

les gaz à une température convenable pour le lavage; 3° les laveurs à eau retenant l'ammoniacale. Ils retournent ensuite aux fours.

» On obtient ainsi du goudron, contenant peu d'eau, qui est vendu tel quel, et de l'eau ammoniacale, exempte de particules goudroneuses, qui est traitée dans la dernière partie de l'usine.

» V. — USINE A SULFATE.

» Elle comprend trois colonnes, dont une de réserve, où l'on distille l'ammoniacale sous l'action de la vapeur. Ce gaz passe alors dans un bain d'acide sulfurique, pour former du sulfate ammoniacal qui est turbiné dans uneessoreuse afin d'enlever l'acide.

» En marche normale, le sulfate est à peu près pur et sa richesse en azote varie de 20 à 21 %.

» L'installation est actionnée à la vapeur. On compte qu'elle pourra produire facilement 340 tonnes de coke par jour lorsqu'elle sera en pleine activité, en occupant par 24 heures le personnel suivant :

» *Broyage et manipulation des charbons :*

- » 2 machinistes ;
- » 6 hommes pour le déchargement des wagons de charbon.

» *Service des fours :*

- » 1 chef de fabrication ;
- » 2 surveillants ;
- » 2 premiers calcineurs ;
- » 4 calcineurs ;
- » 2 arroseurs de coke ;
- » 10 luteurs (lutage des portes des fours) ;
- » 4 nettoyeurs ;
- » 8 enfourneurs ;
- » 4 machinistes ;
- » 2 hommes chargés de l'enlèvement des cendrées ;
- » 20 hommes pour charger le coke dans les wagonnets allant aux hauts-fourneaux.

» *Usine à sous-produits :*

- » 2 mécaniciens ;
- » 1 ajusteur ;
- » 1 homme pour le service des citernes à goudron ;
- » 4 hommes pour la fabrication du sulfate. »

### EXTRAIT D'UN RAPPORT DE M. A. MARCETTE

Ingénieur en chef, Directeur du 1<sup>er</sup> arrondissement des Mines, à Mons.

#### SUR LES TRAVAUX DU 2<sup>e</sup> SEMESTRE 1905

*Charbonnage de Bonne-Veine ; puits Le Fief : Approfondissement d'un puits sous stot artificiel et partiel. — Remplacement de la voûte en maçonnerie par une calotte en fonte.*

(NOTE DE M. L'INGÉNIEUR NIBELLE.)

Le réenfoncement des puits d'extraction sous stot est une opération qui suscite toujours de nombreuses difficultés. Pendant l'enfoncement, si des cassures se produisent dans le stot, les eaux peuvent tomber dans l'avaleresse et gêner considérablement le travail. Lorsqu'il s'agit de guider la ravale avec des rails de grande longueur, de 9 mètres par exemple, comme dans le système Briart, des difficultés très grandes peuvent surgir pour amener les guides à pied d'œuvre; elles peuvent même rendre cette opération impossible, tant que le stot n'a pas été abattu et que l'extraction n'a pas été suspendue.

La concordance des axes du puits et de la ravale ne s'obtient pas aisément et donne lieu bien souvent à des mécomptes. L'enlèvement même des stots est toujours une opération plus ou moins dangereuse.

Enfin, la dépense occasionnée par l'application de cette méthode est plus élevée que celle résultant de la méthode par approfondissement direct, lorsque celle-ci peut être employée sans arrêt de l'extraction.

S'inspirant de ces différentes considérations, la Direction du charbonnage de Bonne-Veine décida, déjà lors de la reprise de l'approfondissement du puits d'extraction Le Fief, sous le niveau de 200 mètres, de faire usage d'un stot artificiel consistant en une voûte en maçonnerie de 1<sup>m</sup>20 d'épaisseur, établie dans le fond de la potelle et traversée par un tube de 1 mètre de diamètre, par lequel se faisait le service des déblais.

Le creusement de 200 à 250 mètres fut réalisé dans de très bonnes conditions, absolument à sec. L'enlèvement des déblais s'opérait sans

encombre et le guidonnage, en rails de 9 mètres, fut effectué en deux jours seulement. L'enlèvement de la voûte et le raccordement du guidonnage ne demandèrent que quatre jours.

