

Service des Accidents miniers et du Grisou

SIÈGE D'EXPÉRIENCE DE FRAMERIES

Lampes de sûreté expérimentées

en 1908-1909

PAR

EMMANUEL LEMAIRE

Ingénieur au Corps des mines

Attaché au Service des Accidents miniers et du grisou

Chargé de cours à l'Université de Louvain

AVANT-PROPOS

L'arrêté royal du 9 août 1904 sur l'éclairage des travaux souterrains des mines de houille porte (art. 3) que les lampes « seront choisies parmi les types spécifiés aux arrêtés ministériels à prendre en exécution du présent règlement ».

Ces arrêtés ont été jusqu'ici au nombre de six : ceux du 19 août 1902, du 7 avril 1905, du 9 novembre 1906, du 26 octobre 1908, du 14 janvier 1909 et du 18 août 1909.

Les expériences auxquelles ont été soumises les lampes autorisées par les trois premiers arrêtés ont été relatées dans des publications précédentes parues dans les *Annales des Mines de Belgique* (1).

Quatorze types de lampes avaient déjà été admis par ces

(1) WATTEYNE et STASSART, *Expériences sur les lampes de sûreté*, t. IX, 1904, 4^{me} livr. — *Nouvelles expériences sur les lampes de sûreté*, t. X, 1905, 2^{me} livr. — *Examens de quelques types récents de lampes de sûreté et recherches nouvelles sur la résistance des verres*, t. XI, 1906, 4^{me} livr.

trois arrêtés, indépendamment des types pour mines peu ou pas grisouteuses et des lampes électriques.

Bien qu'il s'en faille de beaucoup que tous ces types eussent été introduits effectivement dans la pratique des mines de Belgique (1), il a paru à la Commission de révision des règlements miniers (2), appelée à donner son avis sur l'admission des lampes, que la plus grande multiplicité des types, dont beaucoup ne diffèrent l'un de l'autre que par des détails de construction, notamment à l'entrée d'air par l'anneau inférieur, loin de constituer un progrès pour la sécurité des mines, était au contraire plutôt défavorable à cette sécurité, en rendant le contrôle plus difficile et plus incertain.

Aussi émit-elle l'avis, auquel s'est rallié M. le Ministre de l'Industrie et du Travail, qu'il n'y aurait plus lieu d'accueillir de nouveaux types de lampes s'ils ne présentaient quelque qualité spéciale constituant une amélioration, à titre quelconque, sur les types (3) déjà admis.

Dans le cours des années qui ont suivi le troisième arrêté ministériel, d'assez nombreuses lampes ont été présentées et essayées; quelques-unes d'entre elles se sont assez bien comportées aux essais, mais, comme la plupart se sont, sous l'un ou l'autre point, montrées plutôt inférieures aux lampes autorisées, elles n'ont pu, par suite de la décision ci-dessus indiquée, être jointes à la liste des lampes autorisées.

Trois types nouveaux seulement ont été admis, la lampe

(1) Nous avons donné dans les *Annales des Mines de Belgique* (t. XII, p. 1075) le relevé des lampes en usage en janvier 1907. Un nouveau relevé sera fait sous peu.

(2) Cette commission est, comme on sait, composée de quinze membres, dont sept officiers des Mines, quatre directeurs de charbonnages et quatre ouvriers mineurs.

(3) L'expression « type de lampes » employée par les arrêtés a été choisie pour indiquer que les lampes admises ne sont pas seulement celles de tel ou tel fabricant, mais aussi celles de même type, fabriquée par n'importe qui (toute question de brevet mise à part, bien entendu) qui seraient identiques, en tant qu'il s'agisse des parties essentielles intéressant la sûreté.

V. W.

Muller (arrêté ministériel du 26 septembre 1908), la lampe André-Billon (arrêté ministériel du 14 janvier 1909) et la lampe Seippel n° 6 (arrêté ministériel du 18 août 1909), cette dernière en remplacement de la lampe Seippel n° 2).

Il ne faudrait pas déduire de cette admission, rapprochée de l'avis de la Commission des règlements, que ces nouvelles lampes soient, *dans leur ensemble*, supérieures aux précédentes; elles ont été admises à la faveur de quelques particularités qui les distinguaient *par l'un ou l'autre point*: la lampe Muller, son extincteur; la lampe André-Billon, sa bonne tenue aux essais sous le rapport de la résistance des verres, et la dernière, sa supériorité de construction sur la lampe Seippel n° 2 qu'elle remplace.

Avec ces adjonctions, la liste des lampes de sûreté autorisées pour toutes les mines à grisou est la suivante, les lampes étant classées par ordre de leur pouvoir lumineux moyen pratique :

	Unités Heffner
Lampe Wolf à alimentation inférieure.	0.87
» Grüner et Grimberg.	0.87
» Mulkay n° 2	0.84
» d'Arras.	0.82
» André-Billon	0.81
» Seippel n° 6	0.77
» de Bochum (mèche ronde)	0.71
» Wolf n° 3 »	0.68
» Koch »	0.67
» Muller	0.64
» Wolf à alimentation supérieure (mèche ronde)	0.53
» Mulkay n° 1	0.50
» Marsaut	0.40
» Mueseler cuirassée	0.37
» Fumat	0.36
» Body-Firket	0.23

Dans la note suivante, M. l'Ingénieur Em. Lemaire, chargé de procéder aux essais sous la direction de M. l'Ingénieur en chef directeur Stassart, fait connaître les détails des expériences pour un certain nombre de lampes.

Parmi celles-ci se trouvent les trois lampes admises, puis la lampe Hailwood, qui n'a pas été proposée pour l'admission en Belgique, mais qui est très intéressante à considérer par le fait du remplacement du tissu par une tôle finement perforée; et enfin une lampe, que nous appellerons lampe A, qui n'a pu être admise par le motif rapporté plus haut, mais dont les essais ont présenté quelques particularités instructives qu'il a donc paru utile de publier.

Les essais des autres lampes n'ont présenté rien d'intéressant.

Bruxelles, décembre 1909.

L'Inspecteur général
du Service des Accidents miniers et du grisou,
V. WATTEYNE.

LES LAMPES EXPÉRIMENTÉES.

I. — Lampe Hailwood.

(Planches I et II)

Cette lampe, de construction anglaise, est caractérisée par l'emploi d'un tamis unique en tôle perforée.

Ce tamis est un chapeau cylindrique en tôle emboutie présentant, par centimètre carré, 64 ouvertures circulaires de 0.5 millimètre de diamètre. La lampe expérimentée était munie d'un tamis de cuivre; l'inventeur a cependant l'intention de fabriquer aussi des tamis en tôle de fer.

En principe, le cuivre n'est pas admis en Belgique pour la fabrication des coiffes de lampes destinées aux mines à grisou. Ce métal, en effet, est trop fusible, et, de plus, l'oxyde qui se forme quand la coiffe est fortement chauffée, n'adhère pas au métal et se détache trop facilement; le tamis est donc rapidement aminci, percé et mis hors d'usage.

En ce qui concerne spécialement les tamis en tôle de cuivre perforée, les expériences ont montré qu'après avoir été exposé pendant 10 minutes à un courant de 7 m. 8 %, un tamis de 0.9 millimètre était aminci, du côté de la sortie des gaz, au point de ne plus présenter aucune résistance; il ne subsistait en ce point qu'une simple pellicule d'oxyde noir. A la même vitesse, un autre tamis Hailwood de même épaisseur a donné lieu à une traversée par fusion du métal.

Les lampes à tamis unique ne sont pas admises non plus dans nos mines à grisou; les lampes à double toile ont, en

effet, une supériorité incontestable au point de vue de la sécurité vis-à-vis du grisou et, de plus, en cas de détérioration mécanique d'un des tamis, l'autre conserve à la lampe une sécurité acceptable. La lampe Hailwood n'a donc pas été expérimentée en vue de son emploi comme telle dans les mines belges, mais simplement en vue de comparer les tamis en tôle perforée aux tamis ordinaires en toile métallique.

Les tôles perforées présentent une supériorité évidente sur les toiles au point de vue de la résistance au choc et autres causes de détérioration mécanique. Leur emploi permet de réduire facilement les ouvertures du tamis au minimum strictement nécessaire pour que la lampe brûle convenablement, ce qui a l'avantage de réduire également au minimum l'échauffement de la coiffe en milieu grisou-teux.

Quand une lampe se trouve dans un milieu de l'espèce, la température de la toile s'élève jusqu'à ce qu'il y ait équilibre entre la quantité de chaleur que la combustion du grisou lui fournit par unité de temps et la quantité de chaleur qu'elle peut disperser pendant le même temps dans l'atmosphère ambiante par radiation et convection simultanées. L'expérience montre que la toile prend, en un temps très court, la température qui correspond à l'équilibre entre ces deux facteurs. La quantité de chaleur que reçoit la toile dépend de la quantité de grisou qui peut pénétrer et brûler dans la lampe par unité de temps, et celle-ci dépend de la vitesse du courant d'air et de la résistance propre que la toile oppose au passage du courant. On a donc intérêt, pour augmenter cette résistance, à réduire au strict nécessaire les ouvertures du tamis. Pour la toile de 144 mailles par centimètre carré avec fil de $1/3$ de millimètre de diamètre, la surface libre par centimètre carré est de 36 millimètres carrés et la surface libre de chaque maille

est de 0.25 millimètre carré ; pour la toile de 225 mailles par centimètre carré avec fil de $1/4$ de millimètre de diamètre, la surface libre est de 39 millimètres carrés par centimètre carré et la surface libre de chaque maille est de 0.17 millimètre carré. Pour le tamis Hailwood en tôle perforée, la surface libre par centimètre carré est de 12.5 millimètres carrés et la surface de chacune des ouvertures circulaires est de 0.196 millimètre carré. Il était donc à prévoir qu'à égalité d'épaisseur pour le fil et pour la tôle, le tamis Hailwood présenterait une sécurité plus grande. Il y avait également lieu de croire que les échanges de chaleur par conductibilité entre les diverses parties du tamis se feraient mieux dans une tôle que dans une toile, et que, dès lors, toutes les parties du tamis, même celles qui ne seraient pas directement chauffées, interviendraient d'une manière plus efficace pour disperser dans l'atmosphère ambiante la chaleur reçue.

Les essais ont montré qu'il fallait un courant de 7 à 8 mètres de vitesse, renfermant 8 % de méthane, pour faire passer la flamme à travers un tamis Hailwood, alors que dans les mêmes conditions d'expérience, un courant de 3 à 5 mètres suffirait pour une simple toile.

En plaçant une toile métallique ordinaire à l'intérieur du tamis Hailwood, on a pu porter la vitesse à 15 mètres pendant 120 secondes sans obtenir de traversée. Les dimensions du tamis et de la toile expérimentés sont renseignées au tableau des essais.

On sait que les doubles toiles ordinaires les mieux proportionnées se laissent traverser par des courants dont la vitesse est notablement moindre.

L'emploi d'un double tamis Hailwood en fer bien proportionné serait donc, vraisemblablement, de nature à renforcer la sécurité d'une lampe, et l'échauffement d'un double tamis de l'espèce, dans le cas d'une lampe cuirassée.

sée, serait probablement assez faible, même dans les courants les plus rapides.

En employant des tôles perforées au lieu de toiles, il devient possible, sans devoir recourir à des assemblages compliqués, de ne perforer que les parties de la coiffe les moins exposées à l'action des courants d'air.

Les premiers résultats obtenus par la substitution des tôles perforées aux toiles métalliques sont encourageants et il est à désirer que cette voie ne soit pas abandonnée.

Une lampe Wolf ordinaire, à alimentation inférieure, a conservé le même pouvoir éclairant de 1.05 unité Heffner avec un tamis Hailwood qu'avec une double toile ordinaire de 144 mailles par centimètre carré. Il a fallu réduire légèrement la hauteur de flamme de la même lampe Wolf munie d'un tamis Hailwood dans lequel on avait placé en outre une toile ordinaire de 144 mailles par centimètre carré ; le pouvoir éclairant est tombé à 0.9 unité Heffner, ce qui est encore très satisfaisant.

A. — DESCRIPTION, FORMES ET DIMENSIONS,

La lampe Hailwood, représentée planches I et II, est une lampe à alimentation supérieure, cuirassée, dont la coiffe est formée d'un tamis unique en tôle perforée. Elle est pourvue d'un rallumeur électrique.

