

# Essais effectués aux charbonnages d'Oignies-Aiseau sur un capteur de poussières

par

J. MICHAUX,

Directeur des Travaux aux Charbonnages d'Oignies-Aiseau,  
à Aiseau.

---

## DESCRIPTION DE L'APPAREIL

L'appareil est du type La+ à 2 prises d'air, construit par la firme Colinet à Houdeng-Goegnies. Il se compose d'un réservoir cylindrique A en tôle, muni d'une ou de deux tuyauteries d'aspiration C et d'un regard V (voir croquis), chaque aspiration communiquant avec un appareil de forage. A l'intérieur et dans la partie supérieure de ce réservoir se trouve un filtre constitué d'un sac B imperméable aux poussières. A l'intérieur du filtre, une tuyère T crée une dépression dans le sac et dans le réservoir.

Un robinet à deux directions, R, amène successivement l'air dans la tuyère T pour aspirer ou dans le cadre perforé E pour secouer le sac et le nettoyer des poussières qui peuvent le colmater.

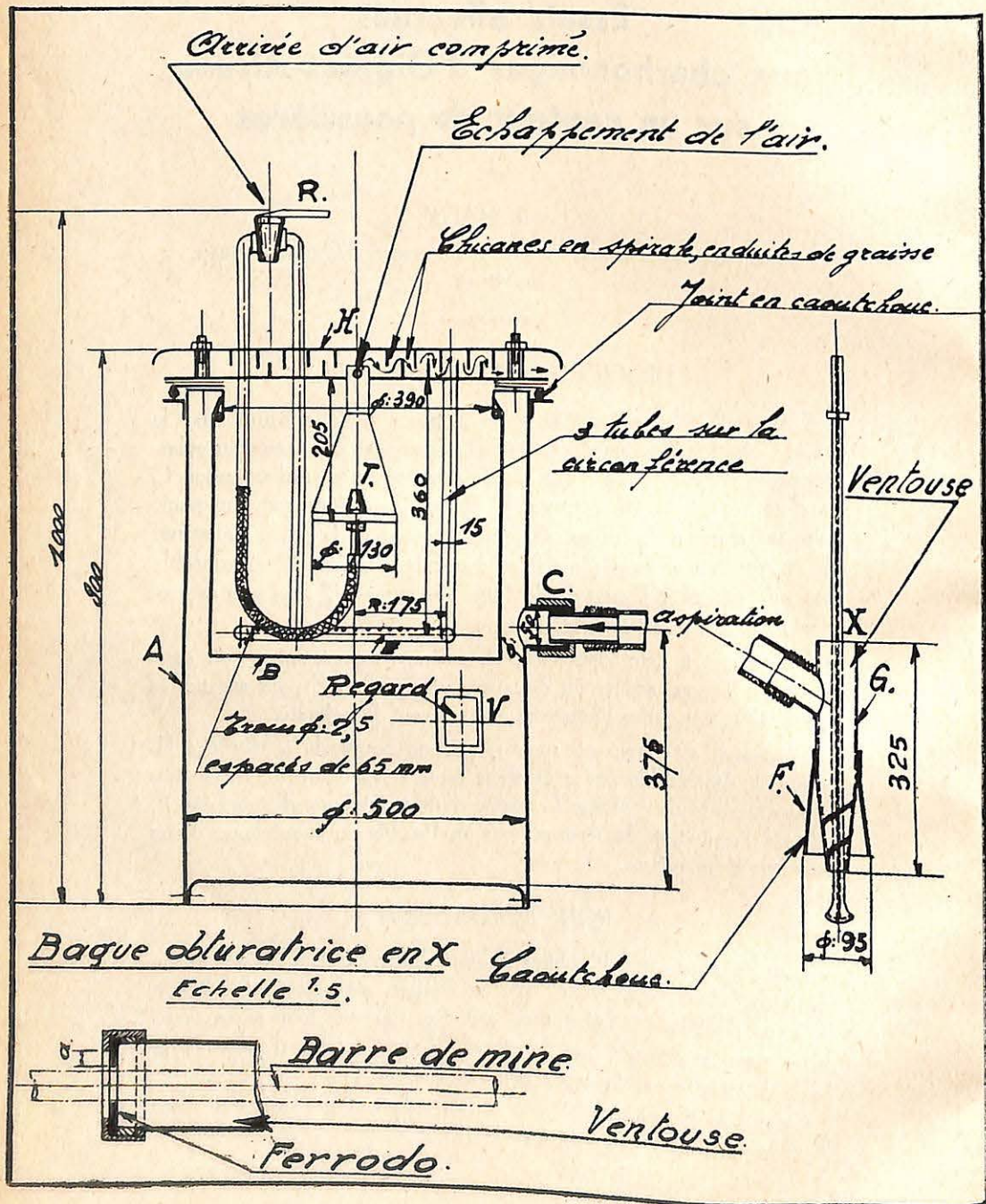
L'appareil est fermé au sommet par un couvercle à chicanes H, aisément démontable par 4 crochets rapides. La barre de forage traverse une sorte de ventouse G munie d'un caoutchouc d'étanchéité F, reliée à l'aspiration du réservoir par un flexible en caoutchouc d'une longueur de 5 mètres.