On résolut, pour l'approfondissement ultérieur du puits, sous 250 mètres, de faire usage du même procédé; mais, malgré tous les soins apportés à la construction de la voûte, celle-ci laissait passer l'eau en assez grande quantité et, en dépit de divers cimentages de la potelle, les eaux ont toujours gêné beaucoup le travail d'enfoncement. De plus, la voûte, qui mesurait d'abord 1<sup>m</sup>20 d'épaisseur, avait, à la suite des recharges faites pour la rendre étanche, atteint une épaisseur de 1<sup>m</sup>50, et son enlèvement dura six jours.

Ces inconvénients du procédé firent adopter, pour les réenfoncements ultérieurs, une autre solution consistant dans l'emploi d'une calotte en fonte remplaçant la voûte, calotte facile à monter et à démonter, épaisse de 6 centimètres et composée de huit secteurs réunis par des brides de cinq centimètres d'épaisseur, assemblés par 34 boulons de 18 millimètres de diamètre.

Le joint entre les différentes brides est effectué avec du plomb laminé, de 2 millimètres d'épaisseur, pour permettre un léger matage.

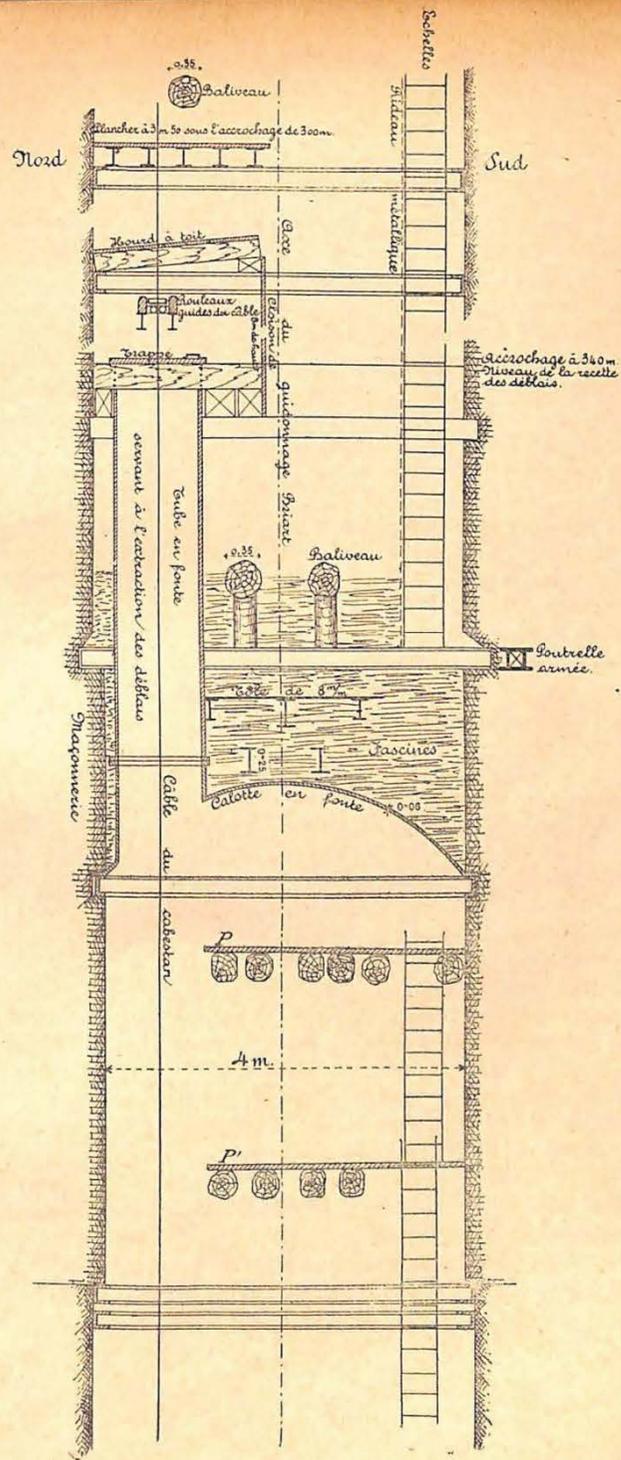
Une bride horizontale, de 10 centimètres de longueur, borde la partie inférieure des différents secteurs et permet d'asseoir la calotte sur l'assise qui doit la supporter. Celle-ci consiste en un cadre de fer encastré dans la maçonnerie du puits; l'étanchéité du joint est obtenu au moyen d'une légère couche de béton de ciment.

