explosif s'est révélé plus difficile et plus aléatoire dans son emploi que les explosifs précédents pour les raisons suivantes :

a) L'effet du tir n'est pas assuré chaque fois, d'une façon certaine, comme avec les autres explosifs.

b) Les terres sont moins morcelées et les blocs, plus gros, sont moins faciles à charger en wagonnet.

c) L'explosif „tire plus large“ c'est-à-dire que la roche est moins bien découpée qu'à la dynamite, à la sécurité B et au brisant.

d) La nécessité de loger une charge totale suffisante de cartouches longues, ne pesant que 50 gr. oblige à forer 11 mines au lieu de 10 (10 % de forage en plus) et de forer ces mines à 2,50 m. au lieu de 2m. (sauf pour le brisant à gaine active où il faut forer à 2,40 m.) pour un avancement de 2 m.

e) Le rapprochement indispensable des mines et la moindre brisance donnent lieu à des décapitations en cas de tir à retard. Nous avons eu 5 fois le cas sur les 16 essais. Dans chaque cas, il s'agissait d'une mine centrale de sol. Ces mines étaient cependant distantes de 0,60 des mines de la rangée supérieure et des mines voisines de la même rangée.

6°) **S.G.P. à gaine inerte renforcée.**

Cet explosif donne 0,50 wagonnet par 100 gr. d'explosif. Les résultats sont remarquablement réguliers. Leur dispersion est insignifiante. L'écart maximum est de 0,46 à 0,54 avec une dominante de 0,50 concordant avec la moyenne arithmétique.

La répartition de la charge sur toute la longueur des fourneaux de 2 m., rendue possible par la plus grande longueur des cartouches, apporte un surcroît d'effet utile par rapport à l'S.G.P. à gaine mince ordinaire. Ce dernier donne 0,40 wagonnet par 100 gr. d'explosifs. Le surcroît de puissance ap-

porté par l'allongement de la charge est de $0,10 \text{ soit } \frac{0,10}{0,40} =$

25 %. Nous avons trouvé le même pourcentage de gain dans la comparaison de la dynamite en charge allongée et en charge ordinaire à cartouches jointives. Cet explosif a donné de très bons résultats aux essais. Ces résultats étaient constants. Son emploi permet, sans aléa, le creusement des passes de 1,80 m. avec 2 m. de longueur de mines.

7°) **S.G.P. à gaine inerte ordinaire mince** (gaine de 3 mm. d'épaisseur).

Cet explosif a donné 0,40 wagonnet par 100 gr. d'explosif.

La limitation de la charge à 8 cartouches de 100 gr., disposées d'une façon jointive dans la partie antérieure des fourneaux jointe à la puissance relativement faible de cet explosif ne permet pas de réaliser des passes de plus de 1,60 m. pour deux mètres de longueur de fourneaux. De plus, la régularité de ces longueur de passe et l'absence d'aléa ne peuvent être garantis.

La puissance de cet explosif (0,4) comparée à celle de l'S.G.P. à gaine active permet de déterminer en pour cents le surcroît de puissance apporté à l'S.G.P. par l'influence conjuguée de l'allongement de la charge et de la gaine active. La différence est de $0,60 - 0,40 = 0,20$. Le gain de puissance

est de $\frac{0,20}{0,40} = 50 \%$.

Ce gain est dû pour moitié à l'allongement de la charge et à l'action de la gaine active.

Nous avons vu en effet que l'action de la gaine active se traduisait par une élévation de puissance de 0,10 (voir 5°) et que l'allongement de la charge apportait un surcroît de 0,10 également (voir 6°).

Deuxième série

Vingt-trois passes de 2 m. ont été creusées; deux à la dynamite 3 (charge allongée), neuf au brisant à gaine active renforcée, neuf à l'explosif S.G.P. à gaine renforcée active, trois à l'explosif S.G.P. à gaine normale (gaine mince 3mm.).

L'arrêt définitif du chantier n'a pas permis de procéder à des essais comparatifs avec des explosifs à gaine inerte renforcée.

Ainsi qu'il est dit ci-avant, le mur coupé était moins dur que dans la première série.

