

PRIX DU  
NUMÉRO

**6 Francs**

REVUE GÉNÉRALE  
DES

ABONNEMENT  
FRANCE 80<sup>F</sup>  
et Colonies  
Etranger 5 \$  
et 6 \$

**ROUTES**

**ET DE LA CIRCULATION ROUTIÈRE**

Publiée sous le Patronage du Service de la Voirie routière

(MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS)

RÉDACTION-ADMINISTRATION-PUBLICITÉ : 9, Rue Coëtlogon - PARIS (VI<sup>e</sup>)

PIERRE GUIEU \* Ingénieur, DIRECTEUR GÉNÉRAL

TÉLÉPHONE. FLEURUS 04-72.

R. C. SEINE 346.957

Toute correspondance, les chèques, mandats, bons de poste, doivent être adressés au directeur de la Revue Générale des Routes  
et de la Circulation routière

SOMMAIRE

<i>L'évolution du freinage des véhicules automobiles</i> (Jacques THOMAS, Ing. E.P.C.) .....	251
<i>Revêtement des Chaussées en Asphalte-Mixte</i> .....	260
* <i>L'Eclairage des Automobiles</i> (Maurice BOUISSON) .....	261
<i>Les Distributeurs d'Essence</i> (Jules BARY) .....	273
<i>Dans les Départements</i> .....	276
<i>Les Progrès de la Route silicatée</i> (fin) (Jacques THOMAS) .....	277
<i>Le Matériel routier français</i> .....	279
<i>Le Matériel routier moderne</i> (BARDÉ) .....	280
<i>Index technique</i> (H. TREHARD) .....	285
<i>Brevets</i> (J. BARY) .....	288



# Pour les Véhicules Poids Lourds



LE BANDAGE  
**BERGOUGNAN**

“ Dissymétrique ”



LE BANDAGE  
**BERGOUGNAN**

“ Extra-Souple cannelé ”



LE PNEU  
**BERGOUGNAN**

“ Unicorde ”

A TRINGLES OU A TALONS



PERMETTENT DE COMBINER

pour chaque véhicule, suivant sa destination particulière.

L'ÉQUIPEMENT IDÉAL



# L'Évolution du Freinage des Véhicules Automobiles

Le problème du freinage est à l'ordre du jour ; de tous ceux que pose la circulation automobile, c'est sans doute lui qui, depuis trois ou quatre ans, a le plus attiré l'attention, et des constructeurs, et du public. Il en est d'ailleurs résulté de très importants progrès dans l'équipement des véhicules.

L'importance de la question n'échappe à personne : c'est d'un bon freinage que dépend essentiellement la sécurité de la circulation, même de celle des piétons, et cela chaque jour davantage puisque nous assistons actuellement au triple phénomène d'un accroissement extraordinaire du nombre des véhicules, de l'augmentation des vitesses qu'ils peuvent réaliser, et du développement des « poids lourds ». Il est certain qu'encore à l'heure actuelle, beaucoup d'accidents proviennent de ce que de nombreux véhicules sont pourvus de freins insuffisants ou dont le fonctionnement est défectueux.

Le « Code de la Route », dans son article 23, précise bien que tout véhicule automobile doit être pourvu de deux systèmes de freinage à commande et transmission indépendante, assez puissants pour arrêter et immobiliser le véhicule sur les fortes déclivités, et dont l'un au moins doit agir directement sur les roues ou sur les couronnes immédiatement solidaires de celles-ci.

C'est là une mesure très sage : mais encore faut-il que le conducteur soit capable de produire sur les freins l'effort nécessaire pour provoquer l'arrêt du véhicule ; dans le cas des voitures lourdes et rapides, et dans celui des « poids lourds », cet effort peut être considérable.

On tend donc de plus en plus, à employer des freins très puissants, bien que doux et progressifs, et ne nécessitant qu'un effort aussi réduit que possible de la part du conducteur.

Il ne faut pas oublier que si de bons freins rendent extrêmement agréable et sûre la conduite des véhicules, ils permettent de ménager les chaussées, pour qui les mauvais freinages, les blocages brutaux et les dérapages qui en résultent, sont toujours des causes de détérioration.

Nous nous proposons d'étudier rapidement au cours de cet article les deux grands perfectionnements qui ont été apportés ces dernières années au freinage des véhicules automobiles : les freins sur roues avant et les servo-freins.

## I. — Les freins sur roues avant.

Tous les systèmes de freins utilisés depuis les plus anciens véhicules reposent sur le même principe : ils sont constitués par des tambours ou des poulies sur lesquels viennent frotter des bandes ou des sabots.

On peut freiner une voiture automobile en cinq endroits différents : les quatre roues et l'arbre secondaire de la boîte de vitesse qui transmet au différentiel l'énergie du moteur (frein sur mécanisme, appelé aussi frein sur différentiel).

Jusqu'à ces dernières années, on s'était toujours contenté du freinage sur roues arrière et du freinage sur mécanisme, qui sont certainement les plus faciles à réaliser. Le freinage sur roues avant soulève en effet des difficultés, du fait que ces roues sont directrices, et qu'il faut pouvoir commander les freins dans toutes les positions des roues.

Cependant, les freins sur roues avant sont les plus logiques, si l'on veut tenir compte de la répartition des poids pendant le freinage. En effet, la répartition des poids sur l'essieu avant et sur l'essieu arrière n'est pas la même dans une voiture dont la vitesse varie, que dans une voiture au repos ; comme il est très facile de le démontrer par la mécanique élémentaire, l'inertie intervient, et a pour effet d'augmenter la charge de l'essieu arrière, en délestant l'essieu avant quand la vitesse de la voiture augmente (démarrage, accélération, etc...) et au contraire d'augmenter la charge de l'essieu avant en délestant l'essieu arrière quand la vitesse de la voiture diminue (freinage) ; pendant un violent coup de frein, l'essieu avant peut ainsi avoir à supporter les deux tiers de la charge totale, et le freinage sera plus efficace sur les roues avant que sur les roues arrière.

Ainsi, il y a intérêt non seulement à freiner sur les quatre roues, opération qui constitue le « freinage intégral », mais encore à donner une prépondérance au freinage sur les roues avant.

Tout le monde est d'ailleurs maintenant d'accord sur la nécessité du freinage des roues avant et, depuis que l'on a pu mettre au point des systèmes de commande donnant satisfaction, ce mode de freinage s'est tout à fait généralisé. Presque toutes les voitures modernes en sont munies.

Les deux systèmes de freinage prévus par le Code de la Route sont toujours commandés, l'un par une pédale, l'autre par un levier à main. C'est le frein à pédale dont l'usage en marche est le plus normal.

On rencontre sur les voitures les diverses combinaisons suivantes :

1° Pédale commandant les freins placés sur les quatre roues et levier monté en parallèle commandant les mêmes éléments.

2° Pédale commandant les freins avant et le frein sur mécanisme, et levier commandant seulement les freins sur roues arrière.

3° Pédale commandant seulement les freins avant, et levier agissant uniquement sur le frein sur mécanisme.

4° Pédale commandant les freins des quatre roues et levier agissant uniquement sur le frein sur mécanisme.

Les combinaisons les plus fréquemment adoptées sont celles où la pédale commande les freins sur les quatre roues ; dans bien des cas aussi, on a supprimé les freins sur roues arrière.

Remarquons que, de toute façon, il est facile de répartir convenablement les efforts sur les roues avant et arrière au moyen de leviers et de palonniers.



Société anonyme des Exploitations Granitières

# A.-K. FERNSTROM

à KARLSHAMN (Suède)

CENTRES D'EXPLOITATION

LYSEKIL

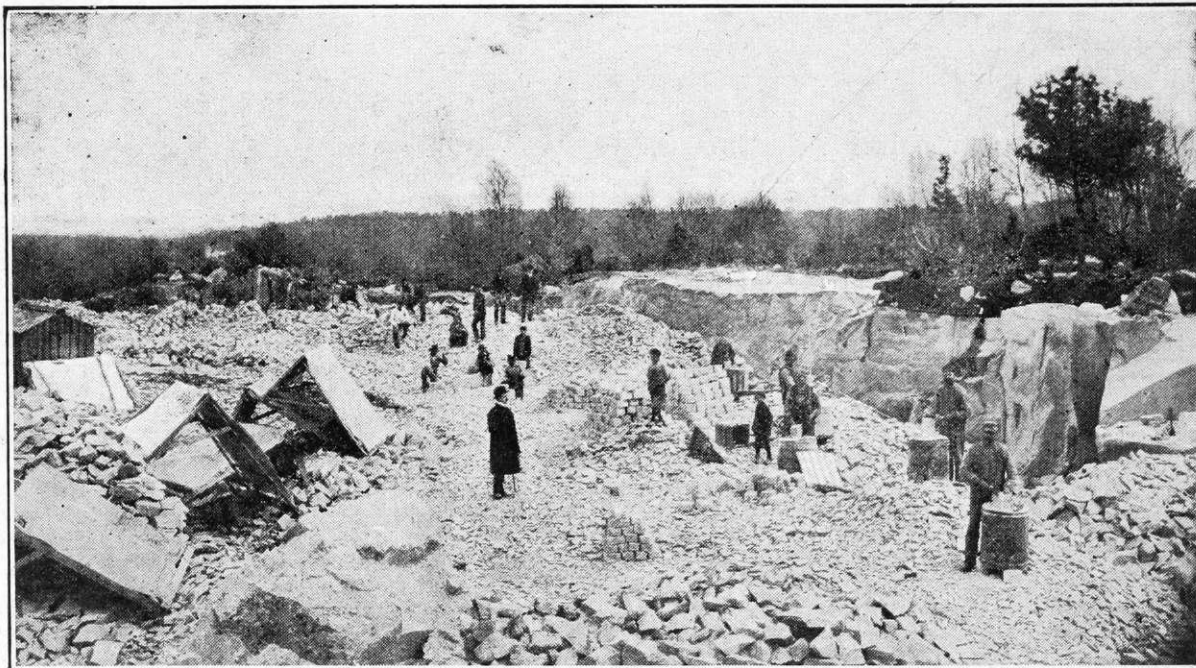
KARLSHAMN

KARLSKRONA

Fournisseur des Administrations, des Ponts  
et Chaussées et de la Ville de Paris

Références dans le monde entier  
2.000 ouvriers — Vapeurs particuliers

PRODUCTION ANNUELLE : **12 MILLIONS** DE PAVÉS D'ÉCHANTILLON



## PAVÉS D'ÉCHANTILLON

Stocks importants constamment  
disponibles

## PAVÉS MOSAÏQUES

Installation spéciale pour demandes importantes  
Livraison rapide de toutes quantités

AGENT GÉNÉRAL POUR LA FRANCE :

Tél. : Gutenberg 57-51

# H. BODIN

Télégr. : Granitbod-Paris

19, Rue Martel, 19 - PARIS-X<sup>e</sup>



La commande des freins avant s'effectue, comme dans tous les freins, au moyen d'un des systèmes suivants : leviers et tringles, câbles avec poulies de renvoi, transmission souple Bowden, transmissions hydrauliques. Dans le cas de transmissions rigides, il est indispensable que la commande comporte une articulation située dans le prolongement de l'axe de pivotement de la roue, ceci afin que la manœuvre de la direction et celle des freins soient complètement indépendantes.

Nous examinerons quelques-uns des freins avant les plus fréquemment employés.

1° **Freins Perrot** (fig. 1 et 2). — Les freins Perrot sont les premiers en date et les plus répandus à l'heure actuelle. Comme tous les freins sur roues, ils comportent un tambour à l'intérieur duquel le mécanisme de freinage est parfaitement abrité. Ce mécanisme lui-même est du type dit « à déroulement » ; voici en quoi il consiste (fig. 1) :

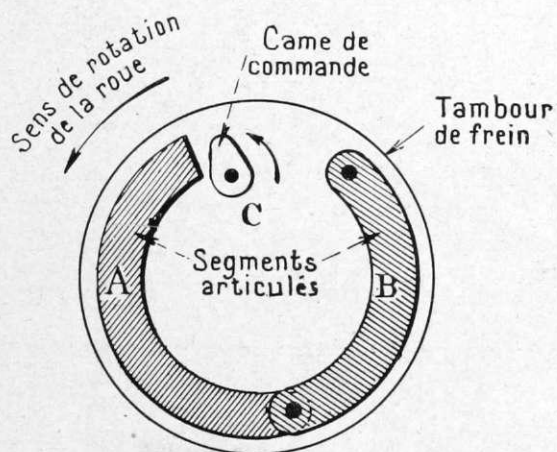


Fig. 1. — Schéma de fonctionnement du Frein PERROT

Deux segments, A et B, sont articulés l'un sur l'autre par l'une de leurs extrémités. La seconde extrémité du segment B est articulée sur le tambour de frein ; la seconde extrémité du segment A vient au contact d'une came C, commandée par la pédale de frein. Lorsque l'on appuie sur cette dernière, la came C pousse le segment A qui vient appuyer sur le tambour de frein ; le frottement qui en résulte tend à entraîner ce segment dans le sens de rotation de la roue ; il pousse donc violemment sur le segment B, qui vient à son tour appuyer sur le tambour en produisant un effort de freinage très énergique.

Mais il est bien évident que l'action très puissante du segment B n'a lieu que lors de la marche avant du véhicule.

Le système a donc été perfectionné pour les cas où l'on désire un freinage aussi efficace en marche arrière qu'en marche avant ; il comporte alors trois segments au lieu

de deux, et le freinage est complet quel que soit le sens de rotation de la roue. C'est le frein Perrot-Bendix.

La transmission du mouvement de la pédale à la came C s'effectue au moyen d'un arbre articulé à chacune de ses extrémités et auquel aboutit la tringle en relation avec la pédale. Cet arbre est porté d'un côté par la came elle-même et de l'autre par le longeron du châssis (fig. 2).



Fig. 2. — Freins sur Roues avant PERROT

2° **Freins Hersot** (fig. 3). — Dans ce système, la commande est constituée par un arbre flexible, situé sous le corps d'essieu et qui agit sur la came d'expansion qui provoque le freinage.

Du fait que la commande est flexible et peut se prêter à certaines déformations, il devient inutile de placer la rotule de came dans le prolongement de l'axe du pivot de fusée, ce qui simplifie le montage ; d'autre part, la timonerie se trouve placée toute entière à l'intérieur du châssis.

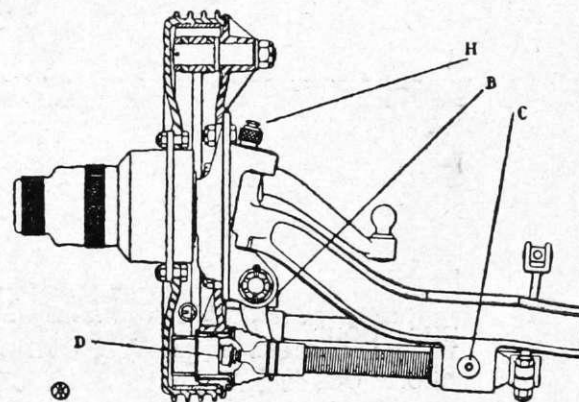


Fig. 3. — Frein sur Roues avant HERSOT

Entre autres avantages, les freins Hersot présentent celui de pouvoir fonctionner normalement même si l'essieu est légèrement faussé.

Les freins Hersot dérivent d'ailleurs des freins Isotta-Fraschini, qui comportent également un arbre de commande placé sous l'essieu, mais dans lesquels, la transmission étant rigide, la rotule de came doit se trouver exactement sur l'axe de pivotement de la roue.

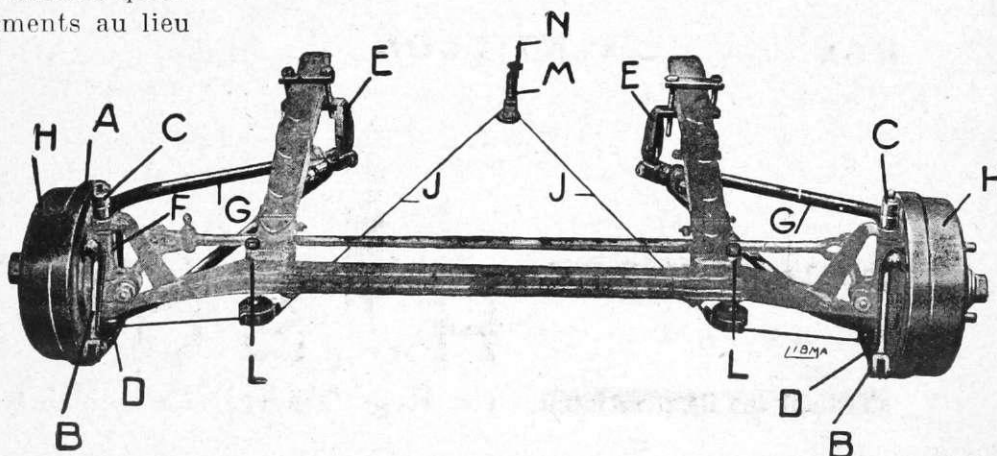


Fig. 4  
Freins sur Roues avant ACMOS



*Mexphalte*

*Spramex*

:: :: :: **LES DEUX MEILLEURS** :: :: ::

..... **BITUMES** .....

EMPLOYÉS DANS LA CONSTRUCTION

DES

**ROUTES MODERNES**

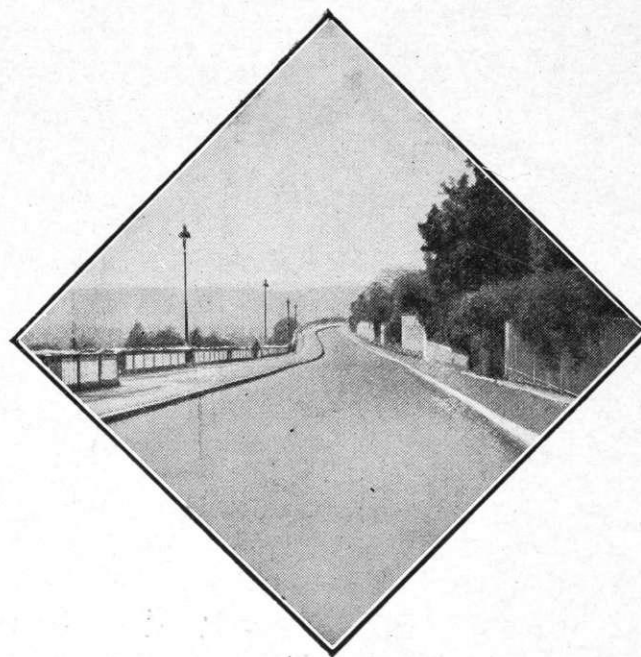
## Société Maritime des Pétroles

Société Anonyme au Capital de 75.000.000 de Francs

**4, Place de la Concorde, 4 ::: PARIS**

Téléphone : ELYSÉES 62-80 62-04 62-81 79-93 79-94 INTER-ELYSÉES : 8148 Registre du Commerce : SEINE n° 26694

**MEXPHALTE**  
bitume pur pour  
la confection des  
routes modernes



:: SPRAMEX ::  
bitume pour les  
:: revêtements ::  
:: superficiels ::  
:: des chaussées ::

Boulevard des Pyrénées, à PAU  
Revêtement superficiel en SPRAMEX



3° **Freins ACMOS** (fig. 4). — Ce système de freins est particulièrement étudié pour être adapté sur toutes les voitures encore dépourvues de freins avant, sans avoir à modifier l'essieu. La commande s'effectue par câbles et poulies, une poulie étant montée dans l'axe de chaque pivot de fusée. Un système compensateur répartit convenablement les efforts de freinage dans les virages. Ce dispositif extrêmement simple est complété par des renforts d'essieu qui permettent à celui-ci de résister aux efforts de torsion que peut produire le freinage sur les roues avant.

4° **Freins à commande hydraulique.** — Quelques constructeurs (Rolland-Pilain, Chrysler) équipent leurs véhicules avec des freins à commande hydraulique dont le principe est des plus simples :

En appuyant sur la pédale, le conducteur agit sur le piston d'un cylindre plein de liquide (généralement huile). Par un tuyau souple, le liquide transmet la pression à des pistons placés dans les tambours de freins et qui agissent sur les segments. En choisissant convenablement les diamètres des divers pistons, on peut multiplier l'effort du conducteur dans la proportion désirée.

**Autres systèmes.** — Il existe un très grand nombre d'autres systèmes de freins avant, beaucoup de constructeurs ayant leur système particulier. Citons les freins : Hotchkiss, Adex, Impéria, etc...