Le tube en fonte, d'un mètre de diamètre, servant au passage du cuffat assurant le service des déblais, mesure 5 mètres de hauteur et vient s'assembler par boulons avec l'un des secteurs, qui, à cet effet, porte un collet venu de fonte, d'un diamètre égal à celui du tube.

La descente des pièces au niveau de 340 mètres, d'où partait le réenfoncement du puits, et le montage complet de la calotte se sont faits en 12 heures. La pose du tube, descente comprise, a demandé 3 heures.

Sous la calotte, deux solides planchers *P* et *P'*, composés de baliweaux en chêne de 0<sup>m</sup>30 de diamètre, grossièrement équarris et recouverts de planches en peuplier de 3 centimètres d'épaisseur, ont été établis pour servir au montage et au démontage de ce stot artificiel; ils serviront aussi de planchers de manœuvre pendant la pose du guidonnage.

La chute de corps graves dans le puits, et notamment celle d'une cage d'extraction, pourrait compromettre l'intégrité de la calotte.



Pour obvier à cette cause de danger, on a placé, immédiatement au-dessus de la calotte, deux poutrelles d'acier, de 250 millimètres de hauteur, dans le sens des traverses du guidonnage.

A 0<sup>m</sup>50 plus haut, un plancher en tôle de 8 millimètres repose sur des poutrelles de fer double T, de 0<sup>m</sup>20 de hauteur, posées parallèlement aux traverses du guidonnage.

A 0<sup>m</sup>25 au-dessus de ce plancher, deux poutrelles armées, composées de deux fers double T, de 0<sup>m</sup>25 de hauteur, avec interposition d'une fourrure en bois, sont placées en travers du puits, à 1<sup>m</sup>20 l'une de l'autre, perpendiculairement à la direction des premières poutrelles.

Enfin, deux baliveaux de chêne, de 0<sup>m</sup>35 de diamètre, forment croix avec les poutrelles armées, à 0<sup>m</sup>50 au-dessus de celles-ci.

Tous les vides compris entre les baliveaux et la calotte sont remplis de fascines et de fagots.

Le tube, destiné au service des déblais de l'enfoncement, débouche au niveau même de l'accrochage de 340 mètres, dans la partie nord du puits, où un plancher a été installé. Seule, la cage du compartiment sud dessert cet accrochage; la cage du nord ne dépasse pas le niveau de 300 mètres.

Pour préserver les ouvriers chargés de la recette des cuffats, de la chute éventuelle de matériaux dans le puits, celui-ci est cloisonné, depuis le niveau de 340 mètres, sur une hauteur de 6<sup>m</sup>50; à ce niveau, un fort plancher (hourd à toit), à couverture en tôle, a été monté dans le compartiment nord. En outre, à 3<sup>m</sup>50 sous le niveau de 300 mètres, toujours dans le même compartiment, on a installé un second plancher sur cinq poutrelles de 0<sup>m</sup>25 de hauteur.

Une ouverture de diamètre très réduit a seule été laissée dans ces planchers protecteurs pour le passage du câble qui conduit les cuffats, du fond de l'avaleresse, au niveau de 340 mètres et vice-versa, câble actionné par le treuil à deux cylindres, à détente Fouquenbergh, d'une puissance de 25 chevaux, installé à la surface.

Le personnel se rend à pied-d'œuvre en descendant par les échelles du puits d'aéragé de 340 à 353 mètres, niveau auquel existe une communication entre les puits, servant aussi au retour du canar aspirant, ventilant l'avaleresse. A partir de 353 mètres, descendent dans le puits d'extraction les échelles en fer définitivement installées, avec paliers en fer et lambrage en toile métallique.

Le creusement se poursuit actuellement sans difficulté. On extrait chaque jour 45 chariots de 4 hectolitres de déblais. Les cuffats faisant

le service contiennent 3 hectolitres et ont 0<sup>m</sup>90 de diamètre extérieur et 1 mètre de hauteur.

Le revêtement définitif suit l'approfondissement et se fait au moyen d'anneaux en fer U, reliés les uns aux autres au moyen d'agraffes en fer, et derrière lesquels on chasse des madriers en chêne.

*Charbonnage de Bonne-Veine; puits Le Fief. — Emploi de la lampe à benzine du système Wolf, à introduction d'air par le bas, rallumeur à friction et fermeture magnétique.*

(NOTE DE M. L'INGÉNIEUR NIBELLE.)