## FONCTIONNEMENT

L'air est amené par le robinet R dans la tuyère T. Une dépression se produit dans l'appareil et, par le flexible, s'exerce jusqu'au trou de mine dont les poussières sont aspirées. On voit tomber les poussières dans le réservoir par le regard V, qui permet d'apprécier la hauteur atteinte par le dépôt dans le réservoir.

Quand le sac est colmaté, on renverse l'air et on l'introduit dans le cadre perforé E pour secouer le sac.





L'air qui a passé par la tuyère sort par les chicanes du couvercle. Celles-ci sont graissées pour retenir les poussières dont l'air comprimé peut être encombré.

Les poussières provenant du forage s'accumulent au fond du réservoir qu'il faut vider de temps en temps.

ESSAIS

Nous nous sommes livrés à de nombreux essais très satisfaisants à la surface d'abord, dans le fond ensuite. Nous donnons ci-après les résultats des essais du fond.

Première série d'essais faite dans un bouveau.

- Nature du terrain : roc; poids spécifique : 2,66.
- Forage avec fleuret hélicoïdal plein, taillant simple burin.
- Trois trous de longueurs : 1<sup>m</sup>,410, 1<sup>m</sup>,440, 1<sup>m</sup>,445.
- Diamètre variable de 36 à 44 mm.
- Poids de roche : 12 kgs 524.

Poussières recueillies :

- 1°) en dehors du capteur . . . . . 1 kg. 815, soit 14 %
- 2°) dans le capteur . . . . . 9 kg. 760, » 78 %
- 5°) perte dans l'atmosphère . . . . . 0 kg. 949, » 8 %

L'analyse granulométrique des poussières recueillies dans le capteur a donné :

Dimensions des grains	%
Grains plus grands que 5 mm.	2,58
» de 4 à 5 mm.	2,63
» de 3 à 4 mm.	5,61
» de 2 à 3 mm.	8,99
» de 1 à 2 mm.	14,79
» de 1/2 à 1 mm.	14,42
Refus au tamis de 800 mailles par cm <sup>2</sup> .	16,25
» 1.600 mailles par cm <sup>2</sup> .	4,52
Particules passant par le tamis de 1.600 mailles par cm <sup>2</sup> .	50,41

Aucune précaution spéciale n'avait été prise lors des essais pour assurer une bonne étanchéité de la ventouse en X.



## Deuxième série d'essais faite dans un bouveau.

Nature du terrain : roc; poids spécifique : 2,77.

Forage avec fleuret lisse creux, taillant double burin, soufflage des poussières par le marteau.