Les résultats moyens des tirs exprimés en fraction de wagonnet de 600 litres de pierres abattues par 100 gr. d'explosif ont été les suivants :

dynamite 3 charge allongée	0,70
brisant à gaine active renforcée	0,73
S.G.P. à gaine active renforcée	0,65
S.G.P. à gaine ordinaire mince	0,44

Au sujet de chacun des explosifs expérimentés, on peut conclure comme suit :

1°) **Dynamite.**

L'action de cet explosif est sensiblement équivalente à celle constatée aux essais de la 1^{re} série, malgré une diminution de dureté des terrains (0,73 dans la 1^{re} série à terrains durs - 0,70 dans la 2^e série, à terrains moins durs). Elle est même un peu plus faible en terrains moins durs. Il semble que la dynamite est plus appropriée aux terrains durs, ce qui est d'ailleurs conforme à la logique élémentaire.

2°) **Brisant à gaine active renforcée.**

Cet explosif a donné d'excellents résultats pratiques, analogues à ceux de la dynamite en charge allongée (0,73 contre

0,70) et analogues à ceux obtenus dans la 1^{re} série d'essais (0,73 contre 0,71).

Les résultats partiels sont très constants. Ils oscillent entre 0,71 et 0,75, avec une dominante de 0,73, égale à la moyenne arithmétique. La longueur de l'abatage est de 1,80 m. en moyenne, pour 2 m. de longueur forée.

3°) S.G.P. à gaine renforcée active.

Cet explosif a donné une moyenne de 0,65 wagonnet de pierres par 100 gr. d'explosif. Dans la 1^{re} série d'essais, en terrains plus durs, la moyenne était de 0,60, soit environ 10 % en moins.

Dans les terrains moyennement durs, cet explosif s'est révélé impeccable à l'emploi : les résultats ont été très réguliers. Leur écart a varié de 0,60 à 0,70, avec une moyenne de 0,65. La longueur abattue a été de 1,80 m. en moyenne pour une longueur de forage de 2 m.

Les inconvénients signalés dans la relation des premiers essais ne se sont plus renouvelés. Il a fallu toutefois encore forer 11 mines, au lieu de 10, pour pouvoir loger une charge totale de cartouches longues, d'un poids de 50 gr., dans des fourneaux de 2 m. de longueur.

4°) S.G.P. à gaine ordinaire mince.

Cet explosif a donné 0,44 wagonnet de pierre par 100 gr. d'explosif. Dans la 1^{re} série d'essais, le résultat moyen était 0,40, soit environ 10 % de moins, comme dans le cas des S.G.P. à gaine renforcée active. Cette différence provient de la différence de dureté du mur.

Dans le présent cas d'emploi, en terrain de dureté un peu inférieure à la moyenne, l'explosif S.G.P. donne des résultats satisfaisants, au point de vue de la régularité et de la longueur abattue (1,80 m. pour 2 m. de longueur forée).

Si l'on compare sa puissance à celle de l'S.G.P. à gaine active renforcée, on trouve en faveur de ce dernier, un surcroît de puissance de $0,65 - 0,44 = 0,21$, lequel estimé en pour cents de la puissance de l'S.G.P. à gaine ordinaire mince, traduit un supplément de puissance de $0,21/0,44 = 48\%$, en faveur de l'S.G.P. à gaine renforcée active.

Ce supplément est dû, ainsi qu'indiqué dans la relation de

la 1^{re} série d'essais, à l'influence conjuguée de l'allongement de la charge et de l'action de la nitroglycérine de la gaine active.

Dans la 1^{re} série d'essais, le supplément constaté était de 50 %, sensiblement équivalent au résultat de 48 % acté ci-dessus.

D. — RESUME - CONCLUSIONS

Nos essais ont pour but de comparer la puissance effective d'explosifs brisants et S.G.P., pourvus d'une gaine d'épaisseur renforcée, active ou inerte.

La dynamite et l'explosif S.G.P. à gaine mince ordinaire ont été également soumis à essais pour obtenir des puissances de référence. Les explosifs à gaine active renforcée ont un diamètre de noyau de 20 mm. pour un diamètre extérieur de 40 mm. Les cartouches d'un poids de 50 gr. ont 17 cm. de longueur pour le brisant et l'S.G.P. et 13 cm. pour la Sécurité B.