Le charbonnage du Fief de Lambrechies, à Pâturages, exploitant la concession de Bonne-Veine, appartenant à la Société Métallurgique de Gorey, a essayé dans ses travaux, pendant l'année écoulée, l'emploi des lampes Wolf, à benzine, à alimentation inférieure et à rallumeur, construites par la Maison Hubert Joris, de Liège, sur les dimensions définies dans l'arrêté royal du 19 août 1904.

Les essais, à partir du mois d'avril 1905, ont porté sur 425 lampes.

Elles étaient toutes à mèche plate et pourvues de verres de fabrication allemande, de 5 1/4 millimètres d'épaisseur, reposant sur des rondelles d'amiante ou de klingérite.

Les résultats, dès la mise en service, furent très peu encourageants: un grand nombre de verres se fendaient journellement, à tel point que cet inconvénient s'affirmait comme un obstacle sérieux à l'emploi de ces lampes, malgré la supériorité de leur pouvoir éclairant.

D'après un relevé fait du 12 avril au 25 mai on compta, pendant ces 37 jours de travail, sur 425 lampes en service, 348 verres fendus, soit 9.4 en moyenne par jour, ou 2.21 %.

Certains jours, ce taux s'élevait jusque 5 %, alors qu'avec la lampe Mueseeler, non cuirassée, il n'atteignait précédemment que 0.2 %.

Les manchons se fendaient le plus souvent suivant une génératrice, plus rarement en croix ou en étoile, sans que l'on ait eu toutefois à constater le cas de séparation des morceaux. Entre autres circonstances de la rupture du verre, il y a noter que le bris se produisait fréquemment, paraît-il, parmi les lampes d'ouvriers à veine en dressant, au moment du « déhourdage » du maintenance, lorsque le courant d'air se rapprochait brusquement du front et des lampes.

La faible puissance des couches exploitées fait que les courants atteignent une vitesse assez considérable dans les galeries et les tailles; cette ventilation active est de plus notablement refroidie par l'humidité des terrains, toutes circonstances pouvant favoriser, semble-t-il, le bris de verres irrégulièrement chauffés dans toutes leurs parties, par suite de la largeur même de la mèche.

Quoi qu'il en soit, en présence de ces résultats, on essaya l'emploi de verres recuits, et 200 manchons de cette espèce furent mis en circulation dès le 25 mai. On compléta le remplacement des anciens verres, par de nouveaux, du 25 mai au 1<sup>er</sup> juillet. Pendant cette période de 25 jours ouvrables, les 425 lampes en service accusèrent les résultats suivants, qui ne diffèrent pas sensiblement de ceux obtenus précédemment :

Nombre de verres cassés. . . . .	292
Moyenne journalière. . . . .	9.35
Taux quotidien. . . . .	2.2 %

Du 1<sup>er</sup> au 15 juillet, les verres recuits ont seuls été en usage. On compte pendant ces 12 jours ouvrables, 101 verres brisés, soit 8.41 en moyenne par jour, ou 1.98 % comme taux quotidien moyen, ce qui marquait un progrès, mais insuffisant.

Ce résultat est à rapprocher de ceux obtenus aux Charbonnages de Monceau-Bayemont, publiés par MM. les Ingénieurs Watteyne et Stassart, dans le tome X, 2<sup>e</sup> livraison des *Annales des Mines de Belgique*, et qui ont montré combien l'influence du recuit est variable avec la nature des verres.

Les essais précédents s'étaient faits, comme nous l'avons dit, sur des lampes à mèche plate.

En vue de rechercher si une modification de la forme de la flamme n'apporterait pas une heureuse influence, cinquante pots à mèche ronde furent substitués à autant de pots à mèche plate, à dater du 15 juillet, et mis en observation jusqu'au 10 août.

Pendant ces 22 jours ouvrables, on enregistra 11 verres brisés (verres recuits), soit 0.5 par jour en moyenne ou un taux de 1 %, résultat encore inacceptable, mais concluant en faveur de la mèche ronde.

Aussi, malgré la réduction du pouvoir lumineux de 0<sup>m</sup>87 à 0<sup>m</sup>57 environ, on se hâta de remplacer tous les pots à mèche plate par des pots du nouveau type.

En même temps, les essais se poursuivirent simultanément avec de

nouveaux verres de Manage et des verres armés d'un treillis métallique, à larges mailles, noyé dans leur pâte, de provenance allemande. Les premiers ne donnèrent pas une amélioration sensible dans les résultats; quant aux seconds, ils fournirent, comme on le verra plus loin, un taux de casse désastreux, le verre employé dans leur fabrication étant probablement de qualité inférieure.