La plupart sont à transmission rigide ; quelques-uns sont à transmission souple.

## II. — Les servo-freins.

Ce n'est pas tout d'avoir de bons freins, encore faut-il pouvoir les faire fonctionner sans avoir à effectuer un effort trop pénible. Or la pratique montre, et le calcul confirme, que, dans le cas d'une voiture un peu lourde, la force du conducteur est, dans la plupart des cas, insuffisante pour obtenir l'action maximum des freins.

D'autre part, même dans les voitures légères, des freinages répétés ne laissent d'être fatigants, et l'on peut dire qu'à l'heure actuelle, dans toutes les voitures modernes dont les commandes sont si douces que les femmes trouvent leur conduite très agréable, il ne subsiste qu'une manœuvre pénible : c'est le freinage.

On a donc cherché à aider le conducteur en faisant agir une énergie étrangère sur les freins, en même temps que lui.

Les appareils qui permettent d'arriver à ce résultat s'appellent les « servo-freins ».

Il est logique d'utiliser comme énergie étrangère une de celles dont on dispose sur une voiture en marche et qui sont au nombre de deux : la force vive de la voiture en mouvement (inertie), et l'énergie du moteur. De là deux catégories de servo-freins : ceux qui utilisent l'inertie du véhicule, et ceux qui font intervenir l'action du moteur.

1° **Servo-freins utilisant l'inertie du véhicule.** — Nous en avons déjà rencontré un exemple dans l'étude des freins sur roues avant. Le frein Perrot est en effet un véritable servo-frein. C'est sous l'effet de l'inertie que le segment A se trouve entraîné dans le sens de rotation de la roue et qu'il pousse sur le segment B, multipliant ainsi dans une très notable proportion l'effort du conducteur.

Il existe bien d'autres systèmes de servo-freins

inertie ; un certain nombre dérivent du frein à corde Lemoine, longtemps employé sur les pièces d'artillerie et sur de nombreuses voitures hippomobiles. On en connaît le principe :

Une corde est fixée par l'une de ses extrémités à un sabot de frein (fig. 5) ; elle vient s'enrouler plusieurs

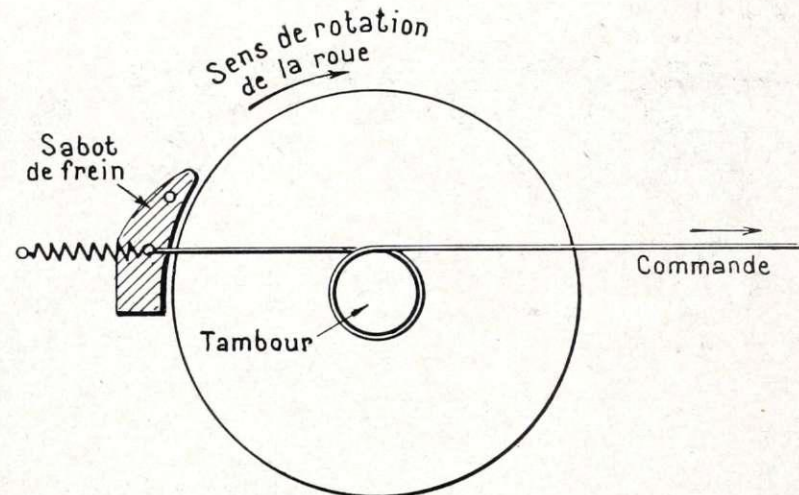


Fig. 5. — Schéma de principe du Frein à corde LEMOINE

fois sur un tambour solidaire du moyeu de la roue, et son autre extrémité aboutit à un levier que peut manœuvrer le conducteur. Il est aisé de voir que si l'on effectue une traction sur la corde lorsque la roue tourne, elle va s'enrouler d'elle-même autour du tambour, par suite de son adhérence, serrant ainsi très fortement le sabot sur la jante jusqu'à l'arrêt du véhicule.

Parmi les appareils basés sur ce principe, nous citerons les servo-freins : Hispano-Suiza, Rolls-Royce, Louis Renault, etc...

Le servo-frein Hallot, qui est monté sur d'assez nombreuses voitures (Chenard, Bignan, Georges Irat, etc...), diffère un peu des précédents en ce qu'il est « auto-régulateur » ; il comporte une poulie montée sur l'arbre secondaire de la boîte de vitesse et qui joue le rôle du tambour du frein à corde Lemoine ; un dispositif très ingénieux de masselottes soumises à l'action de la force centrifuge rend la poulie solidaire de l'arbre, quand celui-ci tourne à grande vitesse, mais lui permet de glisser sur cet arbre, quand la vitesse diminue. La puissance de ce servo-frein est d'autant plus grande que la vitesse de la voiture est elle-même plus grande et devient nulle en cas d'arrêt de la voiture ou de blocage des roues arrière.

Signalons enfin qu'il existe des servo-freins hydrauliques employés sur quelques voitures américaines. Mais ils ne se sont pas développés en France, où ils n'ont guère été utilisés que sur la six-cylindres Delage.

2° **Les servo-freins faisant intervenir l'action du moteur.** — Au lieu de faire intervenir l'inertie du véhicule, ces servo-freins utilisent une partie de la puissance du moteur qu'ils ajoutent à l'effort du conducteur sur la pédale, en agissant sur la timonerie.

A cet effet, on peut en principe utiliser, soit la compression du moteur, soit son aspiration. On pourrait également emmagasiner une partie de l'énergie du moteur, soit en chargeant une batterie d'accumulateurs par l'intermédiaire d'une dynamo, soit en remplissant un réservoir d'air comprimé par l'intermédiaire d'un compresseur d'air ; cette énergie serait au moment voulu employée au serrage des freins.



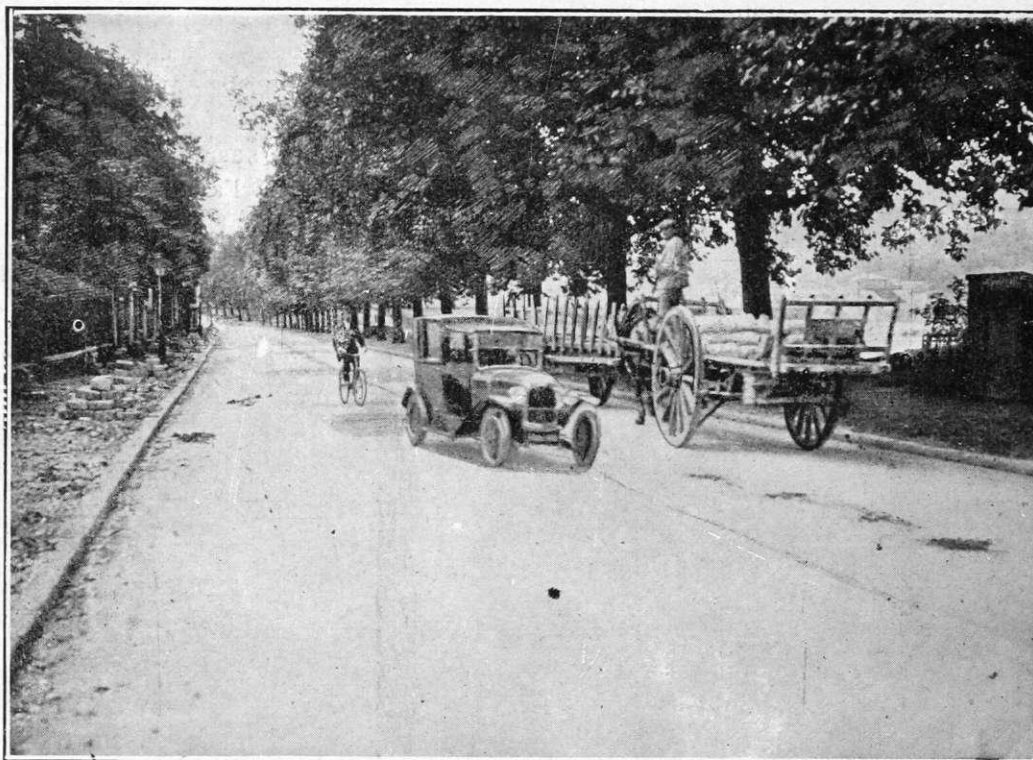
SOCIÉTÉ D'ÉTUDES DE LA

# ROUTE EN BÉTON

Société anonyme au capital de 2 millions

Siège social : 80, rue Taitbout, PARIS

Téléphone : TRUDAINE 36-16



**É**TUDE et mise au point de la technique de fabrication et d'utilisation des liants hydrauliques dans la construction des routes et chaussées.

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS, S'ADRESSER AU SECRÉTARIAT GÉNÉRAL



En réalité, à part le servo-frein Saurer, qui fonctionne sur la compression, on n'emploie guère que des servo-freins dits « dépression », fonctionnant sur l'aspiration

C'est en effet la solution la plus simple et la plus économique, car le nombre des organes nécessaires est réduit au minimum et leurs dimensions et leurs poids sont plus faibles que dans un équipement à l'air comprimé.

Notons que l'aspiration du moteur est déjà souvent utilisée comme source d'énergie pour assurer le fonctionnement des élévateurs d'essence, ainsi que de divers accessoires (essuie-glaces).

Le principe du fonctionnement d'un servo-frein à dépression est le suivant :

Lorsqu'un moteur à explosion tourne, son aspiration produit une dépression assez considérable dans la tuyauterie située entre le carburateur et les cylindres. Cette dépression est généralement comprise entre un demi-kilogramme et 1 kilogramme par centimètre carré.

L'organe essentiel est un cylindre fermé à l'une de ses extrémités et dans lequel se déplace un piston relié à la timonerie des freins. Lorsque le conducteur appuie sur la pédale de frein, un organe annexe, appelé distributeur établit une communication entre la partie fermée du cylindre de frein et la tuyauterie d'aspiration du moteur (fig. 6).

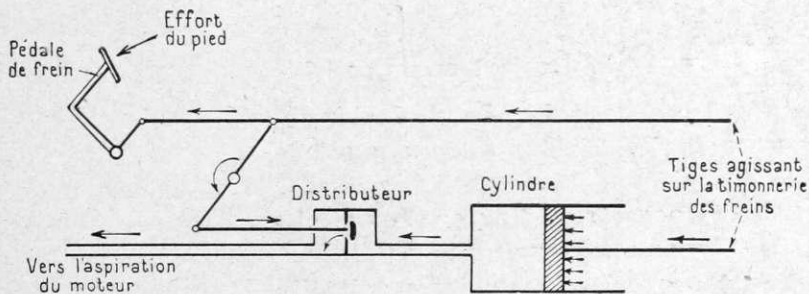


Fig. 6. — Schéma de principe d'un servo frein à dépression

Sous l'action de la différence des pressions sur ses deux faces le piston agit sur la timonerie et provoque le serrage des freins ; pour desserrer ceux-ci, il suffit de laisser rentrer de l'air dans le cylindre. Si l'on désigne par P la pression atmosphérique, et par p la pression réduite qui s'établit dans le cylindre, quand le conducteur appuie sur la pédale, l'effort du piston sur les freins, qui s'ajoute à celui du conducteur, est égal à :

$$(P-p) \times S$$

S étant la surface du piston. En faisant varier cette surface, on pourra donner au servo-frein une puissance en proportion avec le véhicule à freiner.

Comme on le voit la théorie du servo-frein à dépression est très simple, mais sa réalisation pratique comporte un point délicat : le servo-frein doit être **progressif**. Il faut entendre par là que l'effet du freinage obtenu doit toujours être proportionnel à l'action personnelle du conducteur, et par conséquent qu'à chaque position de la pédale doit correspondre une position bien déterminée du piston dans le cylindre.

Il est en effet indispensable que le conducteur « sente » ses freins ; il ne faut pas qu'il ait l'impression d'une force étrangère agissant sur eux, force ne répondant pas

instantanément à ses réflexes ; il doit seulement avoir la sensation de freins extrêmement puissants, mais dont il est parfaitement maître.

Les brevets relatifs au principe même des servo-freins à dépression sont aujourd'hui dans le domaine public ; mais les différents systèmes actuellement en usage se différencient très nettement par la manière dont est réalisée la « progressivité » du freinage. Les organes qui présentent le plus d'originalité sont donc les distributeurs.

**Servo-frein Westinghouse** (fig. 7, 8 et 9). ... Le distributeur de ce servo-frein, mis au point par une firme depuis longtemps spécialisée dans la question du freinage, est représenté sur la figure ci-contre (fig. 7).

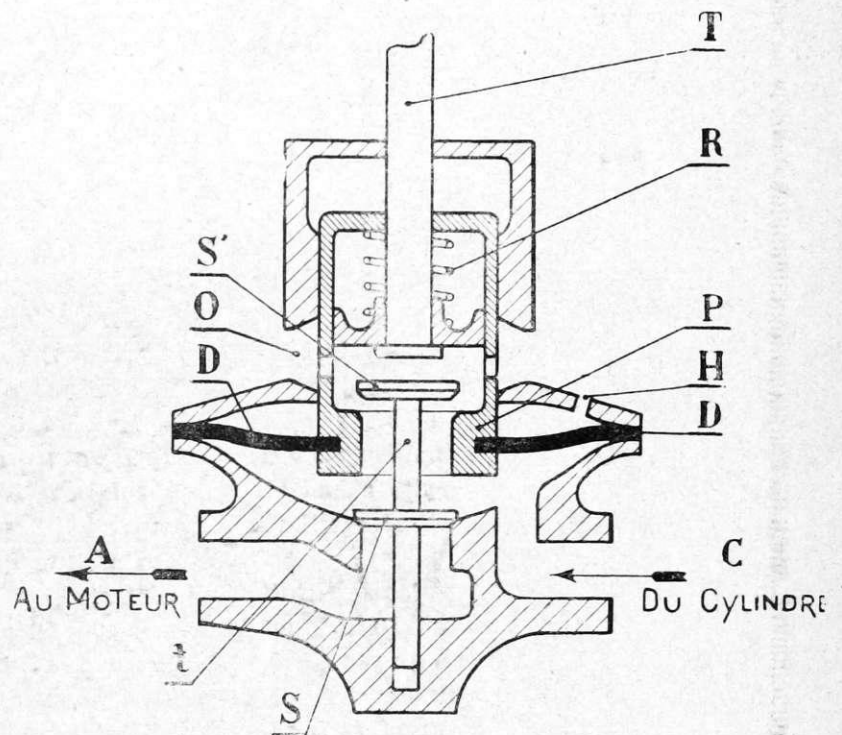


Fig. 7. — Coupe du distributeur du Servo frein Westinghouse

Son fonctionnement est le suivant :

Lorsque le conducteur appuie sur la pédale de frein, la tige T soulève le boisseau P et par suite les deux soupapes S et S' qui sont solidaires. Le déplacement de la soupape S établit la communication entre le cylindre de frein et l'aspiration du moteur ; le serrage des freins s'effectue.

La dépression s'exerce en même temps sur un diaphragme D placé dans le distributeur et relié à la base du boisseau P. Ce dernier se trouve donc en équilibre entre deux forces opposées : l'effort du conducteur sur la pédale, et la succion de la dépression sur le diaphragme D ; un ressort à boudin R amortit ses mouvements.

Ce dispositif permet de maintenir la proportionnalité désirée entre l'effort du conducteur et celui que produit le cylindre de freinage, et cela d'après les surfaces respectives du diaphragme et du piston. En effet, si pour un effort déterminé du conducteur la dépression dans le cylindre dépasse une certaine valeur, la succion sur le diaphragme D fait légèrement descendre le boisseau P, la soupape S retombe sur son siège, tandis que la soupape S' se soulève et laisse entrer un peu d'air : la dépression diminue ; si au contraire la dépression dans le cylindre devient trop faible, le boisseau remonte, la sou-



# A. DUREY-SOHY et C<sup>ie</sup>

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

19, Rue Lebrun, 19 -:- PARIS (13<sup>e</sup>)

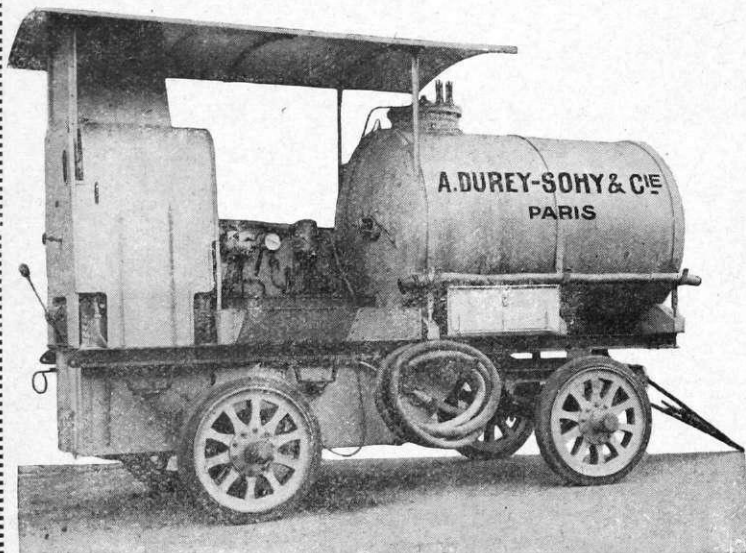
Usines à COMPIÈGNE (Oise)

Adresse Télégraphique : Sohy-Paris -:- Téléphone : Gobelins 03-25 et 24-26

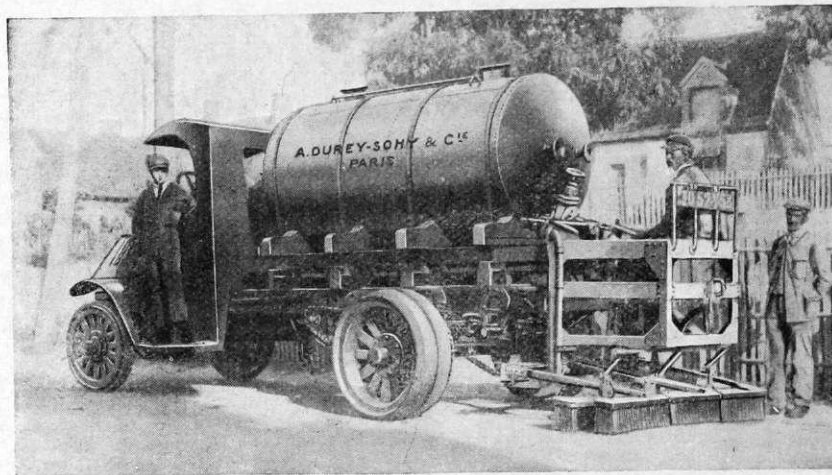
Reg. du Com. : Seine, n<sup>o</sup> 179-213

MATÉRIEL  
DE VOIRIE, INCENDIE  
VIDANGE ET POMPES

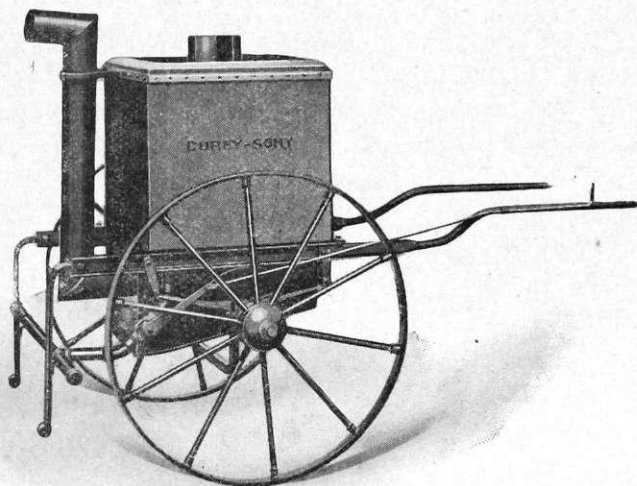
MAISON FONDÉE EN 1815  
DEVIS ET TARIFS  
franco sur demande