L'air arrive à l'intérieur de la cuirasse par une seule série d'ouvertures circulaires percées dans la nervure verticale médiane de l'armature, vis-à-vis d'un prolongement intérieur de la cuirasse, formant chicane.

Le verre repose sur un anneau de cuivre, muni d'un filet gauche, qui se visse à l'intérieur de l'anneau de base de l'armature et qui porte à sa partie inférieure une crémaillère dans laquelle s'engage le cliquet de la fermeture magnétique.

Le porte-mèche, en terre réfractaire, supporte un des pôles du rallumeur électrique ; l'autre pôle est formé par la mouchette qui traverse le pot dans une gaine isolante. La source d'électricité est indépendante de la lampe.

Cette lampe est alimentée à l'huile

Les dimensions essentielles sont les suivantes :

A. Verre : manchon cylindrique.

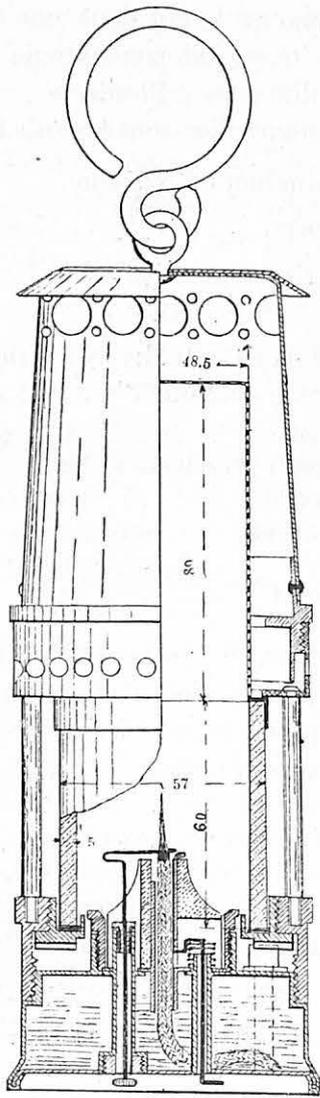
Diamètre extérieur	57 millimètres.
Hauteur	60 —
Epaisseur	5 —

B. Tamis : Chapeau cylindrique, formé d'une tôle en cuivre rouge perforée, embouti d'une pièce sans soudure.

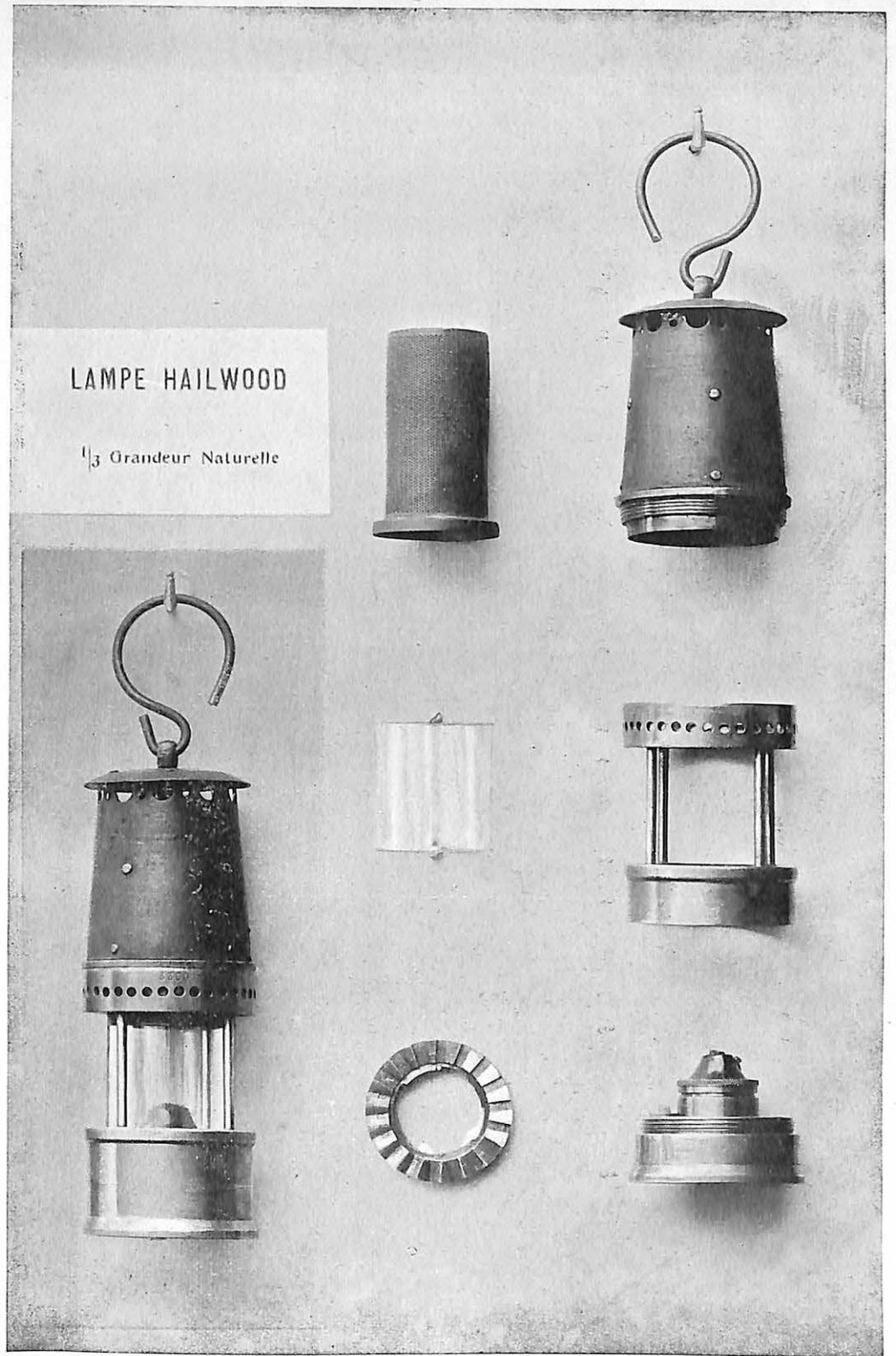
Diamètre extérieur	48.5 millimètres.
Hauteur au-dessus de la collerette	89 —
Epaisseur de la tôle	0.5 à 0.9 —
Nombre de trous par centimètre carré	64
Diamètre des trous	0.5 —

C. Cuirasse : Manchon tronconique en tôle muni d'un chapeau à la partie supérieure et présentant, immédiatement sous le chapeau, deux séries d'ouvertures.

Diamètre extérieur au sommet	65 millimètres.	
id. id. à la base	77 —	
Hauteur à la périphérie (partie en tôle)	84 —	
Ouvertures supérieures	{ 10 ouvertures circulaires de 9.5 millimètres de diamètre, 20 ouvertures circulaires de 3.5 millimètres de diamètre.	
Ouvertures de la nervure verticale médiane de l'armature		Nombre . . . 34
		Diamètre . . . 4.7 millimètres



Pl. I. — *Lampe Hailwood.*



Pl. II.

B. — Expériences.

TABLEAU I.

Expériences dans les atmosphères explosibles en mouvement.

Lampe à simple tamis cuirassée.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
1	horizontal	7.5	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans la coiffe, pot froid, cuirasse chaude, verre intact, tamis noir.
2	»	7.5	3	120	1	—	1	—	La lampe s'éteint.
3	»	8	3	120	1	—	1	—	La lampe s'éteint au bout de quelques secondes.
4	»	7.5	4	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans la coiffe, pot froid, verre intact, cuirasse chaude, tamis noir.
5	»	7.5	4	120	1	—	1	—	Id.
6	»	8	5	120	1	—	1	—	Tamis rouge sombre par places
7	»	8	5	120	1	—	1	—	Tamis sombre, cuirasse brûlante, pot froid.
8	»	8	5	120	1	—	1	—	Id.
9	»	7.5	6	120	1	—	1	—	Tamis sombre.
10	»	8	7	120	1	—	1	—	Le tamis reste sombre.
11	»	8	7	120	1	—	1	—	Tamis rouge sombre, pot froid, cuirasse brûlante,
12	»	8	7	120	1	—	1	—	Id.
13	»	7.5	8	120	1	—	1	—	Id.
14	»	8	9	120	1	—	1	—	Toile rouge sombre.
15	»	7.5	10	120	1	—	1	—	Toile rouge.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
16	horizontal	8	11	120	1	—	1	—	Toile rouge
17	»	8	11	120	1	—	1	—	Id.
18	»	8	12	120	—	1	1	—	Toile rouge franc, 1 fente au verre.
19	»	8	13	120	1	—	1	—	Toile rouge franc.
20	»	8	13	120	—	1	1	—	Id. 2 fentes au verre.
21	»	8	15	120	—	1	1	—	Toile rouge franc
22	descendant à 45°	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans la coiffe, pot froid, cuirasse chaude, tamis noir.
23	»	8	5	120	1	—	1	—	Id.
24	»	8	7	120	1	—	1	—	Toile rouge sombre.
25	»	8	9	120	1	—	1	—	Toile rouge, cuirasse brû- lante.
26	»	8	11	120	1	—	1	—	Tamis rouge franc princi- palement dans le haut.
27	»	8	13	120	1	—	1	—	Id.
28	»	8	15	120	—	1	1	—	Id. 1 fente au verre.
29	montant à 45°	8	3	120	1	—	1	—	La lampe s'éteint.
30	»	8	3	120	1	—	1	—	Id.
31	»	8	3	120	1	—	1	—	Id.
32	»	8	5	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans la coiffe, pot froid, cuirasse chaude, tamis noir.
33	»	8	3	120	1	—	1	—	Id.
34	»	8	7	120	1	—	1	—	Id.
35	»	8	9	120	1	—	1	—	Toile rouge sombre, pot froid, cuirasse très chaude.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
36	montant à 45°	8	11	120	1	—	1	—	Toile rouge.
37	»	8	13	120	1	—	1	—	Id.
38	»	8	15	120	—	1	1	—	Toile rouge. 1 fente au verre.
39	descendant vertical	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans la coiffe, pot froid, cuirasse brûlante, tamis noir, verre intact.
40	»	8	3	120	1	—	1	—	Id.
41	»	8	5	120	1	—	1	—	Id.
42	»	8	5	120	1	—	1	—	Id.
43	»	8	7	120	1	—	1	—	Toile rouge sombre, pot tiède.
44	»	8	7	120	1	—	1	—	Id.
45	»	8	9	120	1	—	1	—	Toile rouge faible.
46	»	8	9	120	1	—	1	—	Toile rouge.
47	»	8	11	120	—	1	1	—	Toile rouge, 2 fentes au verre.
48	»	8	11	120	—	1	1	—	Toile rouge franc, les flam- mes de grisou descendent jusqu'au tiers inférieur du verre, 2 fentes au verre.
49	»	8	13	120	1	—	1	—	Mêmes constatations, verre intact.
50	»	8	13	180	—	1	1	—	Un cylindre de flamme descend toutes les 2 secondes jusqu'au bas du verre, toile rouge franc; au bout de 2 minutes des flammes de pé- trole se mêlent aux flammes de grisou, pot tiède.
51	montant vertical	8	5	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans la coiffe, pot froid, cuirasse brûlante, tamis noir.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
					52	montant vertical	8	7	
53	»	8	9	120	1	—	1	—	Id. Pot tiède.
54	»	8	11	120	1	—	1	—	Id.
55	»	8	13	120	1	—	1	—	Tamis rouge sombre.
56	»	8	15	120	1	—	1	—	Toile rouge faible.

TABLEAU II.