On a pris plus de précautions pour assurer une bonne étanchéité de la ventouse et éviter des rentrées d'air nuisibles, en plaçant un joint, même imparfait, à l'endroit où la barre de mine pénètre dans la ventouse, c'est-à-dire en X.

Longueur du trou : 1<sup>m</sup>,260.

Diamètre : 41 mm.

Poids de roche : 4 kgs 607.

Récupération :

- a) hors de l'appareil capteur. . . 0 kg. 238, soit 5,3 %  
 b) dans le capteur . . . . . 4 kg. 197, » 91,1 %  
 c) perte dans l'atmosphère . . . 0 kg. 172, » 3,6 %

Nous avons décomposé granulométriquement les poussières tombant en dehors du trou (a) et les poussières recueillies dans le capteur (b).

En voici le résultat :

Dimensions des grains	Poussières		Pour 1.000 grs de mat. enlevées	
	de a	de b	a	b
	%	%	grs	grs
Plus grands que 5 mm. . .	10,55	0,77	5,59	7,01
Grains de 4 à 5 mm. . .	9,28	1,10	4,91	10,02
» de 3 à 4 mm. . .	8,02	3,85	4,25	3,50
» de 2 à 3 mm. . .	19,38	10,18	10,27	92,73
» de 1 à 2 mm. . .	18,94	15,33	10,03	139,74
» de 1/2 à 1 mm. . .	10,57	12,37	5,60	112,69
Refus tamis 800 mailles cm <sup>2</sup> .	14,33	18,05	7,59	164,43
» 1.600 mailles cm <sup>2</sup> .	2,57	5,47	1,36	49,83
Passé à 6.600 mailles cm <sup>2</sup> .	6,36	32,88	3,37	299,53

Les débris tombant du trou contiennent, comme c'était à prévoir, une proportion plus forte de gros grains.

Nous nous sommes demandé comment se répartissent les produits du forage quand il n'y a pas d'aspirateur.

Nous avons foré un trou de 1<sup>m</sup>,230 dans le même terrain que ci-dessus; diamètre du trou : 41 mm.

Forage dans les mêmes conditions que pour l'essai précédent.

Poids de roche : 4 kgs 497.

- a) Poussières recueillies au sol : 3 kg. 002, soit 66,75 %.  
 b) » s'échappant dans l'atmosphère : 33,25 %.

Les poussières recueillies ont donné la décomposition granulométrique suivante :

Dimensions des grains	%	Pour 1.000 grs de matières enlevées
grs		
Grains plus grands que 5 mm. . .	2,51	16,75
» de 4 à 5 mm. . .	2,89	19,29
» de 3 à 4 mm. . .	5,89	38,64
» de 2 à 3 mm. . .	11,00	85,42
» de 1 à 2 mm. . .	21,06	140,57
» de 1/2 à 1 mm. . .	16,16	107,86
Refus tamis 800 mailles cm <sup>2</sup> .	17,24	115,07 )
» 1.600 mailles cm <sup>2</sup> .	4,18	27,90 ) 270,27
Passé à 1.600 mailles cm <sup>2</sup> . .	19,07	127,30 )

Si nous considérons les poussières inférieures à 1/2 mm., nous voyons, en comparant la situation avec et sans capteur :

Avec capteur, nous avons recueilli 96,40 % des poussières (y compris celles qui tombent du trou de forage sur le sol). Dans l'air se perdent 3,6 %, soit 36 grs par 1.000 grs. Nous les supposons inférieures à 1/2 mm.

Nous avons donc recueilli pour 1.000 grs de matières enlevées : 562,11 (soit 526,11 + 36).

Sans le capteur, on laissait échapper

$$562,11 - 270,27 = 291 \text{ grs } 84.$$

Le capteur en a recueilli

$$526,11 - 270,27 = 255,84, \text{ soit } 88 \%.$$

On voit ainsi, en considérant les poussières inférieures à 1/2 mm., que l'introduction du capteur en élimine 88 %.