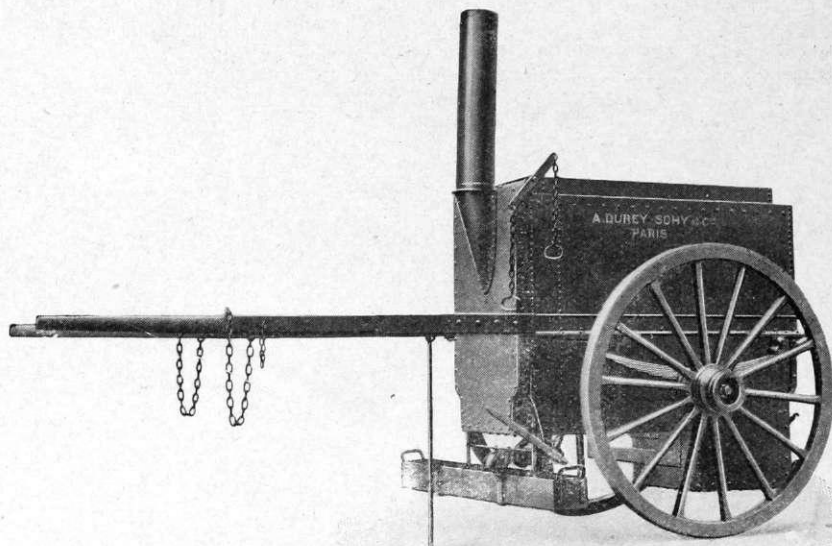
Remorque Chauffeuse de Goudron



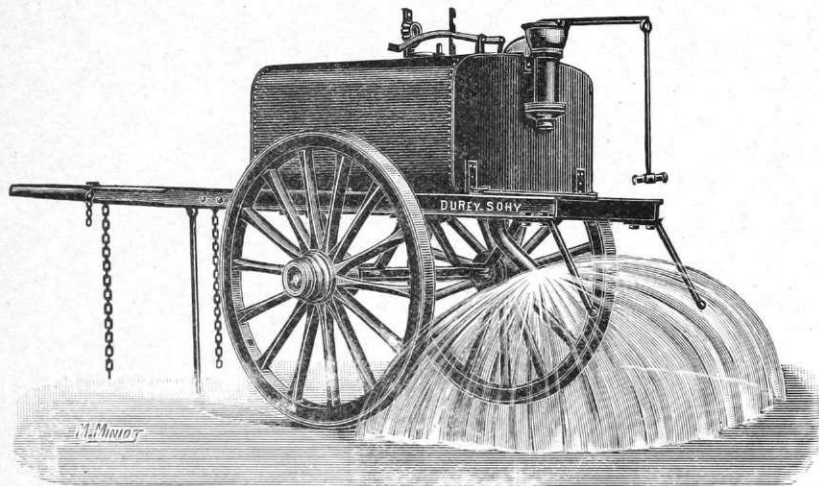
Tonne-Répandeuse de Goudron



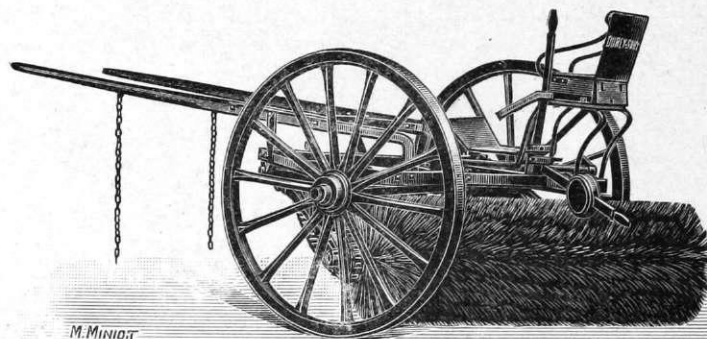
Chaudière à Goudron (à bras)



Chaudière à Goudron (hippomobile)



Tonneau d'arrosage pour rechargement avec pompe



Machine-Balayeuse système "SOHY" dernier modèle perfectionné



pape S s'ouvre davantage et la dépression dans le cylindre augmente. Celle-ci est donc toujours proportionnelle à l'effort du conducteur, et ce dernier « sent » son frein.

faire fonctionner un cylindre de freinage sur chacune des voitures remorquées. L'emploi du servo-frein Westinghouse est donc tout indiqué sur les trains routiers.

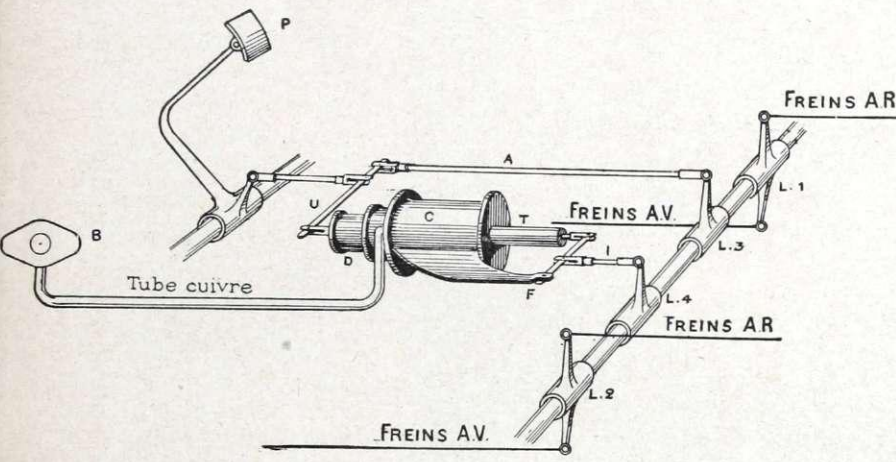


Fig. 8. — Schema de montage d'un Servo frein à dépression (Westinghouse)

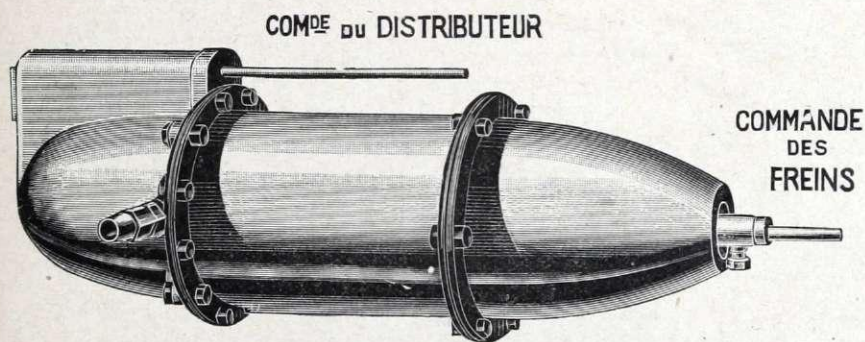


Fig. 9. — Servo frein à dépression Westinghouse Distributeur et Cylindre combinés (Type cuirassé)

En cas d'arrêt du moteur le servo-frein ne fonctionne pas, mais le freinage ordinaire s'effectue normalement par simple action sur la pédale.

**Servo-frein Dewandre-Repousseau** (fig. 10 et 11). — Le servo-frein Dewandre, d'origine belge, est fabriqué en France par les Etablissements Repousseau.

Le distributeur de cet appareil comporte deux soupapes, guidées l'une sur l'autre, et qu'un même ressort applique simultanément sur leur siège. L'une de ces soupapes, est celle de dépression, qui met en communication l'aspiration du moteur, et le cylindre de frein. L'autre est à soupape d'air atmosphérique qui permet de diminuer la dépression dans le cylindre, de manière à maintenir toujours la proportionnalité entre l'effort du conducteur, et l'action du servo-frein. L'originalité du système consiste en ce que les liaisons entre la pédale et le distributeur d'une part, et entre le distributeur et la timonerie de frein d'autre part, sont exclusivement réalisées par des moyens purement mécaniques, grâce à un système très ingénieux de tringles et de leviers. Il résulte de ce dispositif, dont la description complète nous entraînerait un peu loin, une « commande asservie » entre la pédale correspond une position bien déterminée du piston dans le cylindre du servo-frein et que, réciproquement, à chaque effort du freinage du servo-frein, correspond une réaction bien déterminée sur la pédale.

Le conducteur « sent » donc toujours parfaitement son frein. Notons encore que dans le servo-frein Dewandre-Repousseau, l'effort du piston est transmis à la timonerie par l'intermédiaire d'une chaîne et non d'une tige rigide. Cet appareil permet également l'utilisation des freins par simple action sur la pédale, pour le cas où le moteur étant arrêté, le servo-frein ne peut fonctionner.

**Avantages des servo-freins à dépression.** — Les servo-freins à dépression permettent de multiplier dans une proportion considérable, l'effort du conducteur sur la pédale de frein, et cela sans aucune manœuvre supplémentaire. Cet effort peut être facilement quadruplé ou même décuplé, sans d'ailleurs que la pédale cesse d'être aussi sensible.

Ils sont d'un montage simple, d'un réglage facile, et d'un entretien à peu près nul ; ils fonctionnent aussi bien en marche arrière qu'en marche avant.

Ils augmentent la sécurité dans des proportions considérables, et deviennent à peu près indispensables dans le cas des poids lourds ; et il est intéressant de remarquer qu'ils donnent la possibilité de freiner individuellement un nombre illimité de remorques, sans que le conducteur n'ait d'autre manœuvre à faire que d'appuyer sur sa pédale de freins (1).

Bien que l'apparition des servo-freins à dépression soit assez récente, ces appareils sont déjà utilisés sur un grand nombre de véhicules. Certains constructeurs en munissent déjà toutes leurs voitures, et il est très probable que leur emploi deviendra vite à peu près général

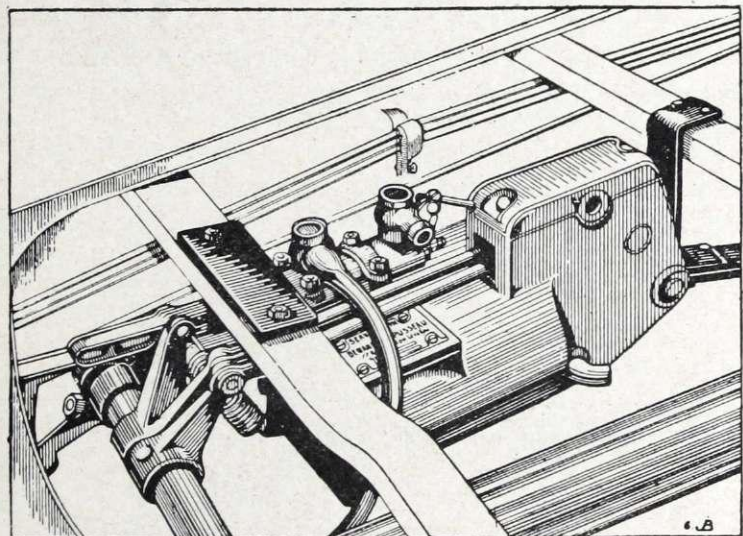
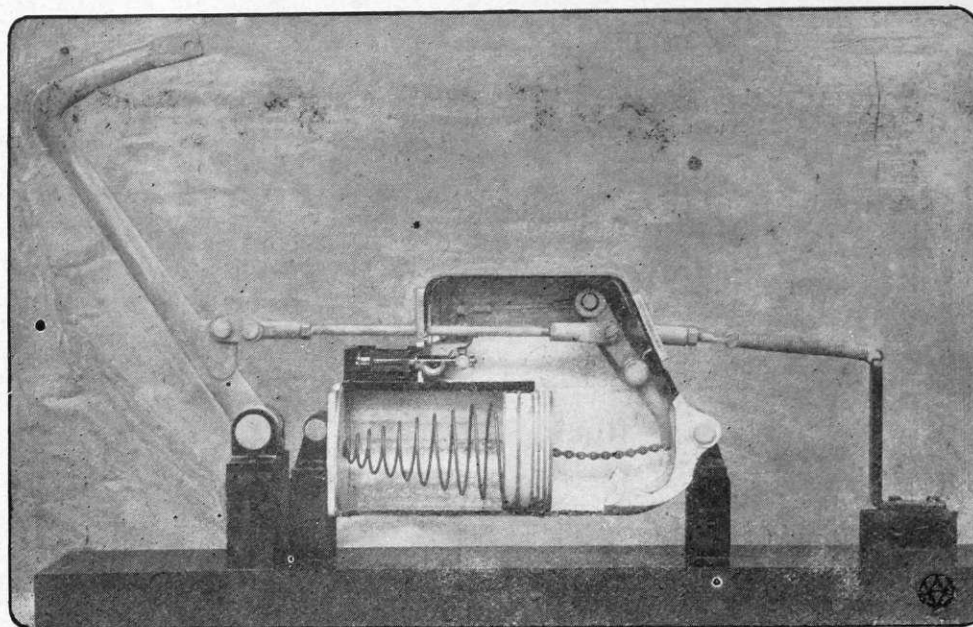


Fig. 10 — Servo frein à dépression Dewandre-Repousseau en place sur un chassis

Le distributeur du servo-frein Westinghouse peut se trouver aussi éloigné que l'on veut du cylindre de freins. Cela permet donc de freiner individuellement des remorques : un seul distributeur sur le tracteur suffit à

(1) Dans son dernier alinéa, l'article 23 du code de la Route précise en effet que pour les trains routiers, chaque véhicule doit être muni d'un système de freinage susceptible d'être actionné soit par le conducteur à son poste sur l'automobile, soit par un conducteur spécial.





Coupe du servi-frein à dépression Dewandre-Repusseau

\*\*

Cette rapide étude, encore que très incomplète, suffit cependant à montrer les énormes progrès qui ont été réalisés ces derniers temps dans la question du freinage des véhicules automobiles. Celle-ci paraît complètement résolue par le freinage intégral et les servo-

freins, dont diverses solutions sont maintenant tout à fait au point, et l'on peut prédire que ces deux perfectionnements seront bientôt d'un emploi général pour le plus grand bien des automobilistes et de la circulation.

Jacques THOMAS,  
Ingénieur E. P. C.

## REVÊTEMENT DES CHAUSSÉES EN " ASPHALTE MIXTE "

Le revêtement en « Asphalte-Mixte » est un revêtement monolythe sur fondation en béton de ciment de 15 cm., composé d'une couche en asphalte comprimé ordinaire de 30 m/m environ recouvert d'un revêtement en asphalte coulé fortement porphyré de 25 m/m d'épaisseur.

Cet asphalte coulé, appliqué très chaud, se soude à l'asphalte comprimé et fait complètement corps avec lui.

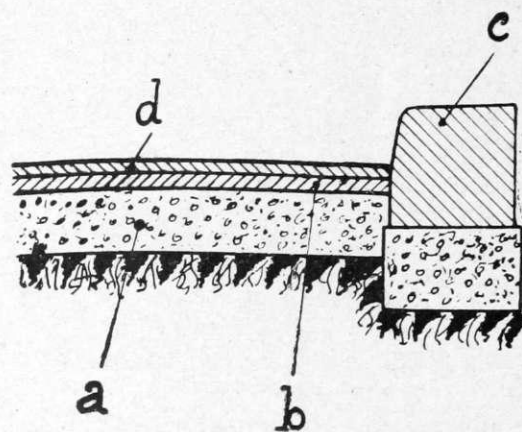
On obtient de cette façon une chaussée aussi élastique que l'asphalte comprimé et qui présente l'avantage de ne pas être glissante, la surface de l'asphalte coulé porphyré étant rugueuse par sa composition même, sans compter qu'elle peut être pourvue de stries ou quadrillages par les procédés habituels.

La gravure ci-contre représente la coupe d'un tel revêtement. Les caniveaux de plusieurs rues aujourd'hui et ceux de la rue Budé, dans le IV<sup>e</sup> arrondissement, à Paris, ont été pourvus d'un tel revêtement, en 1906, sur une largeur d'environ 70 centimètres. La surface a été talochée pendant que l'asphalte coulé était chaud, en poudrant la surface avec de l'ardoise pulvérisée. On obtient ainsi une surface de revêtement très serrée, inattaquable par les eaux usées. Après vingt ans de service, les neuf dixièmes de la surface des caniveaux de la rue Budé sont restés en parfait état.

Ce procédé fait l'objet d'un brevet délivré en 1906 à M. Antoine Sinan, ingénieur des Arts et Métiers, qui a dirigé lui-même les premiers essais à Paris, sous le contrôle de M. l'ingénieur en chef des Ponts et Chaussées L. Mazerolle.

Il permet de transformer facilement la chaussée en asphalte comprimé, trop glissante par temps de pluie ou de brouillard, en revêtement en « Asphalte-Mixte ».

D'ailleurs, la Ville de Paris en a décidé l'application non seulement sur une surface de 30.000 mètres carrés de chaussées, en cours de convertissement en 1926, mais par un avenant aux marchés de ses Sociétés de travaux d'asphalte, elle s'est encore réservé le droit de leur imposer le procédé pour tous les relevés à bout des anciennes chaussées en asphalte comprimé.



Revêtement en Asphalte Mixte

- a - Fondation en béton de 15 c/m
- b - Couche de 30 m/m d'asphalte comprimé
- d - Couche de 25 m/m d'asphalte coulé fortement porphyrée



# L'ÉCLAIRAGE DES AUTOMOBILES

L'éclairage des automobiles en France est régi actuellement par les dispositions de deux articles du décret du 31 décembre 1922 (Code de la Route) :

L'art. 4, qui s'applique à tous les véhicules ;

L'art. 24, spécial aux automobiles et qui est complété par l'arrêté du ministre des Travaux publics en date du 28 juillet 1923 (« Journal officiel » du 31 juillet).

L'éclairage imposé aux automobiles par la réglementation en vigueur doit satisfaire à une double nécessité :

Signaler la présence et la position exacte du véhicule ;

Eclairer suffisamment la route en avant de la voiture pour assurer la sécurité de la marche pendant la nuit.

## I. FEUX DE POSITION

Les feux de position réglementaires sont constitués :

A l'avant, par deux lanternes à feu blanc ;

A l'arrière, par une lanterne à feu rouge.

En outre, « dès la chute du jour, les automobiles isolées doivent être munies d'un dispositif lumineux capable de rendre lisible le numéro inscrit sur la plaque arrière et dont l'apposition est prescrite par l'article 27. »

« Dans le cas de véhicules remorqués par une automobile, ce dispositif d'éclairage, ainsi que le feu rouge d'arrière, doivent être reportés à l'arrière de la dernière remorque... (art. 24. »

Ces dispositions, très simples, ne présentent pas de difficultés d'application.

En pratique, le feu rouge d'arrière et l'éclairage de la plaque de police sont fournis ordinairement par un même appareil, lanterne présentant un verre rouge sur l'une de ses faces, et un verre transparent sur la face opposée.

La réglementation ne comporte aucune disposition spéciale sur les conditions que doivent remplir les feux de position. Le seul inconvénient à éviter semble être l'éblouissement, et il semble en fait assez rare que le cas se produise. Néanmoins, M. Pierre Bossu, dans son rapport à la Commission française des Projecteurs d'automobiles à la Commission internationale de l'éclairage (1.), recommande d'assurer les feux de position, « soit par des lampes à faible éclat, soit par des lampes à ampoules dépolies », en évitant, dans tous les cas, de placer ces lampes au foyer d'un système optique quelconque.

Une question intéressante s'est posée récemment à propos de l'éclairage des automobiles en stationnement. Certains constructeurs ont créé un système de « feu de position unique », consistant en une lanterne électrique, placée sur chacun des côtés de la voiture et présentant un verre blanc à l'avant, rouge à l'arrière. On allume celui des deux appareils placé sur le côté où s'effectue la circulation et on assure ainsi, avec un feu unique, la signalisation de la voiture. Il en résulte une économie de courant appréciable, notamment pour les petites voitures munies d'appareils d'éclairage électrique, avec alimentation par des accumulateurs se rechargeant pendant la marche. Ce mode d'éclairage est-il réglementaire ?

Il est incontestablement en opposition avec les prescriptions formelles de l'article 24 qui rend obligatoire l'emploi de deux feux blancs à l'avant et d'un feu rouge à l'arrière. Mais, par ailleurs, on s'est demandé s'il n'y avait pas lieu de considérer qu'une automobile en stationnement n'est plus, à proprement parler, un « véhicule », soumis aux dispositions de l'art. 24, mais un « simple obstacle » sur la voie publique, qui par suite doit être éclairé comme tel, dans les conditions prévues par l'art. 11 du Code de la Route sur l'éclairage des véhicules en stationnement.

Or, l'article 11 commence par poser le principe général qu'il est interdit de laisser sans nécessité un véhicule stationner « sur la voie publique » et ajoute simplement que « lorsqu'un véhicule est immobilisé par suite d'accident ou que tout ou partie d'un chargement tombe sur la voie publique sans pouvoir être immédiatement relevé, le conducteur doit prendre les mesures nécessaires pour garantir la sécurité de la circulation et notamment pour assurer, dès la chute du jour, l'éclairage de l'obstacle ».