Comparaison avec les toiles métalliques ordinaires,
Essais sur la lampe dépourvue de cuirasse.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
					57	horizontal	8	5	
58	»	8	5	120	—	—	—	1	On remplace le tamis en tôle perforée par une toile métallique en fer de surface équivalente, la lampe est tra- versée en quelques secondes.
59	»	8	5	120	—	—	—	1	Même disposition que pour l'essai précédent et même ré- sultat.
60	»	8	4	120	—	—	1	—	Même disposition que pour l'essai précédent, la lampe résiste.
61	»	8	4	120	—	—	1	—	Même disposition que pour l'essai précédent et même ré- sultat.
62	»	8	6	120	—	—	1	—	On place sur la lampe un tamis neuf en tôle perforée, la lampe résiste.
63	»	8	6	120	—	—	1	—	Même disposition que pour l'essai précédent avec un ta- mis usagé, la lampe résiste.
64	»	8	7	120	—	—	1	—	Même disposition que pour l'essai précédent, la lampe résiste, le tamis tout-à-fait oxydé se perce en plusieurs points pendant qu'on le ma- nipule après l'essai.
65	»	8	7	600	—	—	1	—	On place sur la lampe un tamis neuf de 0.9 mm d'é- paisseur, l'essai est prolongé pendant 10 minutes, le tamis tout-à-fait oxydé du côté de la sortie des gaz, se perce pen- dant les manipulations qui suivent l'essai.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
66	horizontal	8	8	»	—	—	—	1	La lampe est munie d'un autre tamis en tôle perforée, elle saute en quelques secondes.
67	»	8	7	»	—	—	—	1	Même disposition que pour l'essai précédent, la lampe saute en quelques secondes. Toile usagée
68	»	8	7	»	—	—	—	—	On place sur la lampe un tamis neuf en tôle perforée, la lampe saute en quelques secondes par fusion de la toile.
69	»	8	3	»	—	—	—	1	On place sur la lampe une toile métallique ordinaire, en laiton, la lampe saute en quelques secondes.
70	»	8	10	120	—	—	—	1	—
71	»	8	12	120	—	—	—	1	—
72	»	8	13	120	—	—	—	1	—
73	»	8	14	120	—	—	—	1	—
74	»	8	14	120	—	—	—	1	—

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS	
					intact	brisé	résiste	est traversée		
75	horizontal	8	15	120	—	—	—	1	—	
76	»	8	15	»	—	—	—	—	1	On place à l'intérieur du tamis en tôle perforée une toile métallique ordinaire en fer, ne laissant entre elle et le tamis qu'un jeu très faible, la lampe saute en quelques secondes par fusion des deux tamis.
77	»	8	7	120	—	—	—	1	—	
78	»	8	8	»	—	—	—	—	1	On place sur une lampe à alimentation supérieure 2 toiles métalliques ordinaires en fer, mesurant respectivement 48 et 38 m/m de diamètre extérieur à la base; 43 et 33 m/m de diamètre extérieur au sommet, 105 et 93 m/m de hauteur; la lampe résiste.
79	»	8	8	120	—	—	—	1	—	
80	»	8	10	120	—	—	—	1	—	
81	»	8	11	120	—	—	—	1	—	
82	»	8	12	»	—	—	—	—	1	Même disposition que pour l'essai précédent; la lampe saute en quelques secondes.

POUVOIR LUMINEUX. — Le pouvoir lumineux de la lampe Hailwood a été trouvé de :

0.54 unité Heffner après 1/2 heure d'allumage.

RÉSULTATS DES ESSAIS.

Les essais de sécurité auxquels la lampe Hailwood à simple tamis, cuirassée, a été soumise, ont donné les résultats suivants :

Cette lampe a résisté à des courants grisouteux d'une teneur de 8 % de méthane, atteignant une vitesse de 15 mètres et ayant les orientations respectives suivantes :

Courant horizontal, descendant à 45°, montant à 45°, vertical montant, vertical descendant.

La coloration rouge-sombre de la toile a été obtenue aux vitesses suivantes :

- 5 mètres en courant horizontal ;
- 7 id. descendant à 45° ;
- 9 id. montant à 45° ;
- 7 id. descendant vertical ;
- 13 id. montant vertical.

Le verre s'est brisé à partir de la vitesse de :

- 12 mètres en courant horizontal ;
- 15 id. descendant à 45° ;
- 15 id. montant à 45° ;
- 11 id. descendant vertical.

Le verre a résisté à tous les essais en courant montant vertical.

..

Les essais auxquels la lampe Hailwood à simple tamis sans cuirasse a été soumise ont donné les résultats suivants :

La lampe a été traversée en courant horizontal renfermant 8 % de méthane à partir de la vitesse de 7 mètres.

En plaçant une toile métallique à l'intérieur du tamis en tôle perforée, la lampe n'a pas été traversée dans un courant de 15 m.-8 %.

II. — Lampe Müller (1).

(Planches III et IV)

La lampe Müller est une lampe à benzine, à alimentation inférieure. L'admission d'air est contrariée par de nombreux changements de direction obtenus sans recourir à l'emploi de pièces amovibles indépendantes du pot ou de l'armature.

Une des particularités intéressantes de cette lampe est une fermeture magnétique combinée avec un extincteur automatique qui vient s'appliquer sur la mèche au moment de l'ouverture de la lampe. Ce dispositif, décrit ci-dessous, empêche d'allumer la lampe aussi longtemps qu'elle est ouverte et permet de diminuer l'évaporation de la benzine par la mèche quand la lampe est au repos à la lampisterie ; il réalise une économie de benzine et diminue le danger résultant de l'évaporation de l'essence dans l'atmosphère des locaux.

Les essais suivants ont été faits au Siège d'expériences de l'Etat, à Frameries, pour apprécier l'économie de benzine résultant de l'emploi de l'éteignoir. Deux lampes Müller, dans lesquelles on avait versé environ 60 grammes de benzine, ont été placées, non allumées, dans le même local. L'éteignoir de l'une d'elles avait été enlevé. Le tableau suivant renseigne les quantités d'essence évaporées en divers espaces de temps :

(1) Autorisée par arrêté ministériel du 26 octobre 1908, voir *Annales des Mines de Belgique*, t. XIV, p. 453.

	Poids de la lampe		Quantité d'essence évaporée	
	No 1 sans éteignoir	No 2 avec éteignoir	lampe no 1 sans éteignoir	lampe no 2 avec éteignoir
	kilog.	kilog.	grammes	grammes
Au début de l'essai	1,518	1,5885	»	»
Après 21 heures .	1,5125	1,587	6	1,5
— 48 — .	1,509	1,586	9	2,5
— 65 — .	1,505	1,585	13	3,5
— 144 — .	1,492	1,582	26	6,5

Après 144 heures, on a ramené les deux lampes au poids initial par addition de benzine ; on a remplacé l'éteignoir de la lampe n° 1 et enlevé celui de la lampe n° 2. Les résultats de ce nouvel essai sont donnés dans le tableau ci-dessous :

	Poids de la lampe		Quantité d'essence évaporée	
	No 1 avec éteignoir	No 2 sans éteignoir	lampe no 1 avec éteignoir	lampe no 2 sans éteignoir
	kilog.	kilog.	grammes	grammes
Au début de l'essai	1,518	1,591	»	»
Après 17 heures .	1,517	1,587	1	4
— 55 — .	1,5135	1,575	4,5	16
— 129 — .	1,509	1,559	8	32

On voit donc que l'évaporation de la benzine par la mèche, quand la lampe est au repos, est quatre fois plus grande pour la lampe sans éteignoir.

Avec le dispositif adopté, la fermeture de la lampe n'est possible que pour une position relative unique de l'armature

et du réservoir ; l'armature doit toujours être ramenée au même point, déterminé par un arrêt, pour mettre en correspondance les ouvertures dans lesquelles doivent s'engager les verrous de fermeture. Il faut donc employer un nombre de rondelles d'amiante judicieusement choisi pour obtenir un serrage convenable des diverses parties de la lampe. Pour corriger cet inconvénient, il est indispensable d'interposer une rondelle élastique ondulée entre la nervure médiane horizontale de l'armature et la collerette du tamis extérieur.

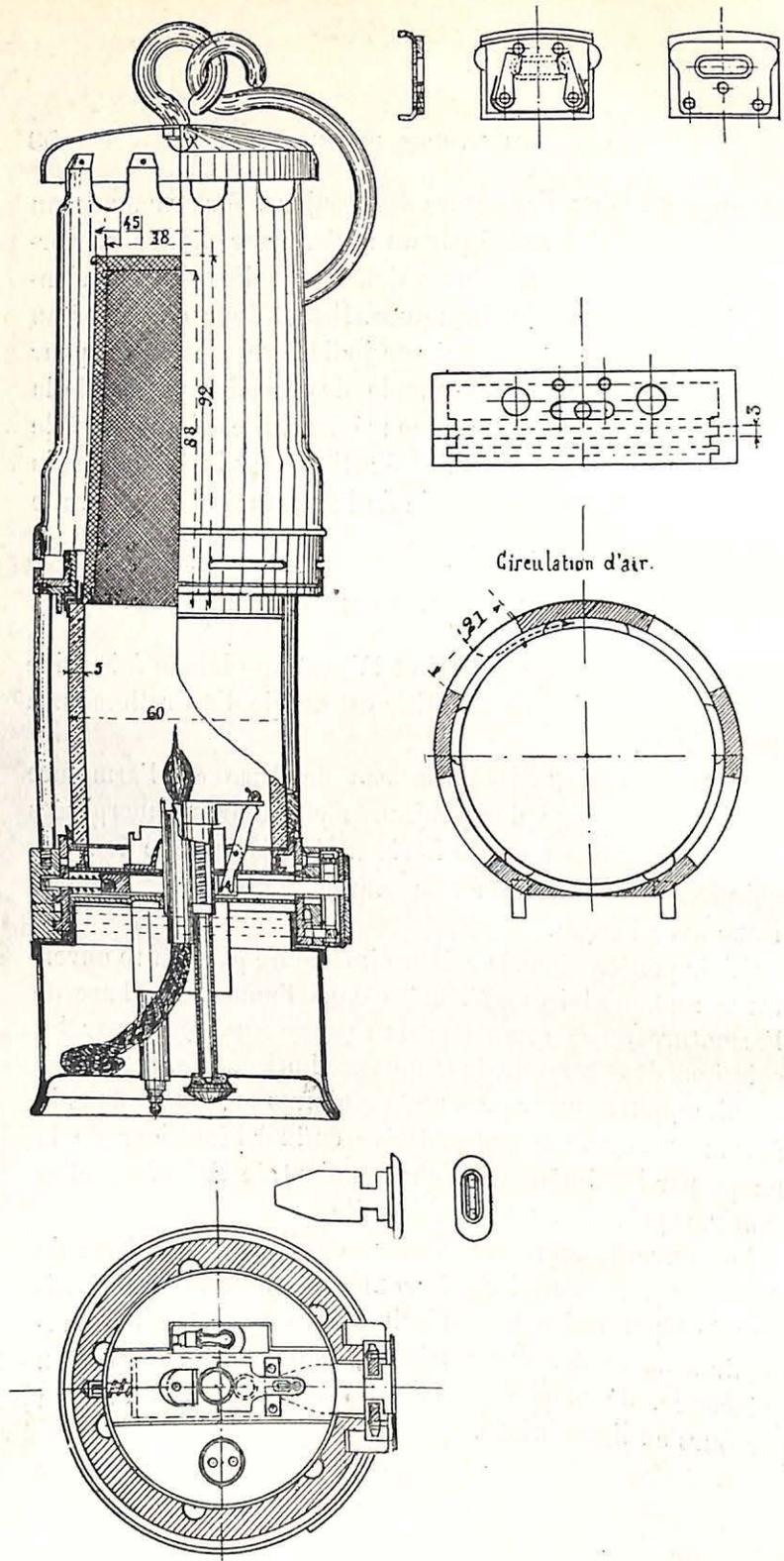
A. — DESCRIPTION, FORME ET DIMENSIONS.

La lampe Müller (pl. III et IV) est une lampe à benzine à alimentation inférieure. Elle est munie d'un rallumeur à phosphore.

ADMISSION D'AIR. — L'anneau de base de l'armature porte à l'intérieur deux rainures circulaires superposées séparées par une nervure horizontale discontinue dont les solutions de continuité font communiquer les deux rainures l'une avec l'autre.

L'air pénètre dans la rainure inférieure par quatre ouvertures rectangulaires ménagées dans l'anneau de base de l'armature et se rend dans la rainure supérieure par les solutions de continuité de la nervure horizontale. Il traverse ensuite quatre ouvertures rectangulaires ménagées dans la nervure verticale du pot et arrive enfin à l'intérieur de la lampe par les fenêtres de l'anneau d'entrée d'air, lesquelles sont masquées par une double toile.

Les ouvertures rectangulaires de l'anneau de base de l'armature, les solutions de continuité de la nervure horizontale séparant les deux rainures et les ouvertures rectangulaires de la nervure verticale du pot sont disposées en quinconce, de manière à faire suivre au courant d'air un parcours en ligne brisée.



Pl. III. — *Lampe Muller.*



Pl. IV.

Le verre, le double tamis et la cuirasse de cette lampe ne présentent aucune particularité nouvelle, relativement aux types déjà autorisés.