En effet, du 5 octobre au 11 novembre, on enregistra les résultats suivants :

	Verres spéciaux de Manage.	Verres brisés.
Lampes en service. . . . .	325	100
Verres brisés . . . . .	115	80
Jours de travail . . . . .	32	32
Taux de casse journalière . . . . .	1.1 %	2.5 %

Cependant, malgré leur prix élevé (fr. 0-75) et la diminution du pouvoir lumineux qu'ils occasionnaient, notamment par la formation de dépôts de suie très adhérents le long des reliefs marqués sur leur face interne par les fils métalliques, les verres armés furent adoptés provisoirement, en raison de la sécurité qu'ils offraient.

Toutefois, du 15 novembre au 27 décembre, on mit à l'essai des verres concentriques dont le verre intérieur n'avait que 2 millimètres d'épaisseur et paraissait ainsi plus à même, conformément aux expériences comparatives faites par MM. Watteyne et Stassart, sur des verres d'épaisseur réduite, de se prêter aux variations de dilatation.

Mais, contrairement à ce que l'on attendait, on compta, pendant ces 36 jours de travail, sur les 200 lampes mises à l'essai, une casse totale de 210 verres intérieurs, soit un taux moyen de 2.9 % par jour. Les verres extérieurs ne cassaient plus, et si ce dispositif était coûteux comme première installation, à cause des bagues des verres intérieurs, et comme consommation de verres, au moins s'est-il révélé comme étant d'une sécurité très grande.

En décembre, à la demande expresse de la Direction du Charbonnage, la composition des verres des lampes avait fait l'objet de nouvelles études aux Cristalleries du Val-Saint-Lambert, et le 27 décembre, on mit en service des verres de cet établissement, spécialement destinés aux lampes à benzine et marqués D. S., n° 3 et D. S., n° 4.

Ces verres D. S., n° 4, se montrèrent tout de suite supérieurs à tous les précédents ainsi qu'aux verres D. S., n° 3. Une observation faite du 27 décembre au 22 janvier renseigne un taux de bris moyen

quotidien de 0.92 % pour les manchons D. S., n° 3, et un taux très faible pour les manchons D. S., n° 4, dont la casse journalière était souvent nulle.

C'est ainsi que, sur 18 jours d'essai, dans le courant du mois de janvier 1906, essai portant sur 345 lampes pourvues de verres D. S., n° 4, on compta seulement douze ruptures de manchons, soit 0.196 % par jour. Ce taux se réduit à 0.118 pour une période de 9 jours à compter du 12 février, date où toutes les lampes furent munies de ces verres, dont quatre seulement se brisèrent.

Encore faut-il tenir compte de ce que ces ruptures consistent seulement en des fentes partielles montant sensiblement verticalement, sur 1 à 3 centimètres, à partir du bord inférieur du manchon.

Au contraire, avec les autres verres, la rupture se manifestait le plus souvent sous forme de fente unique totale, réunissant les deux bords, avec une disposition légèrement sinueuse, rarement cependant ramifiée, en croix ou en étoile.

Les premiers verres ainsi marqués présentaient la particularité de se dépolir facilement sur leur face interne et de réduire notablement le pouvoir lumineux, mais cet inconvénient n'existe plus pour les derniers envois faits par la Cristallerie.

Ces verres reviennent à fr. 0-45 pièce.

Vu les résultats acquis, la marque D. S., 4 a été adoptée définitivement.

A la suite d'essais qui ont duré près d'un an, la Direction du Charbonnage estime que le prix de l'éclairage par les nouvelles lampes à benzine peut être évalué à 3 centimes par journée-lampe, compris les frais de consommation et d'entretien.

Ce chiffre se décompose comme suit :

Benzine . . . . .	fr. 0.0180
Bandes paraffinées des rallumeurs . . . . .	0.0070
Ouate et mèches (4 et 1 kilog. par an). . . . .	0.0002
Tamis (en supposant le remplacement de deux tamis par an et par lampe). . . . .	0.0020
Verres D. S., n° 4 (15 par mois) . . . . .	0.0007
Total . . . fr.	0.0279

Il est à remarquer que les toiles ne s'encrassent pas et qu'elles se détériorent très peu. Après un an, aucune d'elles n'a dû être remplacée. Les autres réparations ordinaires ont été nulles.