Les explosifs à gaine inerte renforcée ont un diamètre de noyau de 25 mm. pour un diamètre extérieur de 40 mm. Les cartouches d'un poids de 100 gr. ont 19 cm. de longueur.

La dynamite n° 3 et l'S.G.P. à gaine inerte mince sont utilisés en cartouches de 100 gr., aux dimensions usuelles.

Les essais se font au coupage de mur dans deux voies de chantier en activité (voies de base) constamment dans les mêmes bancs de terrains sur une même épaisseur. Les tirs sont faits avec détos à retard. Ils comportent une seule volée de 10 mines de 2 m à 2,50m. réparties en 3 rangées comprenant respectivement de haut en bas : 2 mines, 4 mines, 4 mines.

Dans certains cas, la rangée supérieure n'a comporté qu'une mine. Dans d'autres cas, au contraire, une mine supplémentaire a été ajoutée à chacune des 2 rangées inférieures.

Le mur est du schiste assez dur dans la 1^{re} voie, plus friable dans la seconde.

Le nombre de tirs, ainsi que les résultats exprimés en fraction de wagonnets de terres abattues par 100 gr. d'explosif sont reportés au tableau I.

Tableau I.

Dynamite charge concentrée .	8	—	0,58	—
Dynamite charge allongée .	12	2	0,73	0,70
Securit B gaine renforcée active	6	—	0,71	—
Brisant gaine renforcée active.	14	9	0,71	0,73
Brisant gaine renforcée inerte.	12	—	0,61	—
S.G.P. gaine renforcée active .	16	9	0,60	0,65
S.G.P. gaine renforcée inerte .	9	—	0,50	—
S.G.P. gaine mince inerte . .	3	3	0,40	0,44

L'observation des essais et l'examen des résultats appellent les conclusions suivantes :

1°) La répartition de la charge d'explosif sur toute la longueur des fourneaux, réserve faite pour l'emplacement du bourrage, augmente la puissance effective de 25 %. Cette constatation résulte de la comparaison des essais à la dynamite en charge concentrée et en charge allongée et des essais à l'S.G.P. à gaine renforcée inerte et à gaine mince inerte.

2°) L'action de la nitroglycérine contenue dans la gaine active apporte un surcroît de puissance effective absolue de 0,10 wagonnet par 100 gr. d'explosif. Ce surcroît de 0,10 se traduit par une majoration de puissance effective de 15 % pour ce qui concerne l'explosif brisant et de 25 % pour ce qui concerne l'S.G.P. Cette constatation résulte de la comparaison des essais des explosifs Brisants, respectivement à gaine renforcée active et à gaine renforcée inerte, et des essais à l'S.G.P. respectivement à gaine renforcée active et à gaine renforcée inerte.

3°) L'action conjuguée de la gaine active et de la répartition de la charge sur toute la longueur du fourneau (sauf l'emplacement pour le bourrage) apporte à l'S.G.P. un surcroît de puissance effective de l'ordre de 50 %.

Cette constatation découle de la comparaison des essais des explosifs S.G.P. à gaine renforcée active et des explosifs S.G.P. à gaine mince inerte.

4°) Au point de vue de leur utilisation pratique sûre, sans aléa, les explosifs gainés peuvent se classer comme suit :

a) Securit B gaine renforcée active. — Remarquablement

régulier, équivalent à la dynamite en charge allongée. — On obtient constamment en terrains de dureté supérieure à la moyenne, 2 m. de creusement pour 2 m. de forage, avec des charges maxima de 650 gr. par fourneau.

b) Brisant à gaine renforcée active. — Régulier, équivalent à la dynamite en charge allongée. La grande longueur des cartouches (17 cm) par rapport à leur poids (50 gr.) oblige en terrains durs de forer les mines à 2,30 ou 2,40 pour obtenir un avancement de 2 m. en creusement, ce, afin de pouvoir loger une charge suffisante pour l'abatage de la passe (charges maxima de 600 gr. par fourneau). En terrains de dureté moyenne, on obtient 1,80 m. d'abatage pour 2 m. de forage, avec une charge maxima de 500 gr. par fourneau.

c) Brisant à gaine renforcée inerte. — Très régulier. La puissance effective atteint 84 % de celle de la dynamite en charge allongée. — On obtient constamment en terrains durs 2 m. de creusement pour 2 m. de forage, avec des charges maxima de 700 gr. par fourneau.