L'article 11 ne vise donc que les stationnements pour cas de force majeure et il paraît difficile de l'étendre aux cas de stationnement normal, à la volonté du conducteur. D'ailleurs, la Cour de Cassation, dans sa jurisprudence (arrêts des 31 décembre 1891 et 21 mars 1923), a toujours estimé qu'il n'y avait, au point de vue de l'éclairage des véhicules, aucune distinction à établir entre le temps de la marche et le temps de l'arrêt.

L'emploi du feu spécial unique de stationnement ne pouvait, par suite, être admis sans une modification de l'art. 24, auquel le Comité du Tourisme du T. C. F. a demandé l'addition d'un paragraphe ainsi conçu :

« Les véhicules automobiles, arrêtés en un lieu où le stationnement est autorisé ou toléré, peuvent être munis d'une seule lanterne donnant vers l'avant un feu blanc et vers l'arrière un feu rouge ; cette lanterne doit être placée de telle façon qu'elle couvre le véhicule du côté où s'effectue la circulation. »

Conformément à l'avis de la Commission centrale des automobiles et de la circulation générale, l'Administration a estimé qu'une voiture arrêtée peut être aussi dangereuse pour la circulation, si elle est insuffisamment éclairée, qu'une voiture en marche. Elle l'est même davantage du fait de l'absence de son conducteur. La voie publique étant faite pour la circulation et non pour le stationnement des véhicules, il n'a pas paru opportun de modifier le règlement pour faciliter le stationnement en réduisant, même dans une faible mesure, le degré de sécurité de la circulation.

L'éclairage des automobiles en stationnement continue donc à être régi par les prescriptions impératives de l'article 24 et les petits appareils susvisés doivent être considérés comme non réglementaires.

## II. ECLAIRAGE DE LA ROUTE

En ce qui concerne l'éclairage de la route pendant les parcours nocturnes, les anciens procédés adaptés aux besoins des véhicules à traction animale se sont révélés

(1) Publié par la Revue Générale de l'Electricité — 13 décembre 1924. T. XVI.



SOCIÉTÉ  
 “ ROUTES ET PAVAGES ”

18, RUE CHAUVEAU-LAGARDE, 18

PARIS (8<sup>e</sup>)

*LA ROUTE MODERNE*

**Monolastic**

**ROUTE “MONOLASTIC”**

pour

**RUES, GRANDES ROUTES, AVENUES, etc.**

Plus de 2 millions de mètres carrés en service

Plus de 13 ans de références visibles



bientôt très insuffisants pour des automobiles susceptibles de réaliser des vitesses très supérieures.

L'automobiliste doit apercevoir les obstacles assez tôt pour avoir le temps matériel d'exécuter les manœuvres nécessaires. Les automobiles doivent donc disposer d'un éclairage assez puissant pour rendre visibles les détails de la route sur une distance d'autant plus grande que la voiture est plus rapide.

Mais il y a avantage pour le conducteur à disposer d'un appareil aussi puissant que possible, il faut par contre éviter que sa lumière, en éblouissant les autres usagers de la route, soit une cause d'accidents.

C'est pourquoi l'article 24 du Code de la Route prescrit dans son paragraphe 3, qu'en outre des deux feux de position et du feu rouge d'arrière, mentionnés au paragraphe 1<sup>er</sup>, « **tout véhicule marchant à une vitesse supérieure à 20 kil. à l'heure devra porter au moins un appareil supplémentaire qui aura une puissance suffisante pour éclairer la route à 100 mètres en avant et dont le faisceau lumineux sera réglé de manière à n'être pas aveuglant pour les autres usagers de la route. L'emploi de ces appareils est interdit, à la traversée des agglomérations, dans les voies pourvues d'un éclairage public.** »

Aux termes de ce même article, « **le Ministre des Travaux publics détermine par arrêté les spécifications auxquelles doivent répondre les dispositifs d'éclairage des automobiles pour satisfaire aux prescriptions de l'alinéa qui précède. Il approuve les types des dispositifs qui sont reconnus répondre à ces prescriptions.** »

Le problème qui s'imposait aux recherches des Services du Ministère des Travaux publics chargés de l'étude du projet d'arrêté prévu par l'article 24 présentait donc une difficulté réelle : concilier les intérêts de chaque conducteur d'automobile avec celui des autres usagers de la route en déterminant les moyens de réaliser un éclairage assez puissant et qui ne fût pas aveuglant. Il fallait, en outre, que les conditions imposées aux constructeurs ne fissent pas obstacle à la réalisation de types d'appareils susceptibles de s'adapter sur les voitures automobiles sans présenter un encombrement excessif et sans nuire à l'aspect d'ensemble, tout en ne nécessitant pas des dépenses excessives.

La question intéressant au premier chef les constructeurs d'appareils, l'Administration, soucieuse de n'insérer dans la réglementation que des dispositions qu'il fût pratiquement possible d'observer, jugea opportun, avant de soumettre le texte envisagé à la Commission centrale des automobiles et de la circulation générale, de demander des données premières au Comité national français de l'éclairage (1).

La Commission des projecteurs constituée au sein de ce Comité avait mis cette question à l'étude et soumis à des essais un assez grand nombre d'appareils. Les expériences, notamment celles qui furent effectuées dans la nuit du 18 avril 1923 au Bois de Boulogne, permirent de dégager des données intéressantes, tant en ce qui concerne les mesures photométriques effectuées par M. Jouaust que les observations de visibilité faites par M. Pierre Bossu.

Pour permettre de saisir la portée exacte des textes réglementaires sans risquer une incursion dans le domaine un peu aride de la photométrie, nous croyons utile d'ex-

pliquer ci-après quelques termes usités dans l'étude des appareils d'éclairage. On peut partir d'une notion concrète et facile à concevoir : celle de l'éclairement. L'œil est capable en effet d'apprécier directement l'égalité de deux éclairages avec une approximation suffisante. L'unité d'éclairement est le **lux**. Sa définition se réfère à celle de l'unité fondamentale en photométrie : l'étalon Violle.

L'étalon Violle a pour valeur l'intensité lumineuse, dans une direction normale, d'un centimètre carré de la surface d'un bain de platine incandescent à la température de solidification. Dans l'usage courant, l'étalon Violle étant une mesure trop grande pour une application commode, on a pris comme unité pratique le vingtième de cette unité, ou **bougie décimale**.

Le lux est l'éclairement produit par une source de dimension infiniment petite d'intensité égale à une bougie décimale, éclairant perpendiculairement un écran placé à 1 mètre.

\*  
\*\*

L'arrêté du 28 juillet 1923 fixe tout d'abord dans son article 2, **l'éclairement minimum que doit fournir le projecteur en route** libre pour assurer la sécurité de la marche. L'Administration a admis que la puissance des appareils employés doit être « suffisante pour éclairer la route à 100 mètres ». **L'intensité lumineuse apparente nécessaire à cet effet ne doit pas « être inférieure à celle qui produirait sur un écran vertical placé à 100 mètres de distance un éclairement de 5 centièmes de lux ».**

Comment a été déterminé ce minimum ?

En ce qui concerne la portée des appareils d'éclairage, il convenait de choisir une distance suffisante pour laisser au conducteur le temps d'exécuter, en cas de danger, la manœuvre qui s'impose. Le délai que comporte cette manœuvre comprend à la fois la durée des réflexes de l'automobiliste et le temps exigé pour l'action des freins. Ce délai est susceptible de varier, suivant l'état physiologique du sujet et suivant l'état du mécanisme de la voiture.

« Les automobiles les plus rapides, dit M. Marsat (1), étant en général munies de freins sur les quatre roues, que l'on doit supposer en bon état, on peut dire que le parcours d'une automobile, entre le moment où le conducteur a effectué les manœuvres nécessaires et le moment où le véhicule s'arrête, ne dépasse pas 100 mètres, sauf circonstances particulièrement défavorables. Le temps nécessaire pour distinguer les obstacles et faire les manœuvres nécessaires est voisin de 0,25 seconde, ainsi que l'a déterminé le professeur Amar, en mesurant, sur un grand nombre de sujets le temps de réaction. Il en résulte que la distance de 100 mètres à laquelle les règlements disent que les projecteurs doivent porter, est une valeur moyenne qu'il y a, le plus souvent, intérêt à dépasser notablement ».

En ce qui concerne l'éclairement, il ressort des expériences effectuées par la Commission des Projecteurs qu'un éclairement de 5 centièmes de lux est en réalité insuffisant pour permettre au conducteur de distinguer à 100 mètres en avant un obstacle de couleur sombre.

(1) Bulletin de la Société française des électriciens - vt IV-4<sup>e</sup> série, n<sup>o</sup> 38, août-septembre, octobre 1924.

(1) Comité national français de l'Éclairage, 12, rue de Clichy, Paris.



MINES

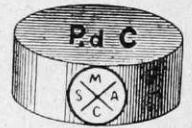
S'-Jean-de-Maruéjols-  
Avejan (Gard)

SOCIÉTÉ ANONYME

DES

# MINES de BITUME et d'ASPHALTE du CENTRE

MINES

Pont-du-Château  
(P.-de-D.)26, Rue Cambon — PARIS (1<sup>er</sup> Arr<sup>t</sup>)

Téléphone : GUTENBERG 71-62

Adresse Télégr. : CENTREMINES-PARIS

PROCÉDÉS SPÉCIAUX POUR LA ROUTE

GRANIT ASPHALTE  
GRESOPHALTE



Marque de Fabrique

MACDOLITHE  
COMPRIMIXTE

Vente de Bitumes et d'Asphalte, en Roche, en Mastic  
en Pavés, en " Cortol " mastic résistant aux acides

AGENCES DES TRAVAUX :

PARIS — BORDEAUX — LYON — LILLE — MARSEILLE — TUNIS

R. C. Paris n° 8146

SOCIÉTÉ ANONYME

DES

Anciens Établissements

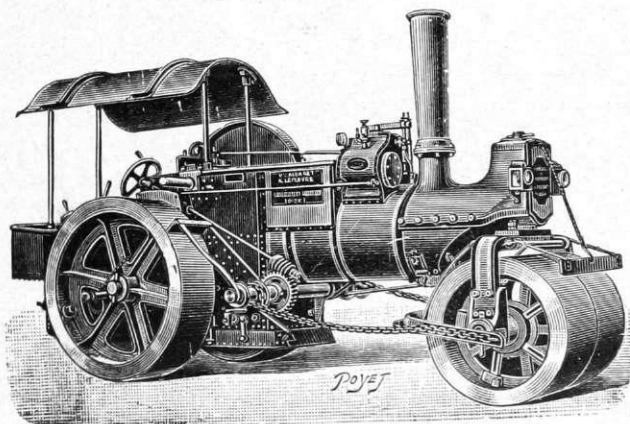
# ALBARET

RANTIGNY (Oise)

T. I. : 4

PARIS, 7 bis, rue du Louvre

Tél. : Gut. 31-80

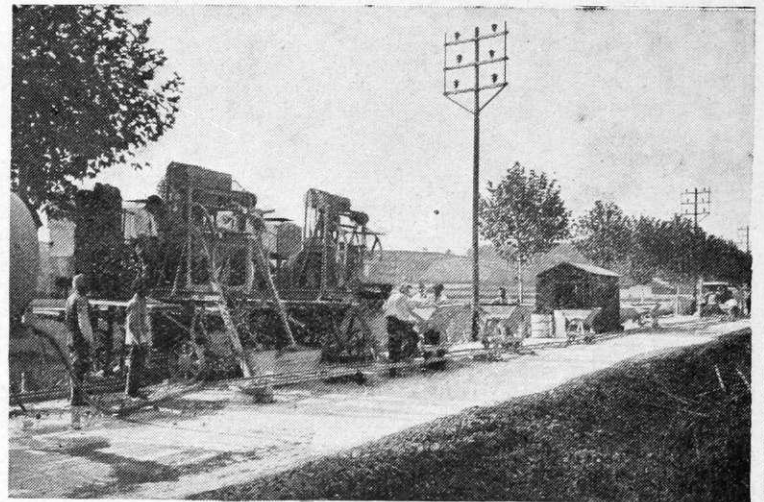


ROULEAUX  
COMPRESSEURS  
A VAPEUR

PIOCHEUSES  
DÉFONCEUSES  
POUR ROUTES

Pour l'exécution

des ROUTES MODERNES en béton



il faut employer  
les engins modernes tels que les  
BÉTONNIÈRES "ROLL"  
robustes et à grand rendement

## Les CHANTIERS DE GERLAND

SOCIÉTÉ GÉN<sup>l</sup>e DE MATÉRIEL D'ENTREPRENEURS

123, Rue de Gerland, LYON :: Téléphone : Vaudrey 46-15, 40-92

Bureaux à PARIS, 70, Rue de l'Aqueduc (10<sup>e</sup>) Téléphone Nord 64-25



Au cours de l'expérience effectuée le 18 avril 1923 au Bois de Boulogne, un opérateur, tenant en mains un journal déployé s'est placé à 100 mètres de la voiture.

Voici quelques-uns des résultats établis :

Avec un éclairage de HO, 27 lux, on voit nettement le journal et son porteur ;

Avec un éclairage de HO, 2 lux, on voit le journal, on distingue un peu le porteur ;

Avec un éclairage de 0,4 lux, on ne voit que le journal ;

Avec un éclairage de 0,065 lux, on soupçonne le journal ;

Avec un éclairage de 0,03 lux, on soupçonne le journal ;

Un éclairage de 0,05 lux à 100 mètres, est donc nettement insuffisant pour assurer une bonne visibilité. « Si un observateur immobile, sachant qu'il y a des personnes sur la route peut dire qu'il les voit avec un éclairage de 0,25 lux, il est absolument certain que le chauffeur placé sur le siège d'une voiture en marche et ignorant la présence des personnages sur la route ne les verra que s'il y a un éclairage notablement plus élevé ». (Marsat, article cité).

Le minimum d'éclairage réglementaire a été fixé par l'arrêté ministériel à un chiffre relativement peu élevé pour tenir compte du grand nombre d'appareils à acétylène en usage surtout sur les camions. Les phares à acétylène les plus faibles donnant un éclairage de 0,03 lux à 100 mètres, l'Administration a estimé que le chiffre de 0,05 était un minimum pratiquement acceptable, les petits projecteurs à acétylène étant en général utilisés par paires.

Les projecteurs électriques ordinaires permettent d'ailleurs d'obtenir un éclairage jusqu'à 10 fois supérieur, et il y a tout lieu de présumer que, dans leur intérêt même, les automobilistes seront portés à munir leurs voitures d'un éclairage assez puissant pour assurer la sécurité de leur marche.

Une voiture rapide doit être munie d'un appareil éclairant loin, haut et large. Un éclairage trop bas aurait l'inconvénient de prêter à des confusions, à la rencontre de véhicules montées sur des roues de grand diamètre et portant des chargements élevés comme les fourragères ? Un faisceau élevé présente au contraire l'avantage d'éclairer le feuillage des arbres et de créer en avant de la voiture une atmosphère de clarté diffuse, où les obstacles se distinguent plus facilement. Cet avantage est moins marqué toutefois lorsque l'air est chargé de poussières qui absorbent la lumière.

\*  
\*\*

Si le conducteur d'une voiture rapide a intérêt à avoir à sa disposition un éclairage assez puissant pour révéler les obstacles placés sur la route, la sécurité des autres usagers exige **que cet éclairage ne soit pas éblouissant.**

L'éblouissement est une impression dont les causes sont assez complexes. Il est dû à la formation d'un « stocome » ou impression d'obscurité sur la « macula » de l'œil. C'est le cas lorsqu'on est ébloui par la vue directe d'une source lumineuse très-intense, le soleil par exemple, qui apparaît comme une boule rouge.

Il a en général pour cause le contraste de deux éclairages. Une source lumineuse d'une intensité de 1.000 bougies n'éblouira pas dans une salle blanche, éclairée par le plein soleil. Par contre, on peut être ébloui par une simple bougie placée dans une salle complètement obscure, devant un rideau noir. Lorsqu'on passe d'un milieu à un autre où l'éclairage varie d'intensité, il se produit une action réflexe des muscles de l'iris, dont le jeu extrêmement élastique a pour effet de rétrécir ou de dilater l'ouverture de la pupille. Si rapide que soit cette action, elle n'est pas néanmoins instantanée et le court instant de trouble qui précède cette accommodation peut être une cause d'accidents.

L'éblouissement produit par une source lumineuse dépend également de son « éclat ». C'est l'éclat spécial de certaines lumières qui les rend éblouissantes, tandis que d'autres, d'intensité plus forte, n'éblouissent pas. La valeur intrinsèque de l'éclat varie suivant le rapport de l'intensité lumineuse de la source à sa grosseur superficielle.

L'éblouissement causé par un projecteur d'automobile variera donc suivant « l'éclat » de l'appareil. Les lampes à acétylène, ayant une source lumineuse plus grosse, éblouissent moins pour un éclairage égal qu'une lampe électrique à filament ou surtout qu'un éclairage produit par une pastille de terre rare portée à l'incandescence par un chalumeau.

La pratique adoptée par certains conducteurs, pour éviter l'éblouissement, d'éteindre leurs feux aveuglants à la rencontre d'une autre voiture venant en sens inverse, l'usage du « salut » réciproque, est apparu, à l'expérience, comme présentant de graves inconvénients, le passage de l'éclairage plein à un éclairage affaibli provoquant, en raison du délai nécessaire pour l'accommodation, un véritable effet d'éblouissement. En outre, si l'usager rencontré ne pouvait éteindre son projecteur, le type de l'appareil ne s'y prêtant pas, le conducteur qui avait « salué » était amené à rallumer ses feux aveuglants, ce qui augmentait encore le danger.

La suppression de l'éblouissement à la rencontre d'un autre usager de la route peut être réalisée par des procédés différents, suivant que l'automobile est munie d'un appareil utilisant le pouvoir éclairant d'une ou plusieurs flammes ou bien la lumière électrique.

Aux termes de l'article 3 de l'arrêté du 28 juillet 1923, « **dans le cas d'appareils utilisant le pouvoir éclairant d'une ou de plusieurs flammes, un dispositif doit permettre de réduire instantanément l'éclairage, soit en diminuant l'intensité des flammes, soit en les occultant par rapport au système optique, soit de toute autre manière équivalente** ».

L'éclat des appareils à acétylène ne dépasse pas 6 à 8 bougies par centimètre carré. Aussi peut-on le ramener, par exemple par le jeu d'un robinet à deux débits placé sur la conduite d'alimentation, à la valeur de 1,5 à 2 bougies par centimètre carré, pour laquelle il n'y a plus d'éblouissement, l'éclairage demeurant néanmoins suffisant, en raison de la grosseur de la flamme, pour assurer une visibilité assez nette.

On peut également occulter les flammes par rapport au système optique au moyen d'un petit écran, manœuvré par un fil Bowden, et qui vient se placer entre la flamme et le réflecteur.



**AMMANN**

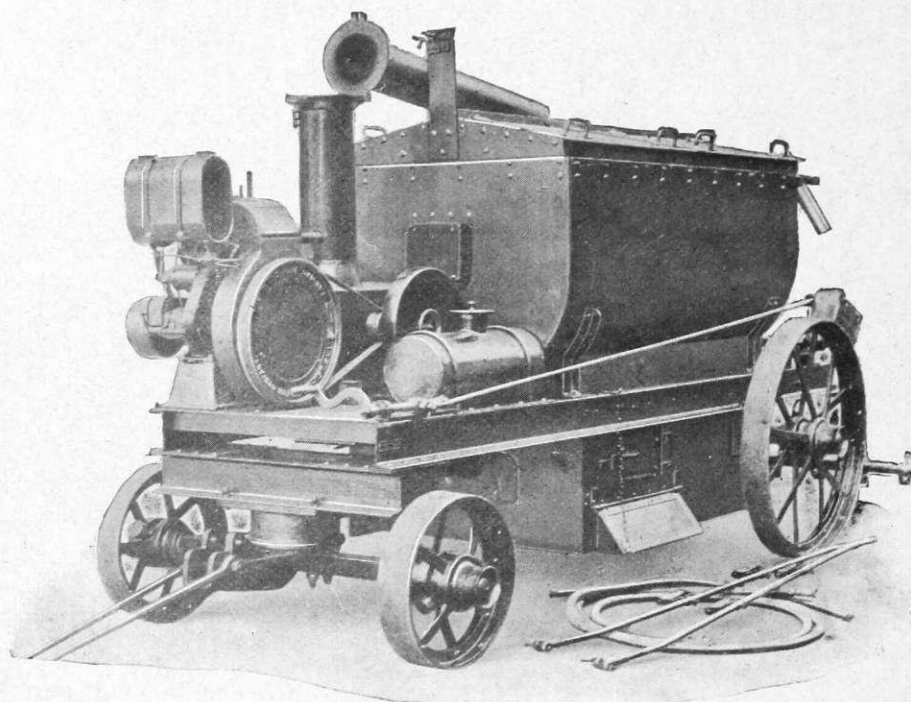
LE PREMIER MATÉRIEL  
DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN  
DES CHAUSSÉES MODERNES

**AMMANN**

SÈCHEUSES  
ENROBEUSES

pour  
ASPHALTE,  
BITUME  
COUDRON

Rouleaux  
monojauges  
2 1/2 et 5 T.  
pour  
revêtements asphaltiques  
goudronnés, etc.