Les formes et dimensions essentielles de la lampe Müller sont données ci-dessous :

A. *Verre* : manchon cylindrique :

Diamètre extérieur	60 millimètres.
Epaisseur	5 —
Hauteur	60 —

B. *Tamis intérieur* :

Diamètre intérieur au sommet.	38 millimètres.
Id. à la base	46 —
Hauteur	88 —

Tissu de 144 mailles par centimètre carré, en fils de 1/3 de millimètre de diamètre.

C. *Tamis extérieur* :

Diamètre intérieur au sommet.	45 millimètres.
Id. à la base	52 —
Hauteur	92 —

Même tissu que pour le tamis intérieur.

D. *Cuirasse* :

Manchon en tôle muni d'un chapeau à la partie supérieure et présentant une série de huit ouvertures immédiatement sous le chapeau et une série de six ouvertures à la partie inférieure.

Diamètre intérieur au sommet.	60 millimètres.
Id. à la base	76 —
Hauteur à la périphérie	110 —

Ouvertures supérieures, limitées par un demi-cercle vers le bas et se trouvant à 10 millimètres au-dessus du sommet du tamis	}	Nombre : 8.
		Largeur : 11 millimètres.
		Hauteur : 12 —
Ouvertures rectangulaires vis-à-vis de la nervure verticale pleine de l'armature	}	Nombre : 6.
		Largeur : 24 millimètres.
		Hauteur : 2 —

E. Rallumeur :

C'est un rallumeur à phosphore analogue à celui de la lampe Wolf.

La petite boîte métallique contenant le rallumeur s'en-chaîne exactement dans le réservoir. Un coulisseau dépendant du dispositif de fermeture de la lampe s'engage au-dessus d'un ergot fixé à cette boîte et immobilise celle-ci quand la lampe est fermée.

F. Réservoir :

Le réservoir de cette lampe ne présente aucune particularité nouvelle.

G. Entrée d'air inférieure :

Ouvertures rectangulaires ménagées dans l'anneau de base de l'armature	{	Nombre : 4. Largeur : 19 millimètres. Hauteur : 2.5 —
Ouvertures rectangulaires ménagées dans la nervure verticale du pot	{	Nombre : 4. Largeur : 18 millimètres. Hauteur : 2.5 —
Fenêtres de l'anneau d'entrée d'air.	{	Nombre : 5. Largeur : 20 millimètres. Hauteur : 2 —
Couronne en tissu constitué d'une double toile en laiton	{	Nombre de mailles par centimètre carré : 144. Diamètre du fil : $1/3$ mm.

H. Fermeture magnétique :

La fermeture est obtenue au moyen d'un verrou plat, indépendant de la lampe, qu'on engage à la fois dans l'anneau de base de l'armature et dans la nervure verticale du pot.

L'anneau de base de l'armature porte latéralement une boîte en laiton dans laquelle sont logées deux mâchoires mobiles, en fer doux, qu'un ressort en forme de fer à cheval rappelle vers le centre de la boîte. Le verrou pénètre dans

l'anneau de base de l'armature en écartant les deux mâchoires qui se referment ensuite en s'engageant dans deux encoches du verrou et en s'opposant ainsi à l'enlèvement de ce dernier.

Pour pouvoir retirer le verrou et ouvrir la lampe, il faut écarter les mâchoires au moyen d'un fort aimant.

En pénétrant dans le pot, le verrou pousse devant lui un coulisseau terminé par un verrou cylindrique qui vient s'engager dans l'anneau de base de l'armature et fixe cet anneau au pot en un deuxième point diamétralement opposé au premier.

Un fort ressort antagoniste repousse le coulisseau et le verrou plat au moment où l'aimant écarte les mâchoires qui retiennent ce dernier.

La correspondance des ouvertures dans lesquelles doivent s'engager les verrous est assurée par un arrêt fixé au pot et qui vient buter contre la boîte renfermant les mâchoires mobiles, quand l'armature est vissée à fond au pot.

I. Extincteur :

Un éteignoir solidaire du coulisseau vient s'appliquer sur la mèche au moment où l'on retire le verrou plat pour ouvrir la lampe.

Les essais de sécurité auxquels cette lampe a été soumise sont relatés dans le tableau suivant :

B. — Expériences.

TABLEAU I.

Expériences dans les atmosphères explosibles en mouvement.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
1	horizontal	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée d'air et dans la chambre du verre, toiles noires, pot chaud dans le haut; froid dans le bas, cuirasse brûlante.
2	»	8	5	120	—	1	1	—	Cuirasse brûlante, toiles noires, 1 fente au verre.
3	»	8	7	120	1	—	1	—	Toile rouge sombre, flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe.
4	»	8	9	120	—	1	1	—	Distillation très active de la benzine, toile rouge, pot chaud, 2 fentes au verre.
5	»	8	11	120	—	1	1	—	Id. 3 fentes au verre.
6	»	8	13	120	—	1	1	—	Toile rouge franc, 1 fente au verre.
7	»	8	15	120	—	1	1	—	Toile rouge franc, verre tout-à-fait brisé.
8	descendant à 45°	8	3	120	1	—	1	—	Extinction.
9	»	8	3	120	1	—	1	—	Id.
10	»	8	3	120	1	—	1	—	Id.
11	»	8	5	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée d'air et dans la chambre du verre, toiles noires, pot chaud, cuirasse brûlante.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
12	descendant à 45°	8	7	120	—	1	1	—	Toiles noires, une fente au verre.
13	»	8	9	120	—	1	1	—	Flammes de grisou et de benzine, toile rouge sombre, 1 fente au verre.
14	»	8	11	120	—	1	1	—	Flammes vives de grisou et de benzine, toile rouge, 3 fentes au verre.
15	»	8	13	120	—	1	1	—	Id. toile rouge franc.
16	»	8	15	120	—	1	1	—	Flammes très vives de grisou et de benzine dans toute la lampe, toile rouge franc, verre tout-à-fait brisé.
17	montant à 45°	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans la coiffe, une flamme de grisou descend périodiquement de la coiffe jusqu'à la couronne d'entrée d'air, toiles noires, pot tiède, cuirasse brûlante.
18	»	8	5	120	1	—	1	—	Id.
19	»	8	7	120	1	—	1	—	Id. toile rouge sombre.
20	»	8	9	120	—	1	1	—	Toile rouge. 1 fente au verre, le grisou brûle dans la coiffe seulement.
21	»	8	11	120	—	1	1	—	Le grisou brûle vivement dans la coiffe et le tiers supérieur de la chambre du verre, des flammes descendent à intervalles rapprochés jusqu'à la couronne d'entrée d'air, toile rouge franc, 1 fente au verre.
22	»	8	13	120	—	1	1	—	Le grisou brûle vivement dans la coiffe et les 3/4 de la hauteur du verre, toile rouge franc, verre très cassé, pot tiède.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
23	descendant à 45°	8	15	120	—	1	1	—	Le grisou brûle dans toute la lampe, toile rouge franc, verre très brisé.
24	vertical montant	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans la coiffe, toiles noires, pot tiède, cuirasse chaude.
25	»	8	5	120	1	—	1	—	Id.
26	»	8	7	120	1	—	1	—	Courant renversé, flammes de grisou dans la coiffe et flammes de grisou et de benzine en forme de champignon dans le bas de la lampe, toiles noires, pot chaud.
27	»	8	9	120	1	—	1	—	Id.
28	»	8	11	120	1	—	1	—	Id.
29	»	8	13	120	1	—	1	—	Toile rouge très sombre.
30	»	8	15	120	—	1	1	—	Des flammes de benzine formant champignon remplissent le verre, flammes de grisou dans le tamis, du noir de fumée se dépose sur le verre. La toile, rouge au début, s'obscurcit à l'apparition des flammes de benzine; 5 fentes au verre.
31	vertical descendant	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée d'air, toiles noires, pot tiède, cuirasse chaude.
32	»	8	5	120	—	1	1	—	Flammes de benzine au bout de 30 secondes, 2 fentes au verre, pot chaud, cuirasse chaude, toiles noires.
33	»	8	7	120	—	1	1	—	Flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe, toile rouge sombre, not chaud, cuirasse brûlante, 3 fentes au verre.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
34	vertical descendant	8	9	120	—	1	1	—	Flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe, toile rouge faible, 2 fentes au verre
35	»	8	11	120	—	1	1	—	Toile rouge, verre très brisé.
36	»	8	13	120	—	1	1	—	Toile rouge franc, verre tout-à-fait brisé.
37	»	8	15	120	—	1	1	—	Id.

Les résultats de ces essais sont donc les suivants :

La lampe Müller a résisté à des courants grisouteux d'une teneur de 8 % de méthane atteignant une vitesse de 15 mètres et ayant les orientations respectives suivantes : Courant horizontal, descendant à 45°, montant à 45°, vertical ascendant et vertical descendant.

La coloration rouge sombre de la toile a été obtenue aux vitesses suivantes :

7 mètres en courant horizontal, montant à 45° et vertical descendant ;

9 mètres en courant vertical descendant à 45° ;

13 mètres en courant vertical ascendant.

Le verre s'est brisé à partir de la vitesse de :

5 mètres en courant horizontal et vertical descendant ;

7 id. descendant à 45° ;

9 id. montant à 45° ;

15 id. vertical ascendant.

La lampe Müller a donc convenablement résisté aux essais auxquels elle a été soumise ; elle est donc, au même titre que d'autres, susceptible d'être admise pour l'éclairage des mines à grisou.

POUVOIR LUMINEUX. — La lampe Müller est munie d'une mèche ronde. Son pouvoir lumineux a été trouvé de :

0.72 unité Heffner après 1/2 heure d'allumage ;

0.62 id. 11 heures id.

Pouvoir lumineux pratique moyen : 0.64 unité Heffner.

Le tableau II renseigne l'état de la flamme de cette lampe sous l'influence d'un courant d'air pur de grande vitesse.

Orientation du courant	Vitesse	Etat de la flamme
	mètres	
Courant horizontal.	10	La flamme vacille assez fortement ; éclaire bien.
Id.	15	La flamme vacille assez fortement et diminue de hauteur ; éclaire assez bien.
Courant descendant à 45°.	10	La flamme vacille moyennement ; éclaire bien.
Id.	15	La flamme vacille fortement et diminue de hauteur ; éclaire assez bien.
Courant montant à 45°.	10	La flamme vacille moyennement ; éclaire bien.
Id.	15	La flamme vacille assez fortement ; éclaire assez bien.
Courant vertical descendant	10	La flamme est rabattue ; éclaire assez peu.
Id.	15	La flamme est fortement écrasée ; éclaire très peu.
Courant vertical montant	10	La flamme est rabattue en forme de champignon et fume ; éclaire assez peu.
Id.	15	La flamme est rabattue en forme de champignon ; elle fume moins que dans l'expérience précédente et éclaire un peu mieux.

III. — Lampe André-Billon (1).

(Planches V et VI)

A. — DESCRIPTION, FORME ET DIMENSIONS.

La lampe André est une lampe à benzine à alimentation inférieure, munie d'un rallumeur à phosphore.

ADMISSION D'AIR. — L'air pénètre par une rainure circulaire comprise entre le pot et la bague supérieure d'un anneau-chicane mobile, intercalé entre le pot et l'anneau de base de l'armature. Il traverse huit fenêtres horizontales ménagées dans l'anneau-chicane, descend entre la bague inférieure de cet anneau et la nervure verticale du pot et traverse ensuite cette nervure par huit ouvertures rectangulaires ménagées à sa base.

Il s'élève entre cette nervure et la bague inférieure de la couronne d'entrée d'air et pénètre enfin à l'intérieur de la lampe par les huit fenêtres de cette couronne, lesquelles sont masquées par une double toile.

Le verre, le double tamis et la cuirasse de cette lampe ne présentent aucune particularité nouvelle, relativement aux types déjà autorisés.

Les formes et dimensions essentielles de la lampe André sont données ci-dessous :

A. Verre : manchon cylindrique.

Diamètre extérieur 60 millimètres.

Epaisseur 5 —

Hauteur 60 —

B. Tamis intérieur :

Diamètre intérieur au sommet . . . 34 millimètres.

Id. à la base 42 —

Hauteur 91 —

Tissu de 144 mailles par centimètre carré, en fil de fer de 1/3 de millimètre de diamètre.

(1) Autorisée par arrêté ministériel du 14 janvier 1909, voir *Annales des Mines de Belgique*, t. XIV, p. 459.