Les pièces les plus sujettes à l'usure sont les racloirs des rallumeurs. On peut compter sur une consommation de vingt-cinq de ces pièces par mois ce qui, à fr. 0-48 l'une, porte le prix de revient ci-dessus calculé, à fr. 0-03, comme nous l'avons dit plus haut.

La consommation des bandes paraffinées diminuera peut-être lorsque les ouvriers seront plus familiarisés avec la manœuvre des rallumeurs.

Les lampes Mueseler non cuirassées coûtaient en consommation d'huile épurée de première qualité, par jour et par lampe fr.	0.028
En usure de mèche . . . . .	0.001
En entretien à l'entreprise . . . . .	0.011

Fr. 0.040

soit 1 centime en plus que les lampes à benzine.

L'économie sur ces postes est donc de 1,200 francs par an, pour 400 lampes, et permettrait le renouvellement de deux lampes par semaine au besoin.

Il convient d'y ajouter, notamment, une économie de 2,000 francs réalisée en supprimant dans les travaux trois gamins « porteurs de lampes » coûtant 7 francs par jour. Cette économie à elle seule, permet l'amortissement du nouveau matériel en deux ans.

Les ouvriers ont appris facilement à se servir du rallumeur intérieur; ils allument eux-mêmes leur lampe, à la distribution.

Le nombre des lampes Mueseler s'éteignant autrefois dans les chantiers était de 40 à 50 par jour.

Le service de la lampisterie s'est trouvé allégé par la suppression de 125 lampes de réserve que l'on donnait aux raccommodeurs et autres ouvriers travaillant dans les troussages; la consommation de chiffons, déchets de coton, etc., est devenue moins considérable et une plus grande propreté règne dans le local.

Enfin, le personnel se déclare unanimement très satisfait de ce nouvel éclairage, de pouvoir lumineux plus intense que celui des lampes Mueseler, et présentant surtout l'avantage de posséder des mèches qui ne charbonnent plus.

En résumé, cet essai a justifié, d'une part, les résultats que l'on était en droit d'attendre des lampes à benzine, mais a souligné, par contre, l'importance qu'il y avait à faire choix de verres convenablement appropriés, par leur composition, aux conditions thermiques de ces lampes, conditions rendues moins défavorables par l'adoption de mèches rondes.

Il serait intéressant cependant de mettre les verres acceptés par le Charbonnage du Fief en service avec les lampes à mèche plate, pour essayer quelle serait encore leur résistance en présence de flammes élargies, mais plus éclairantes, et qu'il serait pour cela même désirable de conserver.

#### EXTRAIT D'UN RAPPORT DE M. O. LEDOUBLE

Ingénieur en chef, Directeur du 4<sup>me</sup> arrondissement des mines, à Charleroi.

SUR LES TRAVAUX DU 2<sup>e</sup> SEMESTRE 1905.

##### *Charbonnage de Bayemont : Emploi des lampes à benzine.*

M. l'Ingénieur Stévert me fait parvenir les renseignements suivants sur l'emploi des lampes à benzine, au charbonnage de Bayemont :

« Les trois sièges du charbonnage de Bayemont sont actuellement pourvus de lampes à benzine du système Wolf, à alimentation inférieure, avec rallumeur intérieur par friction; 850 lampes sont en service.

» L'installation des lampisteries ne mérite pas de description spéciale. Disons simplement qu'elles sont chauffées à la vapeur et éclairées à l'électricité.

» La benzine est achetée en tonnelets de 50 litres, en tôle galvanisée, sans rivures, qui sont emmagasinés dans le dépôt central et transportés à mesure des besoins aux différentes lampisteries.

» Chacune de celles-ci est pourvue d'un appareil de distribution du type bien connu, d'une contenance de 50 litres, permettant le remplissage simultané de deux lampes. L'appareil est muni d'une petite pompe à bras, permettant d'y transvaser le contenu d'un tonnelet. Comme chaque lampe absorbe environ 8 centilitres, la contenance du distributeur correspond à l'alimentation de 625 lampes et il suffit de le remplir tous les deux jours.

» Il résulte de ce qui précède, que le risque de l'écoulement de la benzine ou simplement de son contact avec l'air est pratiquement nul dans le dépôt et réduit au minimum dans la lampisterie.

» En ce qui concerne l'usage des lampes, je ne ferai pas ici la