GOUDRONNEUSES  
BITUMEUSES

Machines  
chauffeuses-répandues  
à pulvérisation,  
automobiles, hippomobiles  
à bras  
4.000, 1.600, 1.000,  
220 litres  
Fabrication française

SABLEUSES

Appareil pour  
Sécher et chauffer  
la chaussée

Désherbeuses

Appareil  
dit "de Cantonnier"  
pour la réparation  
des flaches

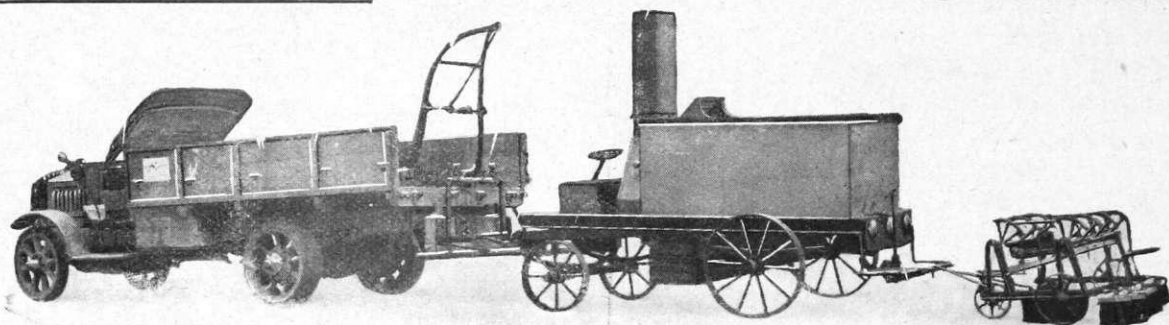
Fabrication et vente en France : Pierre JUNOD, 36, Rue Coriolis, PARIS (12<sup>e</sup>)

# Matériel de Goudronnage des Routes

*Matériel perfectionné, à bras, hippomobile et automobile  
permettant d'épandre jusqu'à 20 tonnes de goudron par jour*

LES MEILLEURS APPAREILS

LES PLUS RÉPANDUS



## MAISON SIRIUS-RINCHEVAL

INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR

PARIS -:- 1, Rue de l'Aqueduc, 1 -:- Téléph. : NORD 36-93

USINE à SOISY-sous-MONTMORENCY (S.-&O.)

Téléphone: Enghien 421

**PLUS DE 3.000 APPAREILS EN USAGE**



Pour les appareils électriques, il eût été nécessaire, si l'on voulait éviter l'éblouissement par une réduction de l'intensité lumineuse, de ramener l'éclat intrinsèque de la source à 1,5 bougies environ par centimètre carré. A cette valeur correspond, en raison du peu de grosseur de la source, un éclairage trop faible pour permettre au conducteur de diriger son véhicule. L'utilisation d'un rhéostat, intercalé dans le circuit pour diminuer l'intensité lumineuse, n'a pas donné de résultats satisfaisants. L'effet obtenu n'étant pas assez rapide, car le flux lumineux est fonction de la douzième puissance de la variation de température du filament. Le croisement des deux voitures aurait eu lieu avant qu'un éclairage d'un éclat de 150 bougies par centimètre carré ait été ramené à 1,5 bougie, éclairage d'ailleurs insuffisant.

La solution adoptée dans l'arrêté du 28 juillet 1923 pour les projecteurs électriques (art. 4) ou assimilés a donc été, non pas une réduction de l'éclat, mais une disposition de l'appareil évitant que le faisceau lumineux atteigne les yeux des usagers de la route. Or, suivant le mouvement du véhicule, le faisceau lumineux est susceptible d'osciller. Il a donc fallu baser pratiquement la réglementation sur le cas d'une voiture arrêtée. Pour tenir compte du fait qu'une variation de chargement de 100 kilos peut faire varier de 1 degré la hauteur des rayons (soit, à 100 mètres de distance, plus de 1 m. 50 de différence dans la hauteur de projection de l'axe du faisceau), on s'est attaché à déterminer un angle optimum tel que les rayons n'atteignent jamais les yeux d'un usager, quelles que soient les variations de charge. Le décret du 27 mai 1921 (premier Code de la Route) avait limité à 1 mètre la hauteur maximum au-dessus du sol du faisceau des rayons aveuglants émis par les projecteurs d'automobiles. Le décret du 31 décembre 1922 prescrit seulement que le faisceau lumineux « sera réglé de façon à n'être pas aveuglant » et l'arrêté du 28 juillet 1923, pris en exécution de l'art. 24 du Code de la Route, indique un maximum de 1 m. 40, qui a l'avantage pour les camions de permettre de fixer l'appareil au tablier du véhicule moins sensible aux trépidations de la marche. Comme il faut tenir compte dans la pratique des imperfections des appareils, on a admis que les émissions lumineuses provenant de sources dont l'éclat ne dépasse pas une bougie et demie par centimètre 2 au-dessus du plan horizontal pouvaient être tolérées sans danger.

C'est pourquoi les dispositions ci-après ont été insérées dans l'article 4 de l'arrêté du 28 juillet 1923 :

**« Dans le cas d'appareils électriques ou assimilés, le système d'éclairage doit être disposé de manière à permettre de supprimer l'éblouissement pour les usagers de la route, tout en projetant sur le sol, à 25 mètres environ en avant du véhicule, un faisceau lumineux dont les rayons ne dépassent pas en hauteur, pour toute répartition de la charge du véhicule placé sur route horizontale, le plan parallèle à la route et distant de 1 m. 40 de celle-ci. Toutefois, sont tolérées au-dessus de ce plan les émissions lumineuses provenant de sources dont l'éclat intrinsèque ne dépasse pas une bougie et demie par centimètre carré. »**

**« Les conditions spécifiées au présent article peuvent être réalisées, soit au moyen d'un projecteur unique con-**

**venablement disposé à cet effet, soit au moyen de plusieurs appareils employés simultanément ou non, pourvu que le passage d'un éclairage à l'autre ait lieu sans aucune interruption.**

**« Sont assimilés aux appareils électriques, ceux dans lesquels l'incandescence est due au pouvoir calorifique d'une flamme peu éclairante par elle-même. »**

La suppression de l'éblouissement causé par les projecteurs électriques peut être obtenue de plusieurs manières :

On peut éteindre un des projecteurs à éclairage intense, celui de gauche, en laissant celui de droite allumé. Dans ce cas, on allume en même temps les feux de position : on conserve ainsi un éclairage intense du côté droit, où l'on a intérêt à distinguer notamment les bas côtés, pour éviter de monter sur les talus ou de buter dans les arbres ou les bornes.

On peut également avoir deux appareils aménagés pour donner au choix du conducteur l'éclairage plein ou l'éclairage non aveuglant.

Dans le premier cas, la lumière du projecteur de droite peut être rendue non aveuglante par un des procédés suivants :

Inclinaison vers le bas de l'axe du projecteur, en courbant, à l'aide d'une pince de carrossier, les branches du support.

Inclinaison du faisceau lumineux par déplacement de la source lumineuse hors du foyer de l'optique, avec ou sans adjonction d'un écran à l'intérieur ou à l'extérieur de l'ampoule.

Inclinaison du faisceau vers le bas par une glace réfractante ou par la combinaison de deux réflecteurs, l'un torique, l'autre cylindrique.

Occlusion vers l'avant de la source lumineuse et d'une partie du réflecteur, au moyen d'un écran placé en dehors de la glace.

Dans le second cas, on peut employer deux projecteurs équipés chacun avec deux lampes, l'une donnant l'éclairage plein, l'autre l'éclairage réduit, ou bien une lampe à deux filaments, l'un au foyer donnant l'éclairage plein, l'autre décentré, donnant l'éclairage réduit, ou encore adopter des projecteurs qu'on incline vers le sol ou qu'on oriente vers la droite.

Remarquons que le procédé qui consiste dans l'inclinaison du projecteur, un des dispositifs les plus faciles à réaliser avec les appareils électriques, est pratiquement impossible avec les appareils à acétylène dont la flamme verticale viendrait lécher le miroir ou les réflecteurs et détériorer le projecteur (1).

A la suite de ces trois articles essentiels, l'arrêté du 28 juillet 1923 comporte dans les articles 5, 6 et 7 un certain nombre de prescriptions complémentaires.

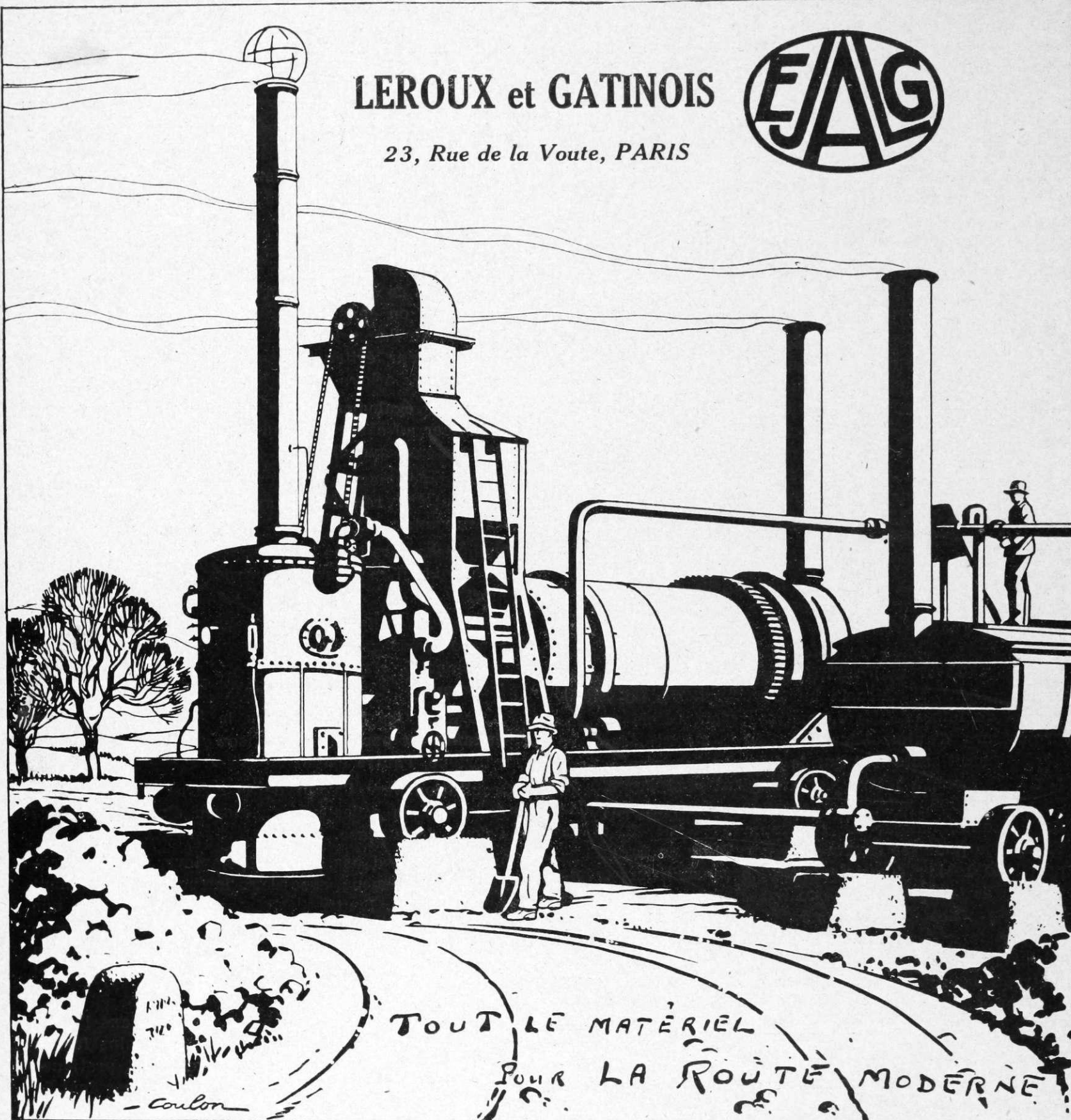
L'article 5 contient une innovation intéressante, touchant l'emploi, dans la traversée des agglomérations, des appareils non éblouissants :

(1) Nous renvoyons pour la description détaillée des appareils, conçus suivant les principes que nous avons résumé brièvement ici, à l'article de M. Pierre Bossu, Président de la Commission des projecteurs d'Automobiles, paru dans la revue *Omnia*, de Novembre 1923. « Comment nos voitures devront dorénavant être éclairées », article intégralement reproduit dans l'ouvrage de M. J. NOUJENS « Le nouveau Code de la Route » édité par les « Cartes Taride ».



**LEROUX et GATINOIS**

*23, Rue de la Voute, PARIS*



TOUT LE MATÉRIEL  
POUR LA ROUTE MODERNE

# MACHINES "EJALG" et "NACOPAX"

POUR BETON BITUMINEUX

MACHINES pour PORPHYRASPHALTE

Matériel pour mastic à asphalte et poudre d'asphalte

GOUDRONNEUSES de toutes CAPACITÉS

Goudronneuses EJALG à grand rendement pour épandage par gravité ou sous pression. Épandeuse EJALG pour Spramex

STATIONS de MANUTENTION DE GOUDRON

Installations fixes et mobiles pour préparation sur place des émulsions à froid



« Les appareils produisant l'éclairage réduit peuvent être utilisés pour remplir l'office des feux blancs d'avant visés aux paragraphes 1 et 2 de l'article 24 du décret du 31 décembre 1922, pourvu qu'ils remplissent à ce point de vue toutes les conditions réglementaires et sauf les interdictions qui pourraient être édictées par l'autorité locale en ce qui concerne des voies où l'éclairage public assure un éclairement moyen au sol d'au moins deux dixièmes de lux. »

Cet article donne satisfaction à des demandes réitérées des automobilistes qui ont signalé le danger résultant de l'interdiction de se servir des projecteurs dans la traversée d'agglomérations où l'éclairage public n'est pas suffisant pour assurer la visibilité de la route. Il est, au contraire, recommandé, maintenant, aux automobilistes de maintenir un éclairage assez puissant, pourvu qu'il ne soit pas éblouissant. Les autorités locales, conformément à leur pouvoir légal de réglementation rappelé par l'article 62 du Code de la Route, ont le droit d'interdire l'emploi de tout projecteur dans la localité, si l'éclairement moyen au sol est au moins deux dixièmes de lux.

On peut remarquer à ce propos que la valeur moyenne de l'intensité d'un éclairage public peut être assez difficile à évaluer. Aussi, dans le doute, et sauf l'interdiction susvisée, sera-t-il bon d'allumer les projecteurs non éblouissants, en tenant compte, toutefois, que le reflet du faisceau lumineux sur un sol lisse et mouillé peut gêner dangereusement les piétons.

L'article 6 concerne la place des projecteurs.

Pour les raisons que nous avons indiquées plus haut, sur la nécessité de maintenir un éclairement suffisant du côté droit de la route, « lorsque l'éclairage réduit est produit par un seul projecteur, celui-ci doit être disposé de manière à éclairer en partie le côté droit de la route.

« Si l'éclairage plein est produit par un seul projecteur, celui-ci est placé à gauche ou dans l'axe du véhicule. »

L'article 7 contient des recommandations de prudence qui se justifient d'elles-mêmes.

« La vitesse du véhicule doit être ralentie dans toutes les circonstances où le conducteur passe de l'éclairage plein à l'éclairage réduit.

« Tout véhicule dont les dispositifs spéciaux d'éclairage ne répondraient pas ou cesseraient de répondre aux conditions fixées par le présent arrêté, devra, pour circuler de nuit, sous le couvert des feux de position qui font l'objet des dispositions des paragraphes 1 et 2 de l'article 24 du décret du 31 décembre 1922, réduire sa vitesse à 20 km. à l'heure au maximum, ainsi que l'exigent les prescriptions du décret précité. »

\*\*

Un arrêté récent vient de compléter ces dispositions. Les autorités de police pouvaient, dans certains cas, éprouver des difficultés pour apprécier la conformité d'un appareil avec les prescriptions réglementaires. Aux termes de l'article 24 du Code de la Route, le Ministre des Travaux Publics doit en effet approuver les dispositifs qui sont reconnus conformes à ces prescriptions.

Les constructeurs eux-mêmes ont été assez souvent amenés à demander l'avis de l'administration sur les appareils de leur fabrication. L'attention du Ministère des Travaux Publics a été ainsi appelée sur l'intérêt que présenterait une réception par les autorités des types

d'appareils susceptibles de donner un éclairage conforme au Code. En considération du caractère technique du problème et des difficultés de mise au point des appareils, l'Administration crut devoir ménager un certain délai pour faciliter l'adaptation nécessaire et permettre aux constructeurs de soumettre leurs systèmes à l'épreuve de la pratique. Ce délai n'a pas été utilisé comme on pouvait l'espérer, et si certains constructeurs ont fait des efforts méritoires, beaucoup ont continué à établir et à mettre en vente des appareils insuffisants ou dangereux. On peut en donner pour preuve cette appréciation de M. C. Faroux dans l'« Auto », à la suite des Expositions organisées dans les magasins, usines ou ateliers de chaque firme d'automobiles, en octobre 1925.

« Voir loin et bien, ne pas éblouir et ne pas être ébloui, tel est le problème à résoudre.

« Le concours de phares de l'« Auto » a prouvé que, malgré des progrès réels, nous ne sommes pas encore arrivés à la perfection, puisque le plus grand nombre des dispositifs soumis au jury a obtenu un royal zéro pour l'épreuve de non-éblouissement.

« Les jours sont très courts maintenant, il n'est pas la moindre promenade du dimanche aux environs de Paris qui n'impose l'obligation de rentrer avec les phares. Or, j'ai fait moi-même encore ces jours derniers l'expérience : 9 sur 10 des voitures croisées n'ont pas d'autre moyen à leur disposition que l'extinction des phares, ou plutôt leur mise en veilleuse.

« Ce n'est pas suffisant et je reste toujours du même avis : l'extinction des phares que presque toutes les voitures venant à votre rencontre exigent impérieusement est un danger évident ; le cycliste, la voiture attelée qui vous précèdent dans la nuit sont exposés à tout instant à être tamponnés. »

D'ailleurs, il est à noter que les expériences ou concours organisés sur l'initiative de certains journaux ou de sociétés sportives n'ont pas été effectuées dans toutes les conditions voulues pour être concluantes.

C'est pourquoi un arrêté du Ministre des Travaux Publics en date du 22 mai 1926, publié au « Journal Officiel » du 19 juin, a institué une Commission spéciale permanente chargée de donner son avis sur les types de dispositifs d'éclairage des automobiles en vue de leur approbation par décision ministérielle, s'ils sont reconnus conformes aux prescriptions réglementaires.