C. Tamis extérieur :

Diamètre intérieur au sommet. 42 millimètres.
 Id à la base . 49 —
 Hauteur. 100 —

Même tissu que pour le tamis intérieur.

D. Cuirasse :

Mêmes formes et dimensions que pour la cuirasse de la lampe Mueseler.

E. Rallumeur :

Même rallumeur à phosphore que pour la lampe Wolf.

F. Réservoir :

Le réservoir de cette lampe ne présente aucune particularité nouvelle.

G. Entrée d'air inférieure :

1) Anneau-chicane

Rainure circulaire comprise entre le pot et la bague supérieure de l'anneau-chicane { Diamètre intérieur : 74 millimètres
 Hauteur : 2.5 millimètres

Fenêtres horizontales de l'anneau-chicane { Nombre : 8.
 Largeur : 2.5 millimètres.
 Longueur : 19 —

Bague inférieure de l'anneau-chicane { Partie supérieure { Diamètre intérieur : 70 millimètres
 Hauteur : 2 millimètres.
 Partie inférieure { Diamètre intérieur : 69 millimètres
 Hauteur : 2 millimètres.

2) Nervure verticale du pot :

Diamètre à l'endroit des ouvertures rectangulaires { Extérieur : 68.5 millimètres
 Intérieur : 63.5 —

Ouvertures rectangulaires de la nervure verticale du pot . . . { Nombre : 8.
 Largeur : 13 millimètres.
 Hauteur : 2.5 —

Hauteur du bord supérieur des ouvertures rectangulaires au dessus du pot { 3.5 millimètres.

Diamètre intérieur de la nervure verticale du pot au-dessus des ouvertures rectangulaire. . . } 61 millimètres.

3) Anneau d'entrée d'air.

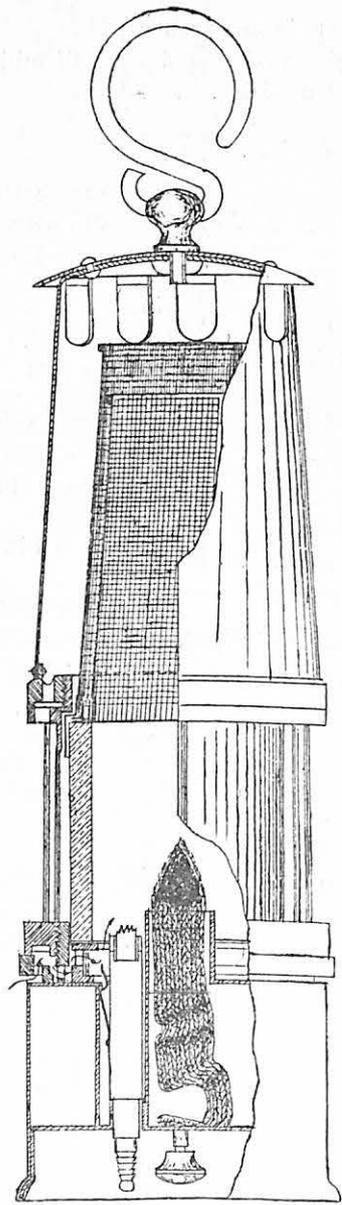
Bague inférieure { Diamètre extérieur : 60.5 millimètres.
 Hauteur : 4.5 millimètres

Fenêtres de l'anneau d'entrée d'air. { Nombre : 8.
 Largeur : 12.5 millimètres.
 Hauteur : 3 —

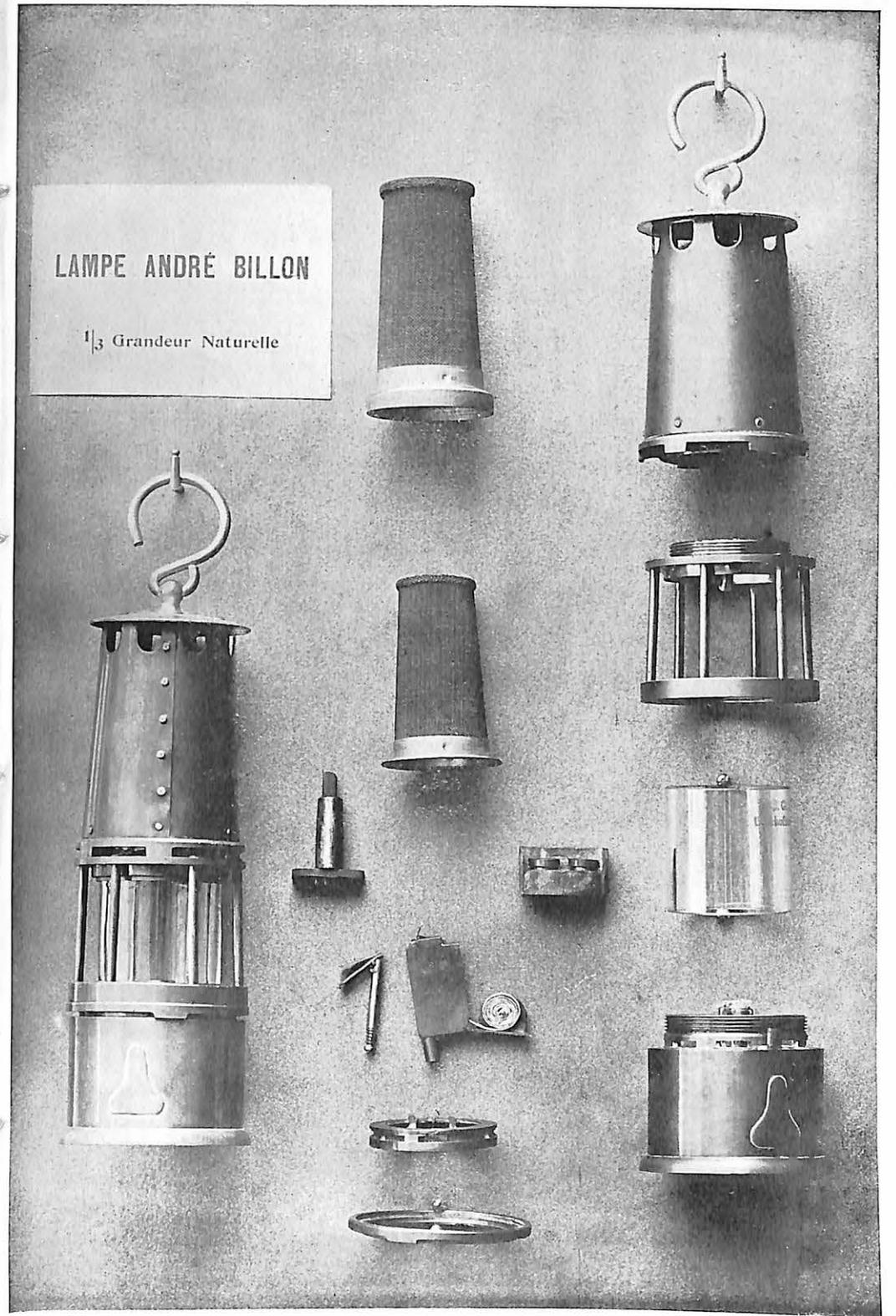
Bague supérieure. { Diamètre extérieur : 60.5 millimètres
 Hauteur : 1 millimètre

Ecartement entre les bagues inférieure et supérieure . } 4 millimètres.

Couronne en tissu constituée d'une double toile en cuivre. { Nombre de mailles par centimètre carré. } 144
 Diamètre du fil : 1/3 de millimètre.



PL. V. — *Lampe André-Billon.*



PL. VI.

B. — Expériences.

TABLEAU I.

Expériences dans les atmosphères explosibles en mouvement.

Numéros d'ordr- des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
1	horizontal	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée d'air, toile noire, cuirasse chaude, pot tiède.
2	»	8	5	120	1	—	1	—	Mêmes constatations, pot très chaud.
3	»	8	7	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée d'air, flammes de grisou et de benzine dans la coiffe, toile noire, lampe brûlante.
4	»	8	8	120	1	—	1	—	Flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe; les toiles restent sombres.
5	»	8	9	120	1	—	1	—	Les toiles restent sombres.
6	»	8	9	120	1	—	1	—	Toile rouge sombre.
7	»	8	10	120	—	1	1	—	Les toiles restent sombres, 1 fente au verre.
8	»	8	11	120	1	—	1	—	Toile rouge faible.
9	»	8	11	120	1	—	1	—	Id.
10	»	8	12	120	—	1	1	—	Id. 4 fentes au verre.
11	»	8	13	120	—	1	1	—	Toile rouge, 1 fente au verre.
12	»	8	15	120	—	1	1	—	Toile rouge, 2 fentes au verre.
13	descendant à 45°	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée d'air et dans la coiffe, cuirasse tiède, pot tiède, toile noire.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
					14	descendant à 45°	8	5	
15	»	8	7	120	1	—	1	—	Toile noire, cuirasse brû- lante.
16	»	8	9	120	1	—	1	—	Lampe brûlante, les toiles restent sombres.
17	»	8	10	120	1	—	1	—	Toile rouge très sombre.
18	»	8	10	120	1	—	1	—	Id.
19	»	8	11	120	1	—	1	—	Toile rouge sombre.
20	»	8	11	120	1	—	1	—	Id.
21	»	8	12	120	—	1	1	—	Toile rouge faible, 1 fente au verre.
22	»	8	13	120	—	1	1	—	Toile rouge, 3 fentes au verre.
23	»	8	13	120	1	—	1	—	Toile rouge faible.
24	»	8	15	120	—	1	1	—	Flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe, toile rouge, 1 fente au verre.
25	montant à 45°	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle pendant 1/2 minute à la couronne d'entrée d'air, puis la lampe s'éteint.
26	»	8	5	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la cou- ronne d'entrée d'air et dans la coiffe, pot chaud, cuirasse chaude, toile noire.
27	»	8	7	120	1	—	1	—	Toile rouge sur quelques centimètres carrés dans le bas, cuirasse brûlante, pot chaud.
28	»	8	8	120	1	—	1	—	Toile rouge sombre.
29	»	8	9	120	—	1	1	—	Toile rouge, 1 fente au verre.
30	»	8	9	120	1	—	1	—	Toile rouge, lampe brû- lante.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
					31	montant à 45°	8	10	
32	»	8	11	120	—	1	1	—	Toile rouge, 1 fente au verre.
33	»	8	13	120	—	1	1	—	Courant renvrsé, toile de la couronne d'entrée d'air rouge très sombre, 1 fente au verre.
34	»	8	15	120	—	1	1	—	Grandes flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe, toile rouge franc, 1 fente au verre.
35	vertical descendant	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle d'abord à la couronne d'entrée d'air, puis dans toute la lampe; pot chaud, toile noire, cuirasse chaude.
36	»	8	5	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la cou- ronne d'entrée d'air et dans la chambre du verre, pot brû- lant, cuirasse chaude, toile noire.
37	»	8	5	120	1	—	1	—	Mêmes constatations.
38	»	8	7	120	1	—	1	—	Id.
39	»	8	7	120	—	1	1	—	Une fente au verre.
40	»	8	9	120	1	—	1	—	Flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe, toile noire.
41	»	8	9	120	—	1	1	—	Une fente au verre.
42	»	8	11	120	1	—	1	—	Toile rouge sombre.
43	»	8	13	120	—	1	1	—	Grandes flammes de ben- zine dans toute la lampe. Toile rouge, verre très cassé.
44	»	8	13	120	—	1	1	—	Mêmes constatations.
45	»	8	15	120	—	1	1	—	Toile rouge franc, verre très cassé.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
46	vertical descendant	8	15	120	—	1	1	—	Mêmes constatations, une fente au verre (verre spécial)
47	vertical montant	8	3	120	1	—	1	—	Extinction.
48	»	8	5	120	1	—	1	—	Id.
49	»	8	5	120	1	—	1	—	Id.
50	»	8	7	120	1	—	1	—	Id.
51	»	8	7	120	1	—	1	—	Id.
52	»	8	9	120	1	—	1	—	Id.
53	»	8	9	120	1	—	1	—	Id.
54	»	8	11	120	1	—	1	—	Le grisou brûle pendant 70 secondes dans la coiffe, puis la lampe s'éteint.
55	»	8	11	120	1	—	1	—	Courant renversé, toile sombre.
56	»	8	13	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans la coiffe pendant quelques secondes.
57	»	8	13	120	—	1	1	—	Courant renversé, toile sombre, 1 fente au verre.
58	»	8	15	120	1	—	1	—	Extinction au bout de quelques secondes.
59	»	8	15	120	1	—	1	—	Courant renversé. Les toiles de la couronne d'entrée d'air, rouges au début de l'essai, s'obscurcissent à l'apparition des flammes de benzine; tamis rouge faible.