d) S.G.P. à gaine renforcée inerte. — Très régulier. La puissance effective est de 68,5 % de celle de la dynamite en charge allongée et de 125 % de celle de l'S.G.P. à gaine mince inerte. On obtient constamment en terrains durs, un minimum de 1,80 m. de creusement pour 2 m. de forage, avec des charges limites de 800 gr.

e) S.G.P. à gaine renforcée active. — En terrains durs, irrégulier parce qu'on ne peut loger en toute sécurité un poids total suffisant d'explosif dans les fourneaux, en raison de la grande longueur des cartouches (17 cm.) par rapport à leur poids (50 gr.) et en raison de la puissance relativement faible de l'explosif proprement dit. L'allongement des mines à 2,50 m. pour une passe de creusement de 2 m. n'est pas suffisant pour loger l'entièreté de la charge nécessaire. D'autre part, on est limité dans le nombre de mines à creuser, à cause de la possibilité d'amputation avec le tir à retard.

En terrains de dureté moyenne, cet explosif donne de bons résultats, d'une façon régulière. On obtient 1,80 m. d'avancement pour 2 m. de forage, avec des charges de 550 gr. par mine.

f) S.G.P. à gaine mince inerte. — Explosif trop peu puis-

sant en terrains durs pour atteindre 2 m. de creusement, en raison de la limitation des charges à 800 grammes par mine et de la concentration relative de ces charges dans la partie antérieure des fourneaux. On atteint 1,60 m. pour 2 m. de forage et d'une façon qui n'est pas constamment régulière.

En terrains de dureté moyenne, cet explosif donne de meilleurs résultats. On obtient régulièrement 1,80 m. d'avancement pour 2 m. de forage, avec des charges de 800 gr. par fourneau.

Il s'avère patent qu'on a intérêt à augmenter modérément la longueur actuelle des cartouches par réduction du noyau explosif, pour les explosifs gainés. Cette réduction doit toutefois être compatible avec une bonne aptitude à la détonation. La longueur des cartouches à gaine renforcée inerte (19 cm. pour 100 gr.) paraît bonne quoiqu'un peu faible. La longueur des cartouches à gaine renforcée active (17 cm. pour 50 gr.) paraît par contre un peu trop grande en terrains durs. — La longueur des cartouches de Sécurité B à gaine renforcée active (13 cm. pour 50 gr.) paraît être optimum.

L'action de la gaine active est très favorable à une augmentation de puissance. Cette augmentation paraît sortir ses effets au maximum avec l'S.G.P. dont la puissance effective paraît insuffisante, en terrains durs, dans les conditions pratiques du travail moderne où l'on tend de plus en plus à recourir aux grands avancements journaliers en taille et par conséquent en voie, et à la méthode du tir à retard en bosseyement.

Nous n'avons eu aucun cas de culot avec résidu explosif, malgré le diamètre réduit des cartouches pourvues d'une gaine renforcée.

R. LEFEVRE.

Institut National des Mines
à Frameries-Pâturages

RAPPORT SUR LES TRAVAUX DE 1947

ANNEXE II.

Etude de six masques antipoussières

PAR

L. BRISON,

*Ingénieur principal des Mines
attaché à l'Institut National des Mines.*

Etude de quatre masques filtrants
soumis par l'Inspection Médicale du Ministère du Travail
et de la Prévoyance Sociale.

Quatre masques, d'origine non connue, portant les marques distinctives « I. R. » - « 7. R. » - « 9. R. » et « 18. K. R. » ont été soumis à notre examen par l'Inspection Médicale du Ministère du Travail et de la Prévoyance Sociale.

Masques n° I. R. et 7. R.

Les masques n° I. R. et n° 7. R. sont identiques sauf, quant au couvre-face, qui est en cuir souple pour le n° I. R. et en caoutchouc moulé pour le n° 7. R.

L'organe filtrant est normalement constitué par un tampon d'ouate (T) de forme cylindrique de 65 mm de diamètre, dont la hauteur à l'état libre est de 15 mm et le poids de 1,5 gramme. Le tampon est maintenu dans un support en aluminium entre un disque perforé (D) et une toile métallique (M) (voir figure n° 11).