Cette Commission, qui a son siège à Paris, est composée comme suit :

Un ingénieur en chef des Mines, Président ;

Un ingénieur ordinaire des Mines ;

Un représentant du Comité National Français de l'Eclairage ;

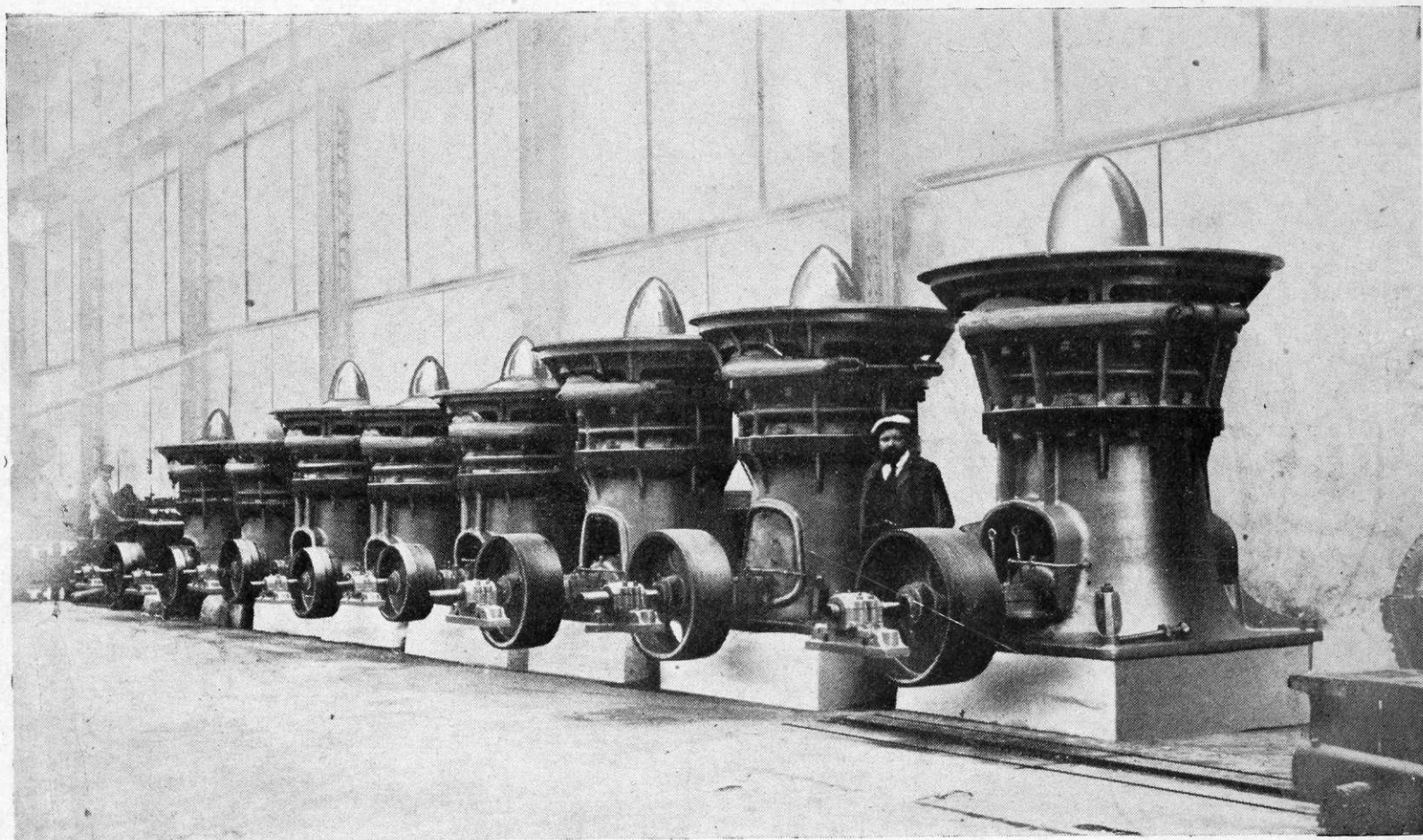
Un représentant de l'Automobile-Club de France ;

Un ingénieur T. P. E. ou adjoint technique des Mines, Secrétaire.

« Elle émet un avis sur les appareils ou dispositifs qui lui sont soumis par le Ministre à la demande des constructeurs autorisés. Elle procède, à cet effet, à toutes les expériences qu'elle juge nécessaires, après avoir, s'il y a lieu, convoqué les constructeurs ou leurs représentants, à qui il appartient, en tout état de cause, de produire, avec tous les accessoires que comporte leur fonctionnement, ces appareils ou dispositifs à examiner. »



# ATELIERS BERGEAUD MACON (S.-et-L).



CONCASSEUR LOCOMOBILE

SPÉCIALISTES POUR LA CONSTRUCTION DU MATÉRIEL  
DE CONCASSAGE ET DE BROYAGE :: CONCASSEURS  
GIRATOR :: CONCASSEURS LOCOMOBILES :: TROMMELS, etc.



Par arrêté du 14 juin 1926 ont été nommés membres de cette Commission :

MM. Moiret, ingénieur en chef des Mines du 1<sup>er</sup> arrondissement minéralogique de la Seine, Président ;

Viginal, ingénieur des Mines, professeur de physique générale à l'École nationale supérieure des Mines ;

P. Bossu, Président de la Commission des Projecteurs d'automobiles au Comité national français de l'Éclairage ;

Ferrus, représentant de l'Automobile-Club de France ;

Clère, adjoint technique des Ponts et Chaussées, faisant fonctions de Secrétaire.

Ainsi les automobilistes seront bientôt fixés sur la valeur des appareils qu'on leur offre au point de vue de leur conformité avec les prescriptions en vigueur et ils ne pourront plus, en cas de procès-verbal, invoquer leur ignorance des règlements.

### REGLEMENTATIONS ETRANGERES

La comparaison des réglementations relatives à l'éclairage des automobiles en vigueur dans les différents Etats fait ressortir l'existence d'un régime à peu près identique en ce qui concerne les feux de position (deux feux blancs à l'avant et un feu rouge à l'arrière) et l'éclairage de la plaque arrière.

Plus délicate est la question de l'éclairage par projecteurs et notamment celle de l'interdiction des feux aveuglants.

Aux **Etats-Unis**, la réglementation sur ce point n'est pas unifiée dans tous les Etats. Onze d'entre eux ont adopté les règles ci-après, basées sur quatre principes. Les deux premiers tendant à assurer un éclairage suffisant de la chaussée et les deux autres à permettre de distinguer les piétons.

1° La lumière projetée sur la surface plane de la route, en avant du véhicule, à une distance de 200 pieds (60 mètres), ainsi que dans la zone délimitée par la surface de la route et par un plan parallèle à celle-ci passant par le centre de la source lumineuse, doit être au moins équivalente à celle de 4.800 bougies.

2° A 100 pieds (30 mètres) en avant des lampes, et dans la zone située au-dessus d'un plan situé à 60 inches (1 m. 50) au-dessus de la chaussée, l'éclairage ne doit pas excéder celui qui correspond à 2.400 bougies.

3° et 4° A 100 pieds (30 mètres) en avant des lampes, et dans la zone située respectivement à gauche et à droite de la voiture, à une distance minimum de 7 pieds (2 m. 10) de l'axe de celle-ci et au-dessus d'un plan se trouvant à une hauteur de 60 inches (1 m. 50) au-dessus de la chaussée, l'éclairage ne doit pas, du côté gauche, excéder celui qui correspond à 800 bougies, et du côté droit être inférieur à celui de 1.200 bougies.

Au Canada, les projecteurs et lanternes tournant sur pivot sont interdits dans la plupart des provinces. Toutefois, dans celle d'Ontario, sont autorisés les projecteurs dont le faisceau lumineux ne s'élève pas au-dessus de 1 m. 10 à 25 mètres en avant de la voiture.

En Angleterre, toute automobile doit être munie, en outre des feux de position qui signalent la présence du véhicule, de feux de direction assez puissants pour per-

mettre la sécurité de la conduite à une vive allure. L'absence d'une réglementation touchant l'emploi des feux éblouissants a donné lieu à des abus de la part des automobilistes.

En Espagne, la réglementation prescrit à tout véhicule capable de dépasser 20 km. à l'heure l'usage en rase campagne d'un appareil éclairant la route à plus de 100 mètres. Les feux trop intenses ou éblouissants sont interdits dans la traversée des agglomérations.

En Italie, le règlement de 1914 oblige toute automobile à porter à l'avant deux feux capables d'éclairer la route à 100 mètres à l'avant.

En Suède, aux termes de l'ordonnance royale du 30 juin 1916, les automobiles doivent être signalées par deux feux placés à la même hauteur et possédant une puissance suffisante pour assurer la visibilité à 50 mètres en avant.

En Tchécoslovaquie, les automobiles doivent, en outre des feux de position, être munies de « phares » dont l'intensité doit être atténuée dans les agglomérations. A signaler que sur le territoire de cet Etat, l'emploi du feu rouge à l'arrière est prohibé, afin d'éviter des confusions dans la signalisation des chemins de fer.

### CONCLUSION

La réglementation française est ainsi plus précise et plus complète que celle de nombreux pays étrangers. Elle a l'incontestable mérite d'avoir fixé, d'une manière pratique, les conditions que doit remplir l'éclairage des automobiles en se basant à la fois sur l'intérêt des usagers de la route et sur les possibilités techniques de la construction.

En ce qui concerne les modifications dont elle a paru susceptible, M. Pierre Bossu, dans son rapport présenté à la VI<sup>e</sup> Session de la Commission internationale de l'Éclairage, tenue à Genève en juillet 1924, a signalé les points suivants :

a) Dans les dispositions en vigueur, aucun minimum n'est prévu pour la puissance des projecteurs donnant l'éclairage non éblouissant. C'est là une lacune qu'il serait utile de combler.

b) Pour l'éclairage en route libre, le minimum de puissance imposé devrait être différent suivant la vitesse maximum du véhicule considéré. Pour la détermination de ce minimum, on pourrait utilement classer les véhicules en trois catégories :

1° Lents, ne pouvant dépasser 20 km. à l'heure ;

2° Vites, ne pouvant dépasser 50 km. à l'heure ;

3° Rapides, pouvant dépasser 50 km. à l'heure.

On pourrait peut-être objecter que les abus à reprocher aux automobilistes concernent plutôt l'éclairage éblouissant à la rencontre d'un autre usager que l'usage d'appareils trop faibles pour la vitesse de leur voiture. Comme leur sécurité est en jeu, ils seront en général portés à munir leur voiture de moyens d'éclairage assez puissants.

On est en droit d'affirmer, dans tous les cas, que la réglementation en vigueur en France tient compte, dans toute la mesure du possible, des besoins de la locomotion moderne. Les progrès réalisés dans la fabrication des appareils d'éclairage en faciliteront chaque jour l'application. Elle paraît susceptible, pourvu qu'elle soit strictement observée, de garantir efficacement la sécurité de la circulation routière. Maurice BOUSSION.



**SOCIÉTÉ ANONYME**  
*POUR LA*  
**CONSTRUCTION ET L'ENTRETIEN DES ROUTES**

Capital : 10.500.000 Francs

*Siège Social* : PARIS, 1, Rue Jules-Lefebvre (9<sup>e</sup>)

Télégrammes : ROULOSACER-PARIS

R. C. Seine 188.282

Téléphone : GUTENBERG 70-10



**REVÊTEMENTS ORDINAIRES**  
*CYLINDRAGES - GOUDRONNAGES - BITUMAGES*

**REVÊTEMENTS SPÉCIAUX**

**LE BITULITHE**

*SANS BOUE NI POUSSIÈRE - USURE INAPPRÉCIABLE*

*SURFACES EXÉCUTÉES EN 1912 ET VISIBLES EN BON ÉTAT A PARIS*

*TRAVAUX EXÉCUTÉS EN FRANCE ET A L'ETRANGER DEPUIS 1920 :*  
 900.000 mètres carrés

**C<sup>IE</sup> INGERSOLL-RAND**

**• 33, RUE RÉAUMUR, PARIS. •**



**MATÉRIEL ET OUTILLAGE**  
*les plus modernes pour la*  
**CONSTRUCTION & L'ENTRETIEN des ROUTES**

**BASALTINE**

DALLAGES

A TRÈS HAUTE RÉSISTANCE

**BASALTA**

CARRELAGES INUSABLES

**COMPAGNIE GÉNÉRALE du BASALTE**

33, Avenue des Champs-Élysées, 33

PARIS (VIII<sup>e</sup>)



# LES DISTRIBUTEURS D'ESSENCE

Les appareils de distribution ont pour but principal de faciliter la manipulation et de permettre la mesure exacte des quantités d'essence fournies par les marchands vendant directement aux automobilistes en donnant à ceux-ci la certitude qu'ils reçoivent exactement le volume d'essence qu'ils paient.

En outre, la manipulation de l'essence se faisant entièrement à l'abri de l'air libre, on diminue par l'emploi de ces appareils les risques d'incendie et le gaspillage ; ils permettent d'avoir sous des volumes assez restreints, des approvisionnements facilement accessibles et moins encombrants que les caisses à bidons ou les fûts, par l'emploi de réservoirs souterrains de grande capacité, ces réservoirs métalliques, placés dans des caves voutées et séparés de la surface du sol par des épaisseurs de maçonnerie et de terre suffisantes, peuvent être isolés facilement en cas d'incendie par de simples manœuvres de robinets. Ils sont ravitaillés directement par les raffineurs au moyen de leurs camions-citernes.

Le fait que les stocks peuvent être facilement isolés en cas de feu, ont permis aux Compagnies d'Assurances de faire des réductions sensibles sur les primes à payer par les détenteurs de lots de liquides combustibles d'une certaine importance.

Les distributeurs et les mesureurs d'essence sont de création assez récente, au moins dans leur application à la vente au détail, leur emploi en France ne remonte guère au-delà de 1912 ou 1913. La nécessité de leur usage s'est fait sentir de plus en plus depuis cette époque ; l'activité de la circulation automobile, le nombre des véhicules industriels et de tourisme en service exigent la possibilité d'un réapprovisionnement facile en cours de route et depuis 1917, ces distributeurs se multiplient de plus en plus.

Les appareils créés et mis en service sont assez nombreux ils se basent sur des principes différents que nous verrons plus loin dans leurs grandes lignes.

Les distributeurs d'essence sont de 2 sortes :

1° Des appareils de garage à poste fixe pour l'intérieur, montés sur colonne ou destinés à être adossés ou encastrés dans des murailles.

2° Ceux destinés à être placés sur la voie publique pour permettre aux automobilistes de s'approvisionner sans que leur voiture quitte la chaussée, ces appareils sont alimentés par des réservoirs souterrains.

D'autres enfin sont montés sur des chariots mobiles portant une cuve fixe ou bien une plate-forme, sur laquelle on place un fût de 200 litres.

Quels que soient les dispositifs adoptés, les appareils doivent permettre la mesure exacte et l'enregistrement visible des quantités fournies ; des moyens mécaniques empêcheront la vidange des appareils jaugeurs avant que le remplissage n'en soit absolument complet, l'essence mesurée et les repères de niveau doivent être à la portée de la vue de l'acheteur, il devra pouvoir se rendre compte que la vidange des jaugeurs se fait entièrement avant toute nouvelle mesure ; la Commission de Métrologie Usuelle du Ministère du Commerce et de l'Industrie,

dans une circulaire récente, va même plus loin : elle exige en effet, pour admettre au poinçonnage définitif les appareils de distribution que des dispositifs mécaniques empêchent le remplissage d'un jaugeur avant que la vidange n'en soit complète.

Les distributeurs doivent indiquer sur un cadran ou un compteur partiel, les quantités fournies à chaque mesure, un compteur totaliseur permettant de contrôler les prélèvements successifs faits sur le réservoir.

Il est de plus très intéressant que l'essence débitée soit bien filtrée et décantée, qu'un temps suffisant sépare le remplissage de la jauge de sa vidange, pour permettre à l'air entraîné de s'échapper et dans le cas des appareils à réserve de liquide de laisser le temps utile à la sédimentation des gouttelettes d'eau en suspension.

Ces appareils doivent être absolument étanches pour les liquides et les appareils destinés à l'intérieur ne doivent pas évacuer l'air saturé de vapeurs combustibles dans l'atmosphère confinée des garages ou à proximité de foyer. Donc si des clapets d'air sont nécessaires ils ne fonctionneront seulement qu'à l'admission de l'air dans les appareils en cas de dépression. La hauteur des appareils au-dessus du sol sera assez grande pour permettre à l'essence mesurée de s'écouler directement dans les réservoirs des automobiles de types courants.

Les conditions à remplir par ces appareils sont assez nombreuses et il est intéressant d'exposer dans leur aspect général les divers moyens employés jusqu'ici pour résoudre le problème.

Pour plus de simplicité on groupera ces appareils de la façon suivante :

Mesures par jaugeage	1° à un ou plusieurs jaugeurs de volume fixe.
	2° à jaugeur unique permettant la prise à volonté de volumes déterminés.
Mesures par pompe calibrée	1° Pompe à cylindrée et à course fixes.
	2° Pompe à cylindrée et à course variables.

Les mesureurs à jauges doubles comprennent en principe deux vases ayant chacun une capacité égale à l'unité de mesure choisie, ils portent deux tubulures opposées l'une à la partie inférieure reliée à un robinet à quatre voies ou à un dispositif inverseur (figure 1), l'autre tubulure de la partie supérieure, les deux tubulures supérieures sont munies d'un dispositif permettant d'obtenir un nivellement rigoureux du liquide, l'excédent de celui-ci faisant retour au réservoir ; l'air refoulé par l'essence lors du remplissage d'un jaugeur est chassé dans l'autre et facilite sa vidange ; le mouvement d'un flotteur de trop-plein est généralement utilisé pour le blocage de la pompe d'alimentation. Les jaugeurs sont généralement entièrement visibles, les manœuvres du robinet sont exécutées à la main et sont enregistrées sur un compteur. Certains appareils comportent un système de verrouillage qui permet l'exécution d'un nombre indiqué à l'avance de manœuvres du robinet indiquant



# le SILIFER

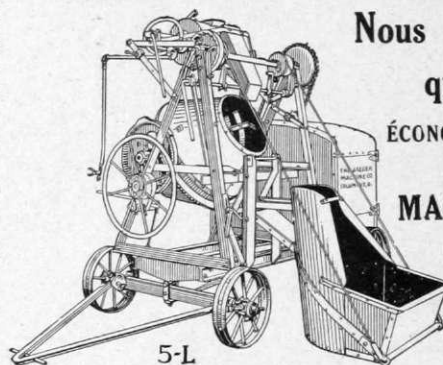
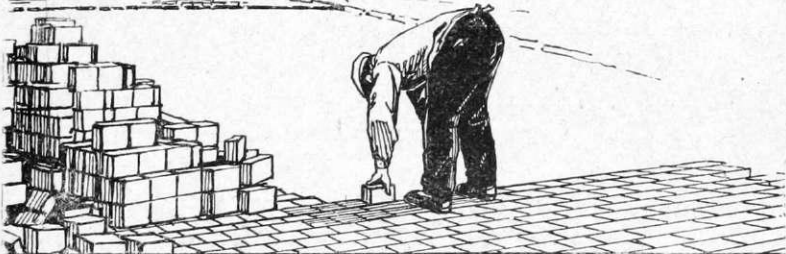
PAVAGE ARTIFICIEL A HAUTE RESISTANCE

Siège social à Arnouville-les-Gonnesse

Agence Commerciale :

77, rue Saint-Lazare à PARIS

Téléph. : GUTENBERG 63-34 et 38-22



Nous avons la Machine qu'il vous faut

ÉCONOMIE - PEU D'ENTRETIEN  
SURETÉ ABSOLUE  
MACHINES MODERNES

**MILLARS**

5-L

pour Entreprises, Travaux Publics, Routes

## BÉTONNIÈRES

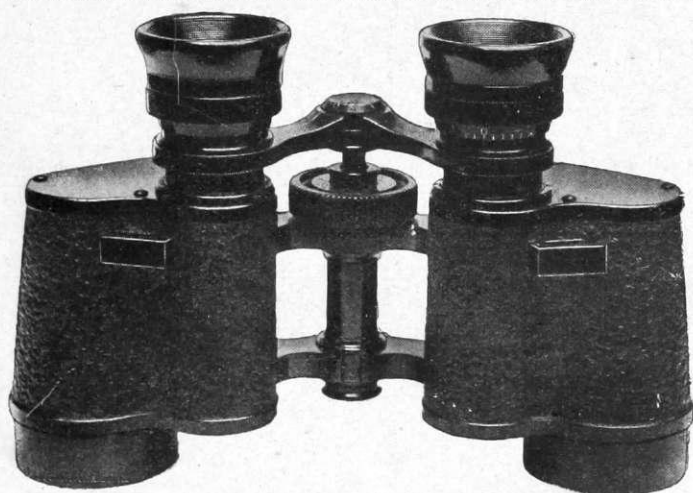
6 Grandeurs 26 Types (Socle) :: Débit 20 à 400 m<sup>3</sup> par jour.

GRUES DERRICKS Poids 160 kg. Charge 1.000 kg.  
POMPES à DIAPHRAGME CONCASSEURS.  
COMPRESSEURS D'AIR ::- TRUCTRACTEURS.  
PELLES à VAPEUR ::- CHARGEURS.  
CHARGEURS DE TOMBEREAUX.  
MACHINES A CREUSER LES TRANCHEES.  
PERFORATRICES DE TUNNELS.  
MACHINES A ASPHALTE et TARMACADAM.  
ROULEAUX COMPRESSEURS.