Les résultats des essais de sécurité auxquels la lampe André a été soumise sont les suivants :

La lampe André a résisté à des courants grisouteux d'une teneur de 8 % de méthane, atteignant une vitesse de 15 mètres et ayant les orientations respectives suivantes :

Courant horizontal ;
 id. descendant à 45° ;
 id. montant à 45° ;
 id. vertical ascendant ;
 id. vertical descendant.

La coloration rouge de la flamme a été obtenue aux vitesses suivantes :

9 mètres en courant horizontal ;
 10 id. descendant à 45° ;
 7 id. montant à 45° ;
 11 id. vertical descendant ;
 15 id. vertical ascendant.

Le verre, de qualité ordinaire, s'est brisé à partir de la vitesse de :

10 mètres en courant horizontal ;
 12 id. descendant à 45° ;
 9 id. montant à 45° ;
 7 id. vertical descendant ;
 13 id. vertical montant.

POUVOIR LUMINEUX. — Le pouvoir lumineux de la lampe André a été trouvé de :

0.90 unité Heffner après 1/2 heure d'allumage ;
 0.82 id. 11 heures id.

Pouvoir lumineux pratique moyen : 0.81 unité Heffner.

TABLEAU II.

État de la flamme sous l'influence d'un courant d'air de grande vitesse.

Orientation du courant	Vitesse	Etat de la flamme
	mètres	
Courant horizontal.	10	La flamme vacille assez fortement, éclaire bien.
Id.	15	Id.
Courant descendant à 45°.	10	La flamme vacille moyennement, éclaire bien.
Id.	15	La flamme vacille assez fortement, éclaire assez bien.
Courant montant à 45°.	10	La flamme vacille moyennement, éclaire assez bien.
Id.	15	Id.
Courant vertical descendant	10	La flamme vacille fortement, éclaire bien.
Id.	15	La flamme vacille fortement et diminue de hauteur, éclaire assez bien.
Courant vertical montant	10	La flamme est rabattue, éclaire assez bien.
Id.	15	La flamme s'éteint.
Id.	15	La flamme vacille fortement et fume, éclaire assez bien.

IV. — Lampe A.

La lampe A, qui est une lampe à benzine à alimentation inférieure, a donné lieu, dans les courants descendants verticaux de grande vitesse, à certaines constatations intéressantes.

Quand on expérimente une lampe en courant grisouteux, le méthane, qui est intimement mélangé à l'air, brûle d'abord à l'intérieur de la lampe ; les vapeurs de benzine qui s'échappent en abondance de la mèche quand la lampe est échauffée, ne peuvent brûler que s'il y a excès d'oxygène et dans la mesure de cet excès.

A la fin d'un essai, quand on ferme simultanément la soupape d'arrivée de grisou et la soupape de l'aspirateur qui produit l'appel d'air, la lampe s'éteint complètement ; la benzine, qui continue à distiller, cesse de brûler par suite d'un excès de combustible à l'intérieur de la lampe. Mais si l'on coupe seulement l'arrivée de grisou tout en maintenant l'arrivée d'air, la benzine continue à brûler pendant un temps plus ou moins long avec de grandes flammes qui remplissent parfois toute la lampe.

On sait que, en général, c'est dans les courants verticaux descendants que les lampes cuirassées, à alimentation inférieure, s'échauffent le plus fortement, et que, par conséquent, la distillation de la benzine est la plus active.

Dans des courants de l'espèce, animés de très grandes vitesses, le sommet du tamis extérieur de certaines lampes rougit fortement, et, parfois, les gaz qui s'échappent du sommet du tamis de ces lampes sont lumineux et constituent en quelque sorte des flammes très pâles qui brûlent à

l'air libre dans l'espace compris entre la coiffe et le chapeau de la cuirasse, sans toutefois communiquer le feu à l'atmosphère extérieur.

Si l'on coupe alors l'arrivée de grisou tout en maintenant l'arrivée d'air, des flammes de benzine, ou souvent aussi des flammes pâles produites vraisemblablement par la combustion de gaz provenant de la décomposition de l'essence à haute température, s'allument parfois au-dessus de la coiffe, à l'extérieur de celle-ci.

Ce phénomène ne se manifeste pas toujours dès qu'on supprime l'arrivée de grisou ; il s'écoule parfois, avant son apparition, un temps appréciable pendant lequel on voit le sommet du tamis extérieur devenir plus rouge, ce qui indique que les deux tamis de la lampe se laissent traverser l'un après l'autre par les flammes de benzine ou des gaz provenant de sa décomposition.

Pour la lampe A, les phénomènes décrits ci-dessus ont été constatés à partir de la vitesse de 11 mètres par seconde ; ils ne se sont manifestés qu'en courant vertical descendant seulement. Des courants aussi rapides ne se rencontrent pas dans la pratique des mines, surtout avec l'orientation verticale descendante ; les phénomènes en question ne doivent donc pas être considérés comme inquiétants au point de vue de la sécurité de cette lampe. Il est cependant préférable de réduire la section des entrées et des sorties d'air, de manière que ces phénomènes ne se produisent pas avant la vitesse de 15 mètres par seconde, vitesse limite à laquelle les lampes sont expérimentées en Belgique.

Expériences dans les atmosphères explosibles en mouvement.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
1	horizontal	8	5	120	—	1	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée d'air, toile noire, pot brûlant, cuirasse chaude ; une fente au verre.
2	»	8	7	120	—	1	1	—	Flammes de grisou et de benzine dans la chambre du verre, pot brûlant, cuirasse chaude, toile noire.
3	»	8	9	120	—	1	1	—	Mêmes constatations, quatre fentes au verre.
4	»	8	11	120	—	1	1	—	Mêmes constatations.
5	»	8	13	120	—	1	1	—	Flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe, toile rouge sombre ; verre très cassé.
6	»	8	14	120	—	1	1	—	Toile rouge faible.
7	»	8	15	120	—	1	1	—	Le tamis reste sombre ; cinq fentes au verre.
8	descendant vertical	8	3	120	—	1	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée d'air, pot chaud, cuirasse chaude, une fente au verre.
9	»	8	5	120	—	1	1	—	Toile rouge très sombre, pot très chaud, cuirasse très chaude, trois fentes au verre.
10	»	8	7	120	—	1	1	—	Toile rouge faible, grandes flammes de benzine, lampe brûlante, six fentes au verre.
11	»	8	9	120	—	1	1	—	Toile rouge franc, verre très cassé.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
12	descendant vertical	8	9	120	—	1	1	—	Mêmes constatations.
13	»	8	9	120	—	1	1	—	Id.
14	»	8	9	120	—	1	1	—	Id.
15	»	8	11	120	—	1	1	—	Toile rouge franc. Au moment où l'on coupe l'arrivée du grisou tout en maintenant l'arrivée d'air, des flammes de benzine s'allument au-dessus du tamis, à l'extérieur de celui-ci.
16	»	8	11	120	—	1	1	—	Mêmes constatations.
17	»	8	11	120	—	1	1	—	Pendant l'essai, les gaz qui sortent de la toile au sommet de celle-ci ont encore une température suffisante pour être lumineux; après l'essai, au moment où l'on coupe l'arrivée du grisou tout en maintenant l'arrivée d'air, des flammes pâles sont visibles au dessus du tamis, à l'extérieur de celui-ci.
18	»	8	11	120	—	1	1	—	Toile rouge, pas de flammes de benzine à l'extérieur de la lampe après l'essai.
19	»	8	13	120	—	1	1	—	Toile rouge franc, verre tout-à-fait brisé. Des flammes de benzine s'allument au-dessus du tamis au moment où l'on supprime l'arrivée de grisou.
20	»	8	15	120	—	1	1	—	Pas de flammes de benzine en dehors de la coiffe après l'essai.
21	»	8	15	120	—	1	1	—	Quelques flammes pâles et quelques flammes de benzine à l'extérieur de la lampe après l'essai.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
22	descendant vertical	8	12	120	—	1	1	—	Pas de flammes de benzine en dehors de la coiffe après l'essai.
23	»	8	14	120	—	1	1	—	Toile rouge. Flammes de benzine à l'extérieur de la coiffe à l'arrêt du grisou.
24	montant vertical	8	5	120	1	—	1	—	La lampe s'éteint.
25	»	8	5	120	—	1	1	—	Flammes de grisou dans la coiffe et flammes de grisou en forme de champignon dans le verre. Courant renversé, toile noire, pot brûlant, cuirasse tiède, une fente au verre.
26	»	8	7	120	—	1	1	—	Courant renversé, flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe, pot brûlant, cuirasse tiède, quatre fentes au verre.
27	»	8	9	120	—	1	1	—	Mêmes constatations, une fente circulaire au verre.
28	»	8	11	120	—	1	1	—	Mêmes constatations, deux fentes circulaires au verre.
29	»	8	13	120	—	1	1	—	La toile de la couronne d'entrée d'air rougit au début, puis s'obscurcit à l'apparition des flammes de benzine dans la lampe, 4 fentes au verre.
30	»	8	14	120	—	1	1	—	Mêmes constatations.
31	»	8	15	120	—	1	1	—	Courant renversé, toile rouge sombre, 10 fentes au verre.
32	descendant à 45°	8	5	120	—	1	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée d'air et dans la chambre du verre. Quelques flammes de benzine, cuirasse très chaude, pot brûlant, toile noire, 3 fentes au verre.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
33	descendant à 45°	8	7	120	—	1	1	—	Toile rouge sombre, flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe; 8 fentes au verre, lampe brûlante.
34	»	8	9	120	—	1	1	—	Toile rouge, 10 fentes au verre.
35	»	8	11	120	—	1	1	—	Grandes flammes de benzine, toile rouge franc, verre très cassé. La bordure supérieure du tamis extérieur est rouge sur une partie de sa longueur.
36	»	8	13	120	—	1	1	—	Mêmes constatations, verre très cassé.
37	»	8	13	120	—	1	1	—	Mêmes constatations.
38	»	8	14	120	—	1	1	—	Id.
39	»	8	15	120	—	1	1	—	Toile rouge, 6 fentes au verre
40	montant à 45°	8	5	120	1	—	1	—	Le grisou brûle un instant dans la coiffe et s'éteint.
41	»	8	5	120	—	1	1	—	Le grisou brûle dans la coiffe; toile noire, pot froid, cuirasse tiède, 2 fentes au verre.
42	»	8	7	120	1	—	1	—	Mêmes constatations, verre intact.
43	»	8	9	120	—	1	1	—	Courant renversé, flammes de grisou en forme de champignon dans le verre, toile noire, cuirasse assez chaude, 2 fentes au verre.
44	»	8	11	120	—	1	1	—	Mêmes constatations, 1 fente au verre.
45	»	8	13	120	—	1	1	—	Toile rouge sombre, pot tiède, cuirasse chaude, 1 fente au verre.
46	»	8	14	120	—	1	1	—	Lampe brûlante, toile rouge faible, 3 fentes au verre.
47	»	8	15	120	—	1	1	—	Le tamis reste sombre. 1 fente au verre.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
48	horizontal	8	5	120	1	—	1	—	Verre de Baccarat.
49	»	8	9	120	1	—	1	—	Id.
50	»	8	15	120	1	—	1	—	Id.
51	descendant à 45°	8	5	120	1	—	1	—	Id., toile noire, pot chaud, cuirasse froide.
52	»	8	9	120	1	—	1	—	Verre de Baccarat. Le tamis reste sombre
53	»	8	15	120	—	1	1	—	Toile rouge sombre, 1 fente au verre.
54	montant à 45°	8	9	120	1	—	1	—	Verre de Baccarat, toile noire
55	»	8	15	120	1	—	1	—	Verre de Baccarat. Le tamis reste sombre.
56	montant vertical	8	5	120	1	—	1	—	Courant renversé, verre de Baccarat intact.
57	»	8	7	120	1	—	1	—	Verre de Baccarat, toile noire
58	»	8	9	120	—	1	1	—	Verre de Baccarat. 2 fentes au verre.
59	»	8	15	120	—	1	1	—	Verre de Baccarat. Le tamis reste sombre, 3 fentes au verre.
60	descendant vertical	8	5	120	1	—	1	—	Verre de Baccarat.
61	»	8	7	120	—	1	1	—	Verre de Baccarat, 1 fente au verre.
62	»	8	10	120	—	1	1	—	Id.
63	»	8	15	120	—	1	1	—	Toile rouge franc, 6 fentes au verre, 1 fragment de verre détaché (Verre de Baccarat).
64	»	8	10	120	—	1	1	—	Toile rouge faible, verre très cassé (verre ordinaire).
65	»	8	12	120	—	1	1	—	Quelques flammes pâles au-dessus de la coiffe, à l'extérieur de celle-ci, après l'essai.
66	»	8	14	120	—	1	1	—	Des flammes de benzine s'allument à l'extérieur du tamis après l'essai.