*Consommation d'air comprimé.*

Elle a été mesurée avec un compteur d'air à la pression d'utilisation de 6 kgs/cm<sup>2</sup>.

La consommation s'est établie entre 1.400 et 1.600 litres/minute à la pression atmosphérique. C'est un peu plus que la consommation d'un marteau perforateur.

*Coût.*

Un appareil à 2 aspirations avec les 2 flexibles de 5 mètres coûte environ 2.050 francs.

## OBSERVATIONS ET APPRECIATIONS

La pratique a montré que l'on peut forer environ 20 mètres de trous avant que le sac se colmate. A ce moment, il faut le secouer. Le système de soufflage prévu par le constructeur s'est révélé insuffisant : il faut secouer le sac à la main. Le couvercle étant aisément démontable, l'inconvénient est minime, d'autant plus qu'il faut ouvrir l'appareil pour enlever les poussières.

Le bon rendement de l'appareil exige en tous cas qu'on procède à cette opération après environ 20 mètres de forage.

Un deuxième inconvénient réside dans le fait que la barre doit traverser la ventouse qui a environ 575 mm. de longueur. Pour un trou d'une longueur déterminée, la barre doit donc être un peu plus longue.

De plus, l'avant-trou et les premiers centimètres d'un trou doivent être forés sans appareil, à cause de la ventouse.

Toutefois, la longueur qui doit ainsi être forée est faible. Au surplus, les ouvriers peuvent, pour cette opération, porter un masque.

L'appareil est aisément transportable et peut être monté sur truc pour le mettre en sécurité pendant les minages.

L'étanchéité de la ventouse est essentielle. Il faut veiller à ce que l'extrémité par où pénètre la barre de minage soit fermée aussi hermétiquement que possible.

Par cet orifice mal obstrué peut rentrer de l'air. Cette rentrée nuit à l'aspiration qui doit être réservée intégralement au côté du trou de mine.

A cette fin, le constructeur a prévu une petite collier de fermeture (voir croquis), constitué d'une bague métallique en 2 pièces à charnières, reliées par un ressort.

Dans cette bague se trouve une pièce d'usure en ferodo pour le passage de la barre de mine.

Le résultat des essais effectués avec ce dispositif a été le suivant :  
Forage avec tige creuse et taillant en double burin.

Nature du terrain : roc; poids spécifique : 2.68.

Longueur des trous : 1<sup>m</sup>.88.

Volume du trou : 2.258808 dm<sup>3</sup>.

Poids de matière enlevée : 6 kgs 055.

Poids de poussières recueillies dans l'appareil capteur : 5 kgs 966.

Rendement de l'appareil :

$$\frac{5966 \times 100}{6055} = 98,5 \%$$

Il ne tombe pour ainsi dire plus de grains à l'orifice du trou de forage.

Décomposition granulométrique des poussières :

Dimensions des grains.	%
Plus grand que 10 mm. . . . .	0,05
» 5 à 10 mm. . . . .	0,20
» 4 à 5 mm. . . . .	0,75
» 5 à 4 mm. . . . .	1,21
» 2 à 5 mm. . . . .	2,71
» 1 à 2 mm. . . . .	4,91
» 1/2 à 1 mm. . . . .	4,54
Refus du tamis de 800 mailles par cm <sup>2</sup> . . .	14,76
» de 1.600 mailles par cm <sup>2</sup> . . .	7,37
Passé au tamis de 1.600 mailles par cm <sup>2</sup> . . .	65,70

Ainsi complété, l'appareil donne des résultats tout à fait remarquables. Il faut toutefois laisser une épaisseur d'usure, en ferodo, assez considérable (cote a du croquis) afin d'éviter le frottement de la barre de mine sur le collier obturateur. Le ferodo se remplace d'ailleurs aisément.

Le personnel apprécie hautement cet appareil, qui assainit presque complètement l'atmosphère des boueux.