Société Française des Machines "MILLARS"

81, Rue Saint-Lazare :: PARIS (9°)

Téléphone : GUTENBERG 30-82



# JUMELLES LEMAIRE

Maison fondée en 1848

RÉUNISSANT LES TROIS QUALITÉS :

**PUISSANCE**

**CLARTÉ**

**ELÉGANCE**

Construction garantie  
exclusivement française  
et très soignée

Envoi du catalogue  
franco  
sur demande

26, Rue Oberkampf — PARIS

# WESTINGHOUSE

## SERVO-FREIN

### A DÉPRESSION

SE MONTE SUR TOUTES VOITURES

Ni ENTRETIEN — NI RÉGLAGE

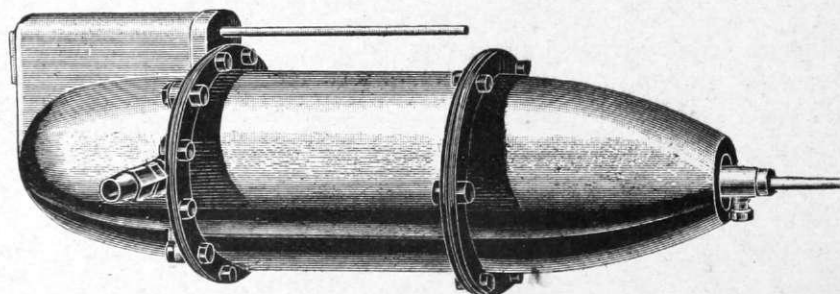


44, Rue Lafayette, 44

PARIS — Tél., Louvre 10-52 — PARIS

Usine : FREINVILLE-SEVRAN (S.-&O.)

Concess. pour la Seine : SAINT-DIDIER





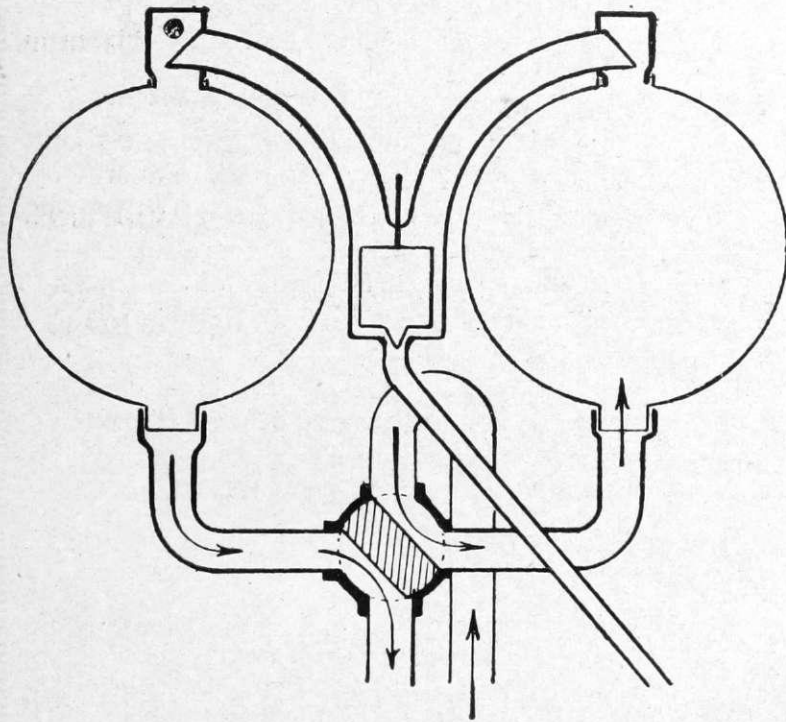


Fig. 1

ainsi automatiquement quand un volume déterminé d'essence a été mesurée, à ce moment le compteur partiel est bloqué et aucune manœuvre n'est possible avant sa remise à zéro.

Il existe un assez grand nombre d'appareils différents basés sur ce principe ou des variantes, c'est le parti choisi par le plus grand nombre de constructeurs.

Le deuxième type d'appareils à jaugeur est celui à jaugeur unique permettant de prélever dans un vase de volume fixe, un volume variable à volonté ; les uns dans un réservoir en verre (figure 2) d'un volume assez con-

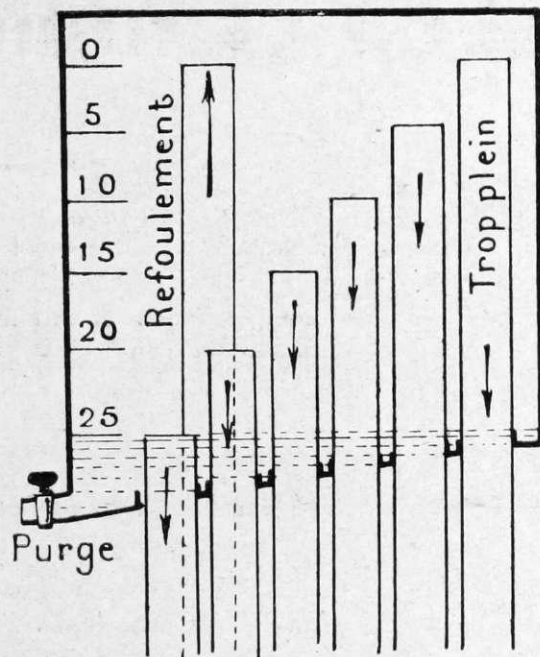


Fig. 2

sidérable ont un trop-plein fixe limitant un volume déterminé un flotteur sert en fin de remplissage à immobiliser la pompe, ce vase en verre contient en outre un certain nombre de tubes de décharge placés à des niveaux différents correspondant à une graduation en volume du vase jaugeur. Des dispositifs mécaniques permettent de ne mettre à la fois qu'un seul tube de décharge

en service, la possibilité d'ouverture de ce tube étant contrôlée par l'indication au moyen d'une aiguille manœuvrée à la main sur un cadran, du volume désiré. Dans ces appareils la vidange du jaugeur n'est jamais complète et l'essence peut avant d'être livrée aux consommateurs se dépouiller de l'eau entraînée. La vidange complète du jaugeur peut s'effectuer par l'ouverture d'un robinet de purge dont la manœuvre rend l'appareil inutilisable.

D'autres appareils à jaugeur unique comportent une partie tubulaire mobile pouvant s'élever à des niveaux déterminés et prendre une série de positions fixes dans le jaugeur ; dans certains ce tube est utilisé (figure 3) comme trop-plein dans les appareils à manœuvre pneumatique ou comme tube de vidange dans les appareils alimentés par une pompe.

Dans la figure 3 un réservoir complètement clos d'un volume quelconque est relié par une pompe aspirante à air il se produit une dépression qui aspire le liquide du réservoir qui s'emplit jusqu'à un certain niveau, on admet alors de l'air dans le jaugeur et le liquide se nivelle au haut du tube central, qui a été amené par un

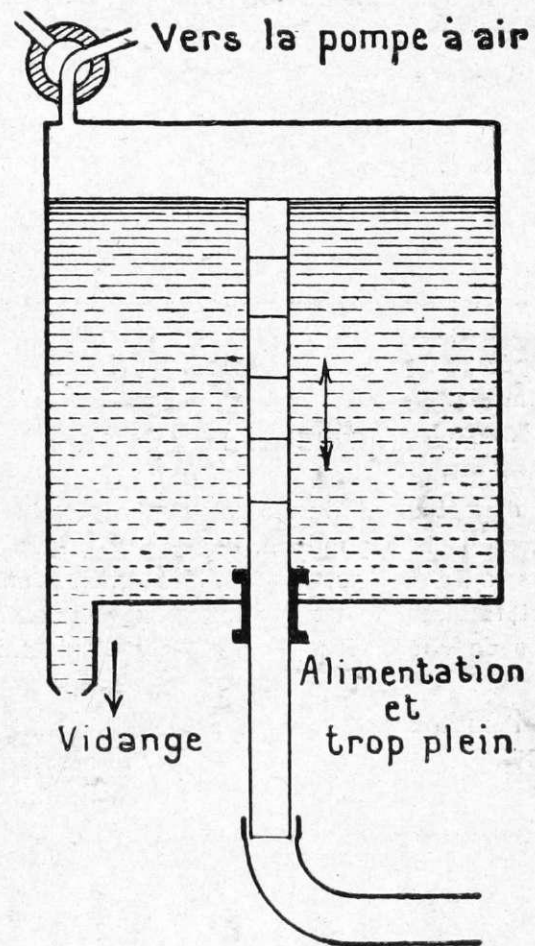


Fig. 3

dispositif fonctionnant à la main, à occuper une position telle que le volume restant dans le jaugeur corresponde au volume de liquide désiré, on ouvre alors le tube de vidange placé à la partie inférieure, le mouvement des deux robinets sont solidaires et sont apparents sur un cadran, les volumes mesurés s'enregistrent sur un compteur totalisateur par la remise à zéro du compteur partiel.

Dans les appareils où le tube mobile sert à l'écoulement des moyens mécaniques sont utilisés pour régler la



hauteur de l'extrémité du tube dans le jaugeur à des niveaux tels, que le volume du liquide compris entre la surface du liquide dans le jaugeur et le plan horizontal passant par le sommet du tube soit égal au volume désiré. Dans ce cas, toutes précautions sont prises pour qu'aucune manœuvre de vidange ne puisse être exécutée avant le remplissage complet du jaugeur.

#### Appareils à pompe jaugeuse

Ces appareils sont les plus anciens et aussi les plus simples en apparence : Une pompe à simple ou à double effet, travaillant sur une des faces du piston ou sur les deux, permet pour un 1/2 tour de manivelle d'aspirer un volume déterminé de liquide, puis de le refouler au demi tour suivant, on enregistre le nombre de tours et si la cylindrée est égale à l'unité de volume, on a de suite le volume puisé ; si le piston travaille sur ses deux faces, on règle les cylindrées chacune à un volume égal à la moitié de l'unité choisie.

Mais aussi on peut faire manœuvrer une pompe de grande cylindrée totale par l'intermédiaire d'une crémaillère et au moyen de butées, limiter la course du piston, de façon que chaque mouvement avant-arrière du

piston déplace un volume de liquide égal à 1, 2, 3, 4, 5, etc. unités de volume, de façon à obtenir des cylindrées qui par un seul mouvement avant-arrière du piston fournisse des volumes déterminés de liquide.

Dans ces appareils le liquide mesuré n'est pas apparent mais beaucoup remédie à cet inconvénient en refoulant l'essence dans un vase gradué en verre avant qu'elle ne soit admise au réservoir de la voiture.

Pour conclure, on peut dire que les diverses méthodes employées dans les distributeurs sont équivalentes en ce sens, que toutes sont capables de fournir en principe des résultats exacts ; ces résultats quelque soit le parti choisi par le constructeur dépendent seulement des soins apportés à la construction et à la sensibilité des appareils de contrôle et de sécurité.

Il est à craindre qu'en cherchant à perfectionner les fous appareils existant pour augmenter la sécurité du client, on arrive à de trop grandes complications, et que, des organes trop délicats n'entraînent des dépenses hors de proportions avec les résultats à atteindre. Actuellement un peu d'attention de la part de l'acheteur suffit pour l'assurer que les manœuvres sont effectuées correctement.

Jules BARY.

## DANS LES DÉPARTEMENTS

### LOIRET

M. Jeannin, ingénieur en chef du département du Loiret, estime qu'en raison des ressources dont disposent les services de voirie, il ne peut être fait appel aux revêtements spéciaux par suite de leurs prix, que dans des cas très limités.

Il y a lieu surtout d'utiliser les matériaux locaux. Le macadam goudronné ou bitumé est une excellente solution et le département du Loiret s'est doté du matériel approprié, citernes à goudron, bacs réchauffeurs et goudronneuses automobiles. Le service utilise surtout le goudron et fait appel aux émulsions de bitume pour les réparations de chaussées pendant la période humide de l'année.

Comme l'emploi du goudron est limité, tant à cause des quantités disponibles que du prix, le service a effectué quelques essais de silicatage et il rentre dans l'intention des ingénieurs d'en généraliser l'emploi dans les régions calcaires, notamment la Beauce qui est dépourvue de tous autres matériaux. Dans cette région, la circulation routière, essentiellement agricole, est particulièrement dommageable pour les chaussées. Les essais nombreux de silicatage effectués dans la partie voisine

du département d'Eure-et-Loir ont donné des résultats très encourageants qu'on peut espérer obtenir également dans le Loiret. Un moyen de réduire dans la Beauce les charrois agricoles est de multiplier les embranchements de la voie de 0 m. 60 qui relie les sucreries de Pithiviers et de Toury.

Dans le surplus du département, les matériaux sont le plus souvent des silex de qualité moyenne dont l'utilisation reste nécessaire par motif d'économie.

A signaler dans le département deux essais : les uns relatifs à l'exécution de chaussées au mortier de ciment qui ont donné de très bons résultats à condition de les goudronner et dont le développement dans les traverses importantes semble indiqué, les autres relatifs à l'amélioration des traverses pavées par exécution sur les pavages déformés d'un revêtement de 4 centimètres d'épaisseur de menus matériaux enrobés de liants bitumineux.

\* \* \*

### COMMUNIQUE

La réfection d'une toiture constitue à l'heure actuelle une dépense considérable, qui fait hésiter bien des gens. Il est donc particulièrement intéressant de rappeler que les produits « Arco » permettent la remise en état complète, et à peu de frais, des toits les plus usagés. Dans chaque cas, un produit « Arco » se trouve spécialement désigné, et après traitement, le toit, parfaitement étanche, rend les mêmes services que s'il était neuf.

Nous ajouterons que les produits « Arco » ont été adoptés par les firmes les plus importantes du monde entier. (Société Novavia, 4, rue d'Aguesseau, Paris.)

**“ COLAS ”**

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE D'ENTREPRISES

56, Rue du Faubourg St Honoré, PARIS (8<sup>e</sup>)



# Les Progrès de la Route Silicatée

## II

### La technique du silicatage

L'expérience de trois années de pratique du silicatage, jointe aux résultats des travaux de M. Geschwind, dont nous venons de donner un aperçu, a permis de mettre en évidence un certain nombre de principes que l'on ne doit pas perdre de vue dans la technique du silicatage :

#### Choix des matériaux :

**SILICATE.** -- La proportion de silice insoluble abandonnée par un silicate lors du séchage des matériaux étant d'autant plus forte que ce silicate est plus riche en silice, il est recommandé d'utiliser des silicates dans lesquels le rapport Si O<sub>2</sub> : Na<sub>2</sub> O ne soit pas inférieur à 3.4 ou 3.5. Ceci est surtout important dans le cas des matériaux peu poreux avec lesquels le phénomène de dialyse est moins important, car le pouvoir adhésif propre du silicate doit alors intervenir dans l'agglomération. Avec les matériaux très poreux, on peut se montrer moins sévère et se contenter d'un rapport Si O<sub>2</sub> : Na<sub>2</sub> O voisin de 3.

Au point de vue de la dilution, le silicate doit être aussi concentré que le permettra la bonne exécution du travail (non collage sur le rouleau) et d'autant plus que les matériaux sont moins poreux.

**CALCAIRE.** — Jusqu'à présent, les meilleurs résultats ont été obtenus avec des calcaires poreux durs ou demi-durs. Les calcaires jurassiques du Doubs, en particulier, se sont révélés comme d'excellents matériaux de silicatage.

Il faut proscrire les calcaires terreux ou argileux, car l'argile s'oppose à la diffusion du silicate.

Il faut également proscrire, tout au moins en l'état actuel de la technique du silicatage, les matériaux trop tendres qui ont donné lieu à de graves mécomptes en 1925, lors d'essais faits avec de la craie.

Les travaux de M. Guelle, dans le Doubs, avaient montré que les calcaires étaient d'autant meilleurs qu'ils étaient plus tendres ; et l'on en avait déduit que l'on pouvait obtenir d'excellents résultats avec les matériaux très tendres, tels que craie et tuffeaux ; la pratique a démenti cette conclusion.

La craie qui est très poreuse, se trouve en effet tellement gorgée d'eau, que mise en tas elle n'arrive guère à sécher dans nos climats.

Lors du silicatage tous les pores étant bouchés par de l'eau, le phénomène de dialyse se trouve empêché ou tout au moins très ralenti ; la résistance propre de la craie à l'écrasement étant très faible, et le silicate n'arrivant pas à la durcir assez rapidement, la chaussée se trouve incapable de résister au cylindrage, qui écrase les matériaux, et au roulage qui coupe le revêtement et le désagrège.

L'erreur provient de ce que les calcaires les plus tendres du Doubs ont encore une résistance à l'écrasement bien supérieure à celle de la craie. Il faut donc s'en tenir aux matériaux présentant par eux-mêmes une résistance suffisante pour leur permettre de supporter la circulation à laquelle ils sont destinés, de manière à ce

que le silicate ait le temps de produire son action de durcissement avant que la chaussée ne soit désagrégée.

En ce qui concerne la grosseur des matériaux, les meilleurs résultats sont obtenus avec des pierres passant à l'anneau de 4 à 5 cm. et du sable grossier. Le sable trop fin donne en effet un mortier pâteux dont le séchage est lent et qui reste longtemps plastique.

#### Conditions atmosphériques :

L'humidité persistante est très nuisible à la consolidation de la route. Il est donc recommandé de procéder au silicatage du printemps à l'automne, et d'éviter les périodes généralement pluvieuses de l'arrière-saison et de l'hiver. Les pluies du printemps sont moins à redouter, car elles sont la plupart du temps séparées par des intervalles ensoleillés ou venteux qui favorisent le séchage.

Dès que la consolidation de la route est commencée, l'humidité n'a d'ailleurs plus aucun inconvénient, car le silicate rend la chaussée imperméable ; elle est même plutôt favorable en ce qu'elle donne une certaine souplesse au revêtement.

La circonstance atmosphérique idéale pour le silicatage est le temps chaud et sec, à condition de prendre certaines précautions, telles que l'augmentation de la dilution du silicate, afin d'éviter le séchage des matériaux silicatés avant leur mise en œuvre sur la route. En cas de nécessité, il sera bon de procéder également à des arrosages destinés à combattre une dissécaction par trop rapide de la chaussée.

#### Exécution du revêtement (1).

Le dosage moyen est généralement de 40 litres de silicate et 1/3 de mètre cube de sable (0 à 2 cm.) par mètre cube de pierre cassée (4 à 5 cm.).

Ce dosage n'est pas rigoureux, et il est bon de proportionner la quantité de silicate au degré de porosité du calcaire employé. En tous cas, il n'y a pas lieu de dépasser 55 litres par mètre cube.

Le procédé de mise en œuvre primitivement employé dans le département du Doubs, consistait à confectionner un mortier par le mélange intime du sable et du silicate. Ce mortier était répandu sur la chaussée en même temps que les pierres, de manière à obtenir un béton bien homogène.

Les services de ce département ont depuis adopté une autre méthode, qui réduit sensiblement les frais de main-d'œuvre tout en donnant d'aussi bons résultats ; on répand les matériaux tout venant (cassés de 0 à 4) en ayant soin que la proportion de sable (0 à 2 cm.) soit comprise entre le 1/3 et le 1/4 du cube total. On arrose ensuite ces matériaux de silicate avec des arrosoirs ou des tonneaux à rampes.

La compression ne doit pas se faire avec un engin trop lourd qui pourrait écraser les matériaux employés. Un cylindre de 10 à 12 tonnes suffit généralement. Il faut n'arroser que très légèrement juste assez pour que l'em-

(1) En ce qui concerne l'organisation complète d'un chantier, voir le rapport du Service des Ponts et Chaussées du Département de la Meuse sur le revêtement silicaté de la Voie Sacrée. (Edition du Bureau Technique pour le Développement de la Route Silicatée, 201, rue du Temple, Paris.)



pierrement n'adhère pas au cylindre et pour permettre au silicate de remonter à la surface. Lorsque celui-ci commence à apparaître, un ou deux cantonniers doivent au moyen de balais l'étendre sur la chaussée en le repoussant toujours vers l'axe de celle-ci, c'est là le travail le plus délicat.

S'il survient une forte pluie avant la prise de la chaussée, il faut procéder à un arrosage avec de l'eau silicatée à environ 50 % pour remédier aux effets du délavage.