Les résultats des essais de sécurité sont les suivants :

La lampe A a résisté à des courants grisouteux d'une teneur de 8 % de méthane atteignant une vitesse de 15 mètres et ayant les orientations suivantes :

Courant horizontal ;
 id. descendant à 45° ;
 id. montant à 45° ;
 id. vertical ascendant ;
 id. vertical descendant.

La coloration rouge sombre de la toile a été obtenue aux vitesses suivantes :

13 mètres en courant horizontal ;
 5 id. descendant vertical ;
 13 id. montant vertical ;
 7 id. descendant à 45° ;
 13 id. montant à 45°.

Le verre s'est brisé à partir de la vitesse de :

5 mètres en courant horizontal ;
 3 id. descendant vertical ;
 5 id. montant vertical ;
 5 id. descendant à 45° ;
 5 id. montant à 45°.

Ces résultats se rapportent à des verres de qualité ordinaire.

Des verres de qualité spéciale, répondant aux prescriptions réglementaires, ont résisté sur cette lampe à des vitesses de 9 et même 15 mètres en courant horizontal ; 9 mètres en courant descendant à 45° ; 9 et même 15 mètres en courant montant à 35° ; 7 mètres en courant montant vertical ; 5 mètres en courant descendant vertical.

V. — Lampe Seippel n° 6 (1).

(Planches VII et VIII)

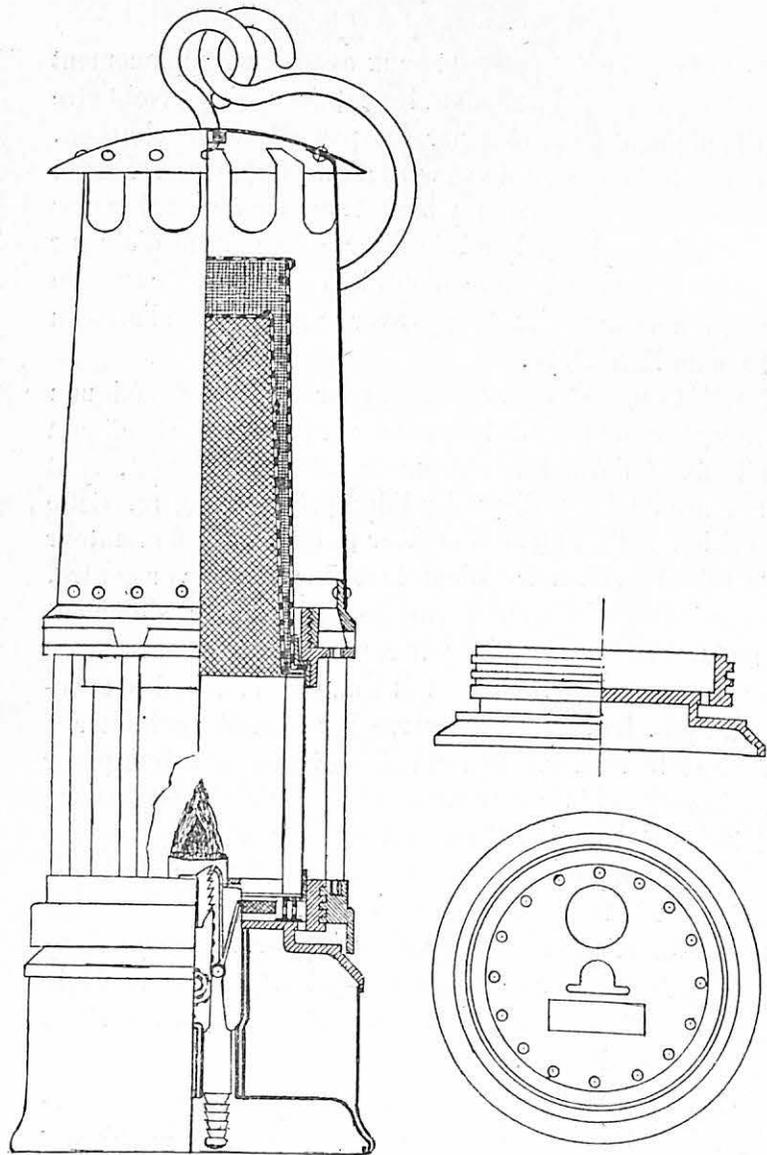
Cette lampe a été présentée aux essais en remplacement de la lampe Seippel n° 2, dont les entrées d'air peuvent être trop facilement obstruées par les poussières de charbon. La nouvelle lampe est de construction simple et robuste ; l'anneau brise-courant amovible est supprimé ; les chicanes destinées à empêcher l'arrivée directe du courant d'air sur les toiles de la couronne d'entrée d'air sont obtenues au moyen de nervures faisant corps avec le pot ou avec l'anneau de base de l'armature.

Cette lampe est pourvue d'une fermeture magnétique ; les encoches du pot dans lesquelles peut s'engager le cliquet mobile fixé à l'armature et commandé par l'aimant, sont au nombre de deux, disposées l'une près de l'autre. Cette disposition a l'avantage d'assurer la constance de hauteur de la rainure circulaire d'entrée d'air ; elle a, par contre, l'inconvénient d'obliger à ramener toujours sensiblement l'armature au même point par rapport au pot pour mettre en correspondance le cliquet et l'une ou l'autre des encoches du pot. Le serrage du verre pourrait donc laisser à désirer si le nombre de rondelles d'amiante à interposer entre le verre et la couronne d'entrée d'air n'avait pas été judicieusement choisi. Il serait donc utile d'interposer une rondelle élastique en acier entre la collerette du tamis extérieur et la nervure médiane de l'armature.

Les phénomènes signalés ci-dessus pour la lampe A se sont manifestés pour la lampe Seippel n° 6 à partir de la vitesse de 13 mètres par seconde et en courant vertical descendant seulement.

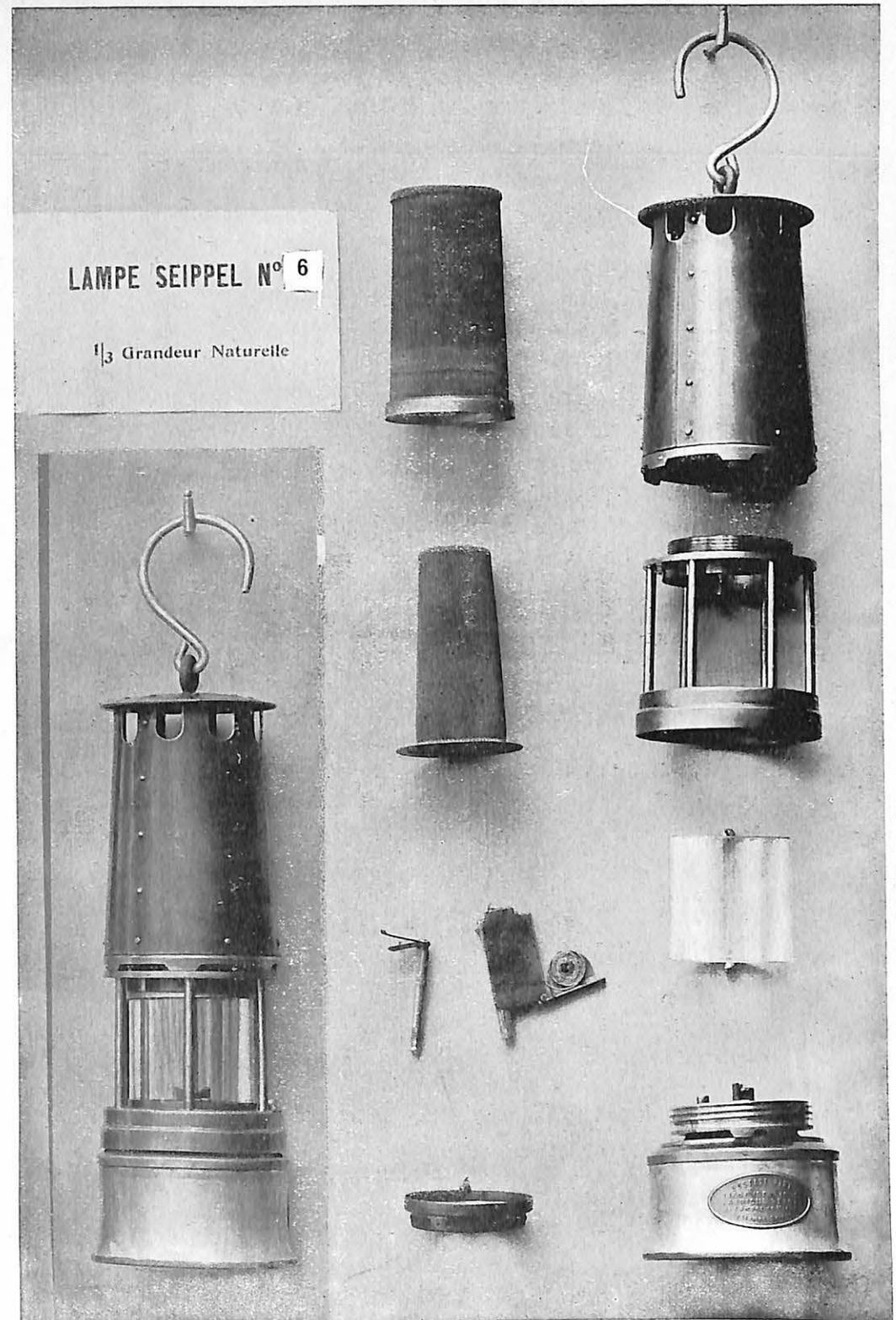
Bien que, ne se produisant qu'à de telles vitesses, ces phénomènes ne doivent pas être considérés comme dange-

(1) Autorisée par arrêté ministériel du 18 août 1909, voir *Annales des Mines de Belgique*, t. XIV, p. 1615.



PL. VII. — Lampe Seippel n° 6.

59



PL. VIII.

reux au point de vue de la sécurité de la lampe, il a été proposé de réduire à 1 1/2 millimètre, au lieu de 2, la hauteur de la rainure circulaire d'entrée d'air comprise entre la paroi inclinée du pot et la nervure verticale de l'anneau de base de l'armature (1).

A. — DESCRIPTION, FORME ET DIMENSIONS.

La lampe Seippel n° 6 est une lampe à benzine à alimentation inférieure, munie d'un rallumeur à phosphore.

ADMISSION D'AIR. — L'air pénètre par une rainure circulaire comprise entre une paroi inclinée du pot et la nervure verticale de l'anneau de base de l'armature, monte entre cette nervure et la face verticale d'une moulure du pot, passe entre la face horizontale de cette moulure et une nervure horizontale supportant le filet de vis du pot, traverse cette nervure horizontale par vingt ouvertures circulaires et pénètre enfin à l'intérieur de la lampe à travers les six fenêtres rectangulaires de la couronne d'entrée d'air, lesquelles sont masquées par une double toile métallique.

Le verre, le double tamis et la cuirasse de cette lampe ne présentent aucune particularité nouvelle. Les formes et dimensions essentielles de la lampe Seippel n° 6 sont données ci-dessous :

A. *Verre* : manchon cylindrique :

Diamètre extérieur	60 millimètres.
Epaisseur	5 —
Hauteur	60 —

B. *Tamis intérieur* :

Diamètre intérieur au sommet	32 millimètres.
Id. à la base	42 —
Hauteur	100 —

Tissu de 144 mailles par centimètre carré, en fil de fer de 1/3 de millimètre de diamètre.

(1) C'est dans ces conditions que la lampe a été autorisée.

C. Tamis extérieur :

Diamètre intérieur au sommet	49 millimètres.
Id. à la base	55 —
Hauteur (déduction faite de la nervure verticale de la collerette mesurée à l'intérieur)	
	105 —

Même tissu que pour le tamis intérieur.

D. Cuirasse : Manchon tronconique en tôle muni d'un chapeau à la partie supérieure et présentant immédiatement sous le chapeau une série d'ouvertures et à la partie inférieure, deux autres séries d'ouvertures.

Diamètre intérieur au sommet	70 millimètres.
Id. à la base	82 —
Hauteur à la périphérie y compris la nervure horizontale portant les ouvertures circulaires	
	130 —

Ouvertures supérieures, limitées par un demi-cercle vers le bas et se trouvant à 5 millimètres au moins au-dessus du sommet du tamis.

Nombre : 9.
Largeur : 12.5 millimètres.
Hauteur maxima : 18 m/m.

Ouvertures inférieures

{	Ouvertures circulaires dans la nervure horizontale de l'armature.	{	Nombre : 18.
	Diamètre (au plus) : 5 millimètres.		
{	Ouvertures trapézoïdales vis-à-vis de la nervure verticale pleine de l'armature.	{	Nombre : 6.
			Largeur { en haut : 26 m/m.
			{ en bas : 28 m/m.
			Hauteur : 3.5 millimètres.

E. Rallumeur : Même rallumeur que pour la lampe Wolf.

F. Réservoir : Aucune particularité nouvelle.

G. Entrée d'air inférieure :

1) Nervure verticale de l'anneau de base de l'armature :

Diamètre intérieur	85.5 millimètres.
Hauteur en dessous de la base du filet de vis	
	9 —
Hauteur de la rainure circulaire d'entrée d'air comprise entre la nervure verticale de l'anneau de base de l'armature et la face inclinée du pot (mesurée verticalement)	
	1 1/2 —

2) Moulure du pot :

Diamètre	78 millimètres.
Hauteur	2.5 —

3) Nervure horizontale supportant le filet de vis du pot :

Diamètre	68 millimètres.
Hauteur au dessus de la moulure du pot	
	4 —

4) Ouvertures circulaires de la nervure horizontale :

Nombre	20
Diamètre	3 millimètres.
Diamètre du cercle suivant lequel ces ouvertures sont disposées	
	57 —

5) Couronne d'entrée d'air :

Diamètre extérieur de la partie inférieure	
	54 millimètres.
Hauteur de cette partie inférieure	
	8 —
Nombre de fenêtres	
	6
Largeur	
	20 millimètres.
Hauteur	
	3.5 —

Couronne en tissu constituée d'une double toile en cuivre de 144 mailles par centimètre carré, en fil de 1/3 de millimètre de diamètre.

B. — Expériences.

TABLEAU I

Expériences dans les atmosphères explosibles en mouvement.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
1	horizontal	8	3	120	—	1	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée d'air et dans la coiffe. Pot et cuirasse tièdes, toile noire, 1 fente au verre.
2	»	8	5	120	—	1	1	—	Cuirasse et pots chauds, toile noire, 1 fente au verre.
3	»	8	7	120	—	1	1	—	Toile rouge sombre, 1 fente au verre.
4	»	8	9	120	—	1	1	—	Flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe, toile rouge sombre, pot et cuirasse chauds, 2 fentes au verre.
5	»	8	11	120	—	1	1	—	Toile rouge, cuirasse brûlante, pot chaud, 3 fentes au verre.
6	»	8	13	120	—	1	1	—	Toile rouge franc, 4 fentes au verre.
7	»	8	13	120	—	1	1	—	Id.
8	»	8	15	120	—	1	1	—	Mêmes constatations. 2 fentes au verre.
9	»	8	15	120	—	1	1	—	Id. 5 fentes au verre.
10	vertical descendant	8	5	120	—	1	1	—	Flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe, pot chaud, cuirasse brûlante. 2 fentes au verre, toile noire
11	»	8	7	120	—	1	1	—	Toile rouge sombre, pot et cuirasse brûlante, 5 fentes au verre.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
12	vertical descendant	8	9	120	—	1	1	—	Toile rouge faible, verre très cassé.
13	»	8	11	120	—	1	1	—	Toile rouge, verre tout-à-fait brisé.
14	»	8	11	120	—	1	1	—	Id.
15	»	8	11	120	—	1	1	—	Id.
16	»	8	13	120	—	1	1	—	Id.
17	»	8	13	120	—	1	1	—	Id.
18	»	8	13	120	—	1	1	—	On aperçoit quelques flammes pâles au-dessus du tamis, à l'extérieur de celui-ci, au moment où l'on supprime l'arrivée de grisou tout en maintenant l'arrivée d'air.
19	»	8	13	120	—	1	1	—	Id.
20	»	8	13	120	—	1	1	—	Id.
21	»	8	13	120	—	1	1	—	Id.
22	»	8	15	120	—	1	1	—	Toile rouge franc, verre tout-à-fait brisé.
23	»	8	15	120	—	1	1	—	Pendant l'essai, les gaz qui sortent de la coiffe au sommet de celle-ci sont lumineux. Une flamme de benzine et des flammes pâles apparaissent au-dessus du tamis à l'extérieur de celui-ci au moment où l'on supprime l'arrivée du grisou tout en maintenant l'arrivée d'air.
24	»	8	15	120	—	1	1	—	Mêmes constatations.
25	»	8	15	120	—	1	1	—	Mêmes constatations.
26	»	8	15	120	—	1	1	—	Gaz lumineux au-dessus du tamis à l'extérieur de celui-ci pendant l'essai et au moment où l'on supprime l'arrivée du grisou tout en maintenant l'arrivée d'air.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
27	vertical descendant	8	15	120	—	1	1	—	Gaz lumineux au-dessus du tamis à l'extérieur de celui-ci pendant l'essai et au moment où l'on supprime l'arrivée du grisou tout en maintenant l'arrivée d'air.
28	»	8	15	120	—	1	1	—	Flammes pâles au-dessus du tamis à l'extérieur de celui-ci au moment où l'on supprime l'arrivée du grisou.
29	»	8	15	120	—	1	1	—	Id.
30	»	9	12	120	—	1	1	—	Toile rouge, pas de gaz lumineux au-dessus du tamis, ni pendant l'essai, ni après la suppression de l'arrivée de grisou.
31	»	10	12	120	—	1	1	—	Id.
32	»	7	12	120	—	1	1	—	Id.
33	montant vertical	8	5	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans la coiffe, cuirasse chaude, pot froid, toile noire, verre intact.
34	»	8	7	120	1	—	1	—	Id.
35	»	8	9	120	—	1	1	—	Courant renversé, flamme de benzine en forme de champignon dans le verre et flamme de grisou dans la coiffe, pot chaud, cuirasse brûlante, toile noire, 3 fentes au verre.
36	»	8	11	120	1	—	1	—	Id.
37	»	8	13	120	1	—	1	—	Verre intact.
38	»	8	15	120	1	—	1	—	Id. pot brûlant.
39	descendant à 45°	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée d'air et dans la coiffe, pot chaud, cuirasse brûlante, toile noire, verre intact.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
40	descendant à 45°	8	5	120	1	—	1	—	Toile rouge faible.
41	»	8	7	120	—	1	1	—	Flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe, pot chaud, cuirasse brûlante, toile rouge faible, 1 fente au verre.
42	»	8	9	120	—	1	1	—	Toile rouge, 3 fentes au verre.
43	»	8	11	120	—	1	1	—	Toile rouge franc, verre tout-à-fait brisé, pot brûlant.
44	»	8	13	120	—	1	1	—	Id.
45	»	8	15	120	—	1	1	—	Id.
46	»	8	15	120	—	1	1	—	Id.
47	montant à 45°	8	5	120	1	—	1	—	Courant renversé, toile noire, pot tiède, cuirasse chaude, verre intact.
48	»	8	7	120	—	1	1	—	Toile rouge faible, flammes de benzine en forme de champignon dans le verre et flamme de grisou dans la coiffe, pot tiède, cuirasse brûlante, 5 fentes au verre.
49	»	8	9	120	—	1	1	—	Toile rouge, pot chaud, 3 fentes au verre.
50	»	8	11	120	—	1	1	—	Id. verre très cassé.
51	»	8	13	120	—	1	1	—	Toile rouge franc, verre très cassé.
52	»	8	15	120	—	1	1	—	Id. verre tout à fait brisé.
53	horizontal	8	5	120	1	—	1	—	Verre de Baccarat.
54	»	8	7	120	1	—	1	—	Verre D S 4.

Numéros d'ordre des essais	Orientation du courant	Teneur en méthane %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
					intact	brisé	résiste	est traversée	
55	descendant à 45°	8	5	120	1	—	1	—	Verre de Baccarat.
56	»	8	7	120	1	—	1	—	Verre D S 4.
57	descendant vertical	8	5	120	1	—	1	—	Verre de Baccarat.
58	»	8	7	120	—	1	1	—	Verre D S 4, une fente.
59	»	8	7	120	1	—	1	—	Verre de Baccarat.
60	»	8	10	120	—	1	1	—	Verre de Baccarat, 3 fentes dont 1 verticale de 1 centimètre, 1 verticale de haut en bas, 1 s'élevant jusqu'aux 2/3 de la hauteur du verre pour redescendre ensuite jusqu'à 1 centimètre du bas.
61	»	8	15	120	—	1	1	—	Verre de Baccarat, 2 fentes verticales reliées par une fente transversale.
62	»	8	7	120	—	1	1	—	Verre D S 4, 1 fente verticale.
63	montant à 45°	8	7	120	1	—	1	—	Verre D S 4.
64	montant vertical	8	7	120	1	—	1	—	Verre D S 4.

TABLEAU II

État de la flamme sous l'influence d'un courant d'air de grande vitesse.

Orientation du courant	Vitesse	Etat de la flamme
	mètres	
Courant horizontal. . . .	10	La flamme vacille fortement et s'allonge; éclaire bien.
Id.	15	Id.
— descendant à 45°. . . .	15	La flamme vacille très fortement; éclaire assez bien.
Id.	10	La flamme vacille assez fortement; éclaire bien.
— montant à 45°.	10	La flamme vacille et s'allonge fortement; éclaire assez bien.
Id.	15	La flamme vacille et tend à se rabattre; éclaire assez bien.
— vertical descendant	10	La flamme vacille très fortement; éclaire bien.
Id.	15	La lampe s'éteint.
— vertical montant	10	Courant renversé, flamme rabattue; éclaire assez bien.
Id.	15	Courant renversé; la flamme fume et s'éteint.
Id.	15	Courant renversé; la flamme fume abondamment en noircissant le verre; éclaire mal.

POUVOIR LUMINEUX. — Le pouvoir lumineux de la lampe Seippel n° 6 a été trouvé de :

0.85 unité Heffner après 1/2 heure d'allumage ;

0.70 id. 11 heures id.

Pouvoir lumineux pratique moyen : 0.77 unité Heffner.

Les essais de sécurité auxquels cette lampe a été soumise ont donné les résultats suivants :

Cette lampe a résisté à des courants grisouteux d'une teneur de 8 % de méthane atteignant une vitesse de 15 mètres et ayant les orientations respectives suivantes :

Courant horizontal, descendant à 45°, montant à 45°, vertical montant, vertical descendant.

La coloration rouge sombre de la toile a été obtenue aux vitesses suivantes :

7	mètres en courant horizontal ;
7	id. descendant vertical ;
5	id. descendant à 45° ;
7	id. montant à 45°.

Elle n'a pas été atteinte en courant montant vertical.

Le verre, de qualité ordinaire, s'est brisé à partir de la vitesse de :

3	mètres en courant horizontal ;
5	id. descendant vertical. (Il n'a pas été fait d'essai à une vitesse inférieure dans ce courant.)
9	mètres en courant montant vertical ;
7	id. descendant à 45° ;
7	id. montant à 45°.

Des verres de qualité spéciale, répondant aux prescriptions réglementaires, placés sur cette lampe, se sont bien comportés dans les divers courants, tout au moins jusqu'à la vitesse de 7 mètres qui n'a pas été dépassée, sauf en courant descendant vertical.

La lampe Seippel n° 6 a donc convenablement résisté aux essais ; elle est susceptible d'être admise pour l'éclairage des mines à grisou à la condition de réduire à 1 1/2 millimètre la hauteur de la rainure circulaire d'entrée d'air comprise entre la nervure verticale de l'anneau de base de l'armature et la face inclinée du pot.

Mons, décembre 1909.