### III

#### Les applications du silicatage

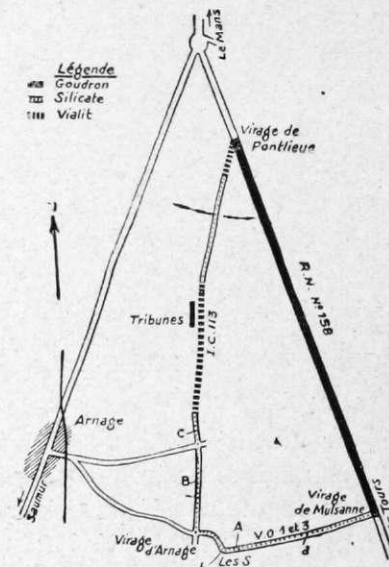
Le développement du silicatage est assez inégal puisqu'il est étroitement lié à la présence de matériaux calcaires convenables. Mais un grand nombre de départements français possèdent actuellement des routes silicatées. Ce sont le Doubs, avec près de 100 kilomètres (région de Montbéliard, Sochaux, Hérimoncourt, Pontarlier, Maiche, etc...) et le Nord avec plus de 120 kilomètres (surtout dans la région d'Avesnes) qui viennent en tête. Viennent ensuite : la Charente-Inférieure (environ 50 kilomètres, dont la R. D. 8, à l'entrée de Royan, en venant de Pons), la Sarthe (circuit du Mans) ; l'Aisne, l'Eure-et-Loir, l'Indre, le Cher, l'Ain, la Meuse, où d'excellents résultats ont été obtenus sur la Voie Sacrée (route Nationale de Bar-le-Duc à Verdun), etc., etc...

#### La route silicatée au circuit du Mans.

L'an dernier déjà, l'Automobile Club de l'Ouest de la France, qui se préoccupe vivement de tout ce qui concerne l'avenir de nos routes, avait mis à l'épreuve la route silicatée, lors du Grand Prix d'endurance de 24 heures, sur le Circuit du Mans. Celui-ci comportait en effet, 400 mètres de route silicatée, dont plusieurs virages ; les résultats ayant été très satisfaisants, l'A. C. O. a fait silicater pour l'épreuve de cette année, environ 7 kilomètres du circuit sur les 17 que comporte celui-ci. Le reste était en chaussée goudronnée (environ 7 kilomè-

tres) et en chaussée « vialitée » (environ 3 kilomètres), (fig. 3).

Fig. 1  
Les divers  
revêtements  
au  
Circuit du Mans  
(1926)



Les travaux de silicatage ont été exécutés en régie par le Service vicinal avec la collaboration d'un chef de chantier du Bureau technique pour le développement de la route silicatée. La Section Sud a été exécutée du 29 mars au 22 avril, et la Section Nord, du 5 au 15 mai. Dans la Section Sud ont été incorporés les 4 tronçons exécutés en 1925 et qui, bien qu'ayant supporté l'épreuve de l'année dernière, toute la circulation d'une année, et tous les transports de matériaux destinés à la réfection complète du circuit en 1926, n'ont demandé cette année aucun travail.

Le calcaire employé provient de la carrière de la Roche (commune de Teloché) située à environ 4 kilomètres du circuit et qui était autrefois exploitée pour la fabrication de la chaux.

Les conditions atmosphériques se sont montrées particulièrement défavorables au silicatage, sur 35 jours de travail, il n'y en eut que quelques-uns sans pluie.

Malgré cela, les résultats obtenus ont été très satisfaisants, et après la course, la chaussée ne comportait ni dégradations, ni boue, malgré le très mauvais temps qui a sévi pendant l'entraînement et pendant l'épreuve.



Fig. 2. — Une vue du circuit du Mans après l'épreuve de 1925  
(au premier plan) macadam ordinaire ; (au second plan) chaussée silicatée



**Prix de revient :**

Le prix de revient du silicatage est assez variable puisqu'il dépend avant tout du prix du calcaire (extraction, concassage et transport).

Voici quelques indications à ce sujet :

Voie Sacrée 1924..... 8 fr. 46 le m<sup>2</sup>, soit 42.300 fr. le km.  
Circ. du Mans 1926. 7 fr. 40 le m<sup>2</sup>, soit 37.000 fr. le km.  
Charente-Inf. 1926... 6 fr. 24 le m<sup>2</sup>, soit 31.200 fr. le km.

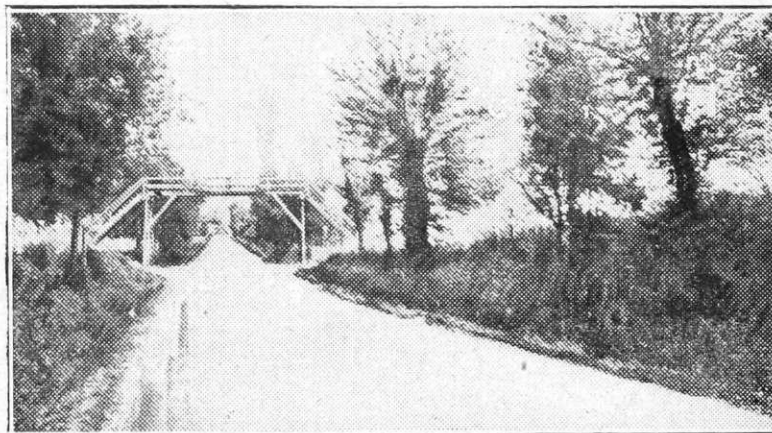
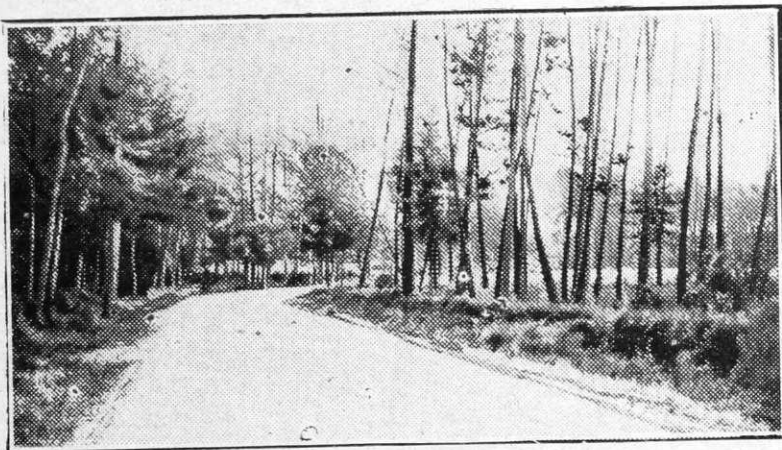


Fig. 3 et 4. — Deux aspects de la route silicatée, au Circuit du Mans, après l'épreuve de 1926.

Dans la plupart des cas, le prix du revêtement silicaté ne dépasse guère celui d'un macadam ordinaire. Dans certains départements dépourvus de matériaux durs, mais possédant des calcaires convenant au silicatage, ce procédé peut même apporter une très notable économie. Nous donnerons comme exemple le département de la Charente-Inférieure, qui était jusqu'à présent obligé de faire venir des quartz et diorites de Vendée, et dans lequel le macadam ordinaire revenait à environ 50.000 fr. le mètre carré.

**Avenir du procédé :**

Le silicatage offre de nombreux avantages. D'abord la durée d'un revêtement silicaté est très notablement supérieure à celle d'un macadam ordinaire et il ne nécessite qu'un entretien très réduit.

Son usure étant très régulière, il ne se produit ni flaches, ni nids de poules. La surface de roulement obtie-

nue est unie, élastique, peu glissante : elle ne produit pas de boue, mais seulement un peu de poussière par les temps très secs.

Le silicatage permet l'emploi de matériaux calcaires très abondants en France et jusqu'alors inutilisables pour la construction des routes ; le silicate de soude peut être fabriqué dans notre pays en quantités illimitées. Enfin, le procédé est très économique.

Il est bien évident que le revêtement silicaté ne sau-

rait rivaliser pour la solidité avec les revêtements modernes à liants asphaltiques, bitumineux ou hydrauliques, et qu'il ne convient pas aux voies à trafic intense. Mais il constitue un procédé remarquable d'amélioration de macadam, appelé à rendre de très grands services sur les routes à circulation moyenne.

Il remplacera avantageusement le goudronnage dans les régions riches en calcaires durs ou demi-durs, permettant ainsi de réserver le goudron, dont nous sommes si pauvres, pour les régions qui en sont dépourvues.

Le silicatage est sorti de la période de tâtonnements ; il a fait ses preuves, et sa technique est au point. On peut donc, à l'heure actuelle, le considérer comme une nouvelle et heureuse solution du problème de la route, susceptible de prendre une rapide extension dans notre pays.

Jacques THOMAS.

## LE MATÉRIEL ROUTIER FRANÇAIS

Dans un article extrait des « Annales de la Voirie vicinale, rurale et urbaine » (oct. 1925), et inséré dans le N° 4 de la « Revue Générale des Routes », l'auteur affirmait que : « le matériel pour l'exécution des revêtements goudronneux ou bitumineux actuellement utilisé en France étant le plus souvent importé, il serait désirable que, dans un avenir prochain, l'on puisse se procurer en France tout le gros matériel nécessaire... »

Il y a là une indication erronée, car, depuis plusieurs années déjà, un certain nombre de maisons françaises ont entrepris la construction des appareils requis par l'industrie de la route moderne. La Société Ejalg, notamment, a abordé tous les problèmes qui se sont présentés et a, chaque fois, trouvé la meilleure solution. Ses services techniques suivent constamment l'évolution de la question et ont contribué souvent, en mettant sur le

marché des appareils perfectionnés, à permettre aux méthodes de travail un pas nouveau vers le progrès.

On voit que non seulement les services publics et les entrepreneurs peuvent travailler avec du matériel français, mais nous ajouterons que la Société Ejalg a conquis une place prépondérante sur divers marchés étrangers, notamment en Belgique, Angleterre, Espagne, Grèce, Autriche, Tchécoslovaquie, Brésil, Chine, etc...

La Société Ejalg vient d'éditer un catalogue de 100 pages renfermant plus de 200 illustrations qui fait foi en la matière et dont la diffusion sera favorable à la cause de la route et au développement de l'industrie française.

La publication de ce catalogue est un heureux démenti à l'affirmation de l'article auquel nous faisons précédemment allusion.



# LE MATÉRIEL ROUTIER MODERNE

(SUITE)

Le goudronnage à chaud peut s'exécuter par gravité ou sous pression.

**A. Goudronnage à chaud par gravité.** — Pour faciliter le répandage et obtenir un bon goudronnage, on s'efforce de porter le goudron à une température aussi élevée que possible, sa fluidité augmentant avec la température. Toutefois, le chauffage ne doit pas être trop poussé; vers 70 à 80°C., le goudron, qui contient en général de l'eau, commence à bouillonner, à monter et ne tarde pas à déborder du récipient qui le contient. Il en résulte de graves dangers d'incendie et des pertes de produits.

Le goudron liquéfié par chauffage est ensuite répandu sur la chaussée bien sèche et préparée, généralement à l'aide de machines. La pratique du goudronnage est suffisamment développée pour que le répandage à la main soit réservé uniquement aux réparations des flaches; même pour les petits travaux il existe des machines économiques.

Le répandage doit être aussi uniforme que possible; la quantité de goudron à répandre dépend de nombreuses conditions dont l'énumération n'entre pas dans le cadre de cet article. D'une façon générale, il ne s'agit pas de mettre du goudron à profusion sur un macadam pour le renforcer, mais bien de répandre ce produit de manière à ce qu'il assure la cohésion des matériaux le mieux possible et ne forme pas un tapis superficiel qui ne résistera pas à l'action destructrice des véhicules. D'autres produits, au contraire, tels que les asphaltes et bitumes peuvent servir à sonder les matériaux et à former une couche d'usure très résistante (carpet-asphalt) mais il ne faut pas attendre ce double service du goudron.

Le goudronnage s'effectue généralement par demi-largeur de chaussée ou même par fraction de largeur de chaussée (2 mètres) car on ne peut pas, la plupart du temps, interrompre, même momentanément la circulation; on ne peut que la réduire. Dans cette pratique il faut veiller sérieusement à ce que le raccord entre les deux surfaces enduites soit effectué avec soin et sans « manque de touche ». De même il ne faut pas, sous prétexte d'économie, ne goudronner que la partie centrale de la chaussée et laisser des bandes longitudinales non enduites; on constate une usure très rapide sur les lignes de séparation de la surface non enduite et de la surface goudronnée, puis la chaussée s'effrite sur les flanes et finalement le goudronnage lui-même ne tarde pas à céder.

**Aperçu général sur les Matériels de Goudronnage actuels.** — Au fur et à mesure que la pratique du goudronnage se développait, les constructeurs ont été amenés à établir des matériels de plus en plus puissants et de plus en plus perfectionnés.

En tout premier lieu le goudron était chauffé dans une chaudière semi-fixe et répandu à la main à l'aide de seaux ou arrosoirs, puis lissé et égalisé à la brosse.

Un premier perfectionnement consista à adjoindre à la chaudière une tubulure munie d'un robinet d'arrêt et percée de trous qui permet d'effectuer le répandage avec le même appareil, l'équipe d'ouvriers chargés du lissage suivant la chaudière. Tels sont actuellement la plupart des **matériels à bras**, dont la capacité varie de 100

à 400 litres, environ la contenance d'un fût.

Pour les travaux plus importants, les **matériels hippomobiles** ont fait leur apparition. Ils assurent le répandage et quelquefois le lissage à l'aide d'une série de balais montés sur roues et accrochés derrière la chaudière. Leur capacité varie de 750 à 3.000 litres et même quelquefois plus. Ils sont montés sur deux ou quatre roues.

Enfin les grands travaux de goudronnage ont exigé le **matériel automobile**, à grand rendement. La capacité de ces appareils n'a de limite que la nécessité de ne pas dépasser la force des châssis actuels.

Il faut également faire une place au **petit matériel pour réparations** comprenant un récipient de faible capacité (20 litres environ) avec ou sans foyer, monté sur brouette munie de supports pour les outils (pelles, pioches...) et destiné aux cantonniers chargés de l'entretien des routes (remplissage des flaches).

Chacun de ces matériels s'applique à une importance de chantier bien déterminée. Les différents appareils construits diffèrent entre eux suivant la manière dont le constructeur a solutionné les trois problèmes principaux posés par la réalisation pratique du goudronnage mécanique. Ce sont :

- 1° La manière d'effectuer les transvasements,
- 2° Le mode de chauffage,
- 3° La méthode de répandage.

**Transvasements du Goudron.** — Tout d'abord le goudron était livré en fûts. On les répartissait sur les bas-côtés de la route à des distances dépendant de la capacité des fûts et du dosage utilisé.

Pour remplir les chaudières, le meilleur moyen était d'élever le fût au-dessus du récipient et de laisser le goudron s'écouler. On utilisait pour cela des chèvres à 3 pieds avec palans, des potences orientales fixées à demeure sur la chaudière ou des élévateurs spéciaux.

Plus rarement on pompait le goudron dans les fûts pour le refouler dans la cuve à goudron. Peu de pompes donnent satisfaction. Il faut qu'elles soient construites spécialement pour cet usage; larges orifices, construction entièrement en fonte et acier, à l'exception du bronze qui est attaqué par les impuretés contenues dans le goudron, pas de pistons en cuir, mais des pistons garnis de segments métalliques. Malgré toutes ces précautions les pompes ont toujours laissé à désirer dans ce genre d'application et à notre avis, il vaut mieux élever un fût de goudron de 2 ou 3 mètres de hauteur que d'utiliser une pompe.

À l'heure actuelle on trouve encore des goudrons en fûts, mais on est quelquefois amené à emmagasiner le goudron dans des citernes spécialement construites à cet effet, la plupart du temps souterraines; c'est le cas le plus fréquent lorsque le goudron ne peut être trouvé sur place et qu'il y a lieu de l'approvisionner dans les pays producteurs (goudron des cokeries de la Sarre). Dans d'autres cas où l'on utilise les goudrons des usines à gaz de la région, on est ramené aux mêmes conditions, les usines stockant leurs goudrons en citernes souterraines.

Il y a donc lieu d'aspirer le goudron en profondeur. Le problème est résolu par les usines à gaz pour leurs



besoins personnels par l'emploi d'une pompe à vapeur dont on surveille constamment le bon état de fonctionnement.

Si les pompes étaient actionnées au moteur il y aurait lieu de diminuer leur vitesse de rotation normale.

Nous signalons toutefois une solution qui nous paraît excellente : l'aspiration par méthode pneumatique. La cuve dans laquelle se fait le chauffage du goudron est complètement fermée et étanche à l'air ; une pompe pneumatique permet d'y faire le vide de sorte que le goudron se trouve aspiré et emplît la cuve sans entrer en contact avec aucun organe mécanique de pompe : clapets, soupapes, etc... C'est une méthode analogue à celle de la vidange pneumatique. Elle a toujours donné d'excellents résultats.

Si l'appareil de chauffage et l'appareil répandeur sont réunis en un seul bloc il n'y a pas à se préoccuper du transvasement du goudron chaud de l'un dans l'autre.

Si au contraire ils sont séparés, comme cela arrive dans certains matériels, on utilisera encore soit la gravité, soit une pompe, soit une méthode pneumatique (compresseur d'air refoulant dans une cuve fermée pouvant résister à une assez faible pression).

**Chauffage du Goudron.** — Cette opération est effectuée de nombreuses manières différentes qui toutes ont des avantages et des inconvénients.

Le moyen le plus courant consiste à chauffer directement le goudron, soit par rayonnement direct, soit par retour de flammes, soit par tubes de fumée.

**Le chauffage par rayonnement direct** est le plus simple ; mais il présente des dangers d'incendie qui sont évités dans certains appareils par des dispositions judicieuses ; d'autre part il faut ralentir l'allure de la combustion pendant le répandage pour éviter la surchauffe des tôles. Cependant dans les appareils sérieux les tôles au contact du coup de feu sont protégées par des plaques en métal réfractaire dont la présence évite tout accident. Par suite, du passage rapide des gaz dans ces appareils, la consommation de combustible y est relativement grande.

Les foyers à retour de flammes et à tubes de fumée sont préférables parce qu'ils permettent une utilisation meilleure du calorique améliorant considérablement le rendement. Leur construction doit être plus soignée. Leur prix de revient est plus élevé. Le foyer à retour de flammes, exigeant la présence d'une double enveloppe, utilise bien la chaleur ; le foyer à tubes de fumée assure une bonne répartition de la chaleur dans toute la masse du goudron et permet d'obtenir un produit homogène. Une combinaison de ces deux dispositions est réalisée dans certains appareils.

Afin d'obtenir un chauffage plus rapide, on imprime au goudron les mouvements de circulation que sa viscosité naturelle lui empêche de prendre directement. Le goudron s'échauffe mal par suite de l'absence presque totale des mouvements de convection. On y remédie en plaçant dans le foyer un serpentín dans lequel le goudron s'échauffe rapidement, se liquéfie et par différence de densité s'écoule pour laisser la place à une nouvelle quantité qui, à son tour liquéfiée, cède devant un goudron plus lourd. Par cette circulation par thermo-siphon on arrive à gagner du temps sur chaque opération de chauffage.

Le même résultat peut s'obtenir par la circulation forcée : le goudron aspiré dans la cuve est refoulé dans une tuyauterie ou un serpentín placé dans le foyer même de sorte que les échanges de température sont favorisés par suite de la grande différence de température et de la rapidité de la circulation.

Dans d'autres matériels le foyer assure le chauffage continu d'une certaine quantité d'eau, suffisante pour immerger presque complètement le récipient à goudron. Ce système permet de ne pas interrompre ni même ralentir le chauffage pendant le répandage ; la quantité d'eau s'échauffe un peu pendant cette opération et restitue cette chaleur pendant le remplissage suivant. Cette méthode offre une grande sécurité, mais le chauffage est très lent car la chaleur spécifique de l'eau est bien supérieure à celle du goudron, et, de plus, rien ne favorise la circulation méthodique de l'eau facteur primordial de la rapidité de la chauffe. En résumé, la sécurité obtenue ne compense pas le faible rendement de ces appareils.

Avec des tubes d'eau on peut également répartir le chauffage au sein de la masse du goudron et obtenir un produit bien homogène.

Pour gagner du temps il est bon de ne pas laisser éteindre le feu, même pendant la nuit et de conserver l'eau à une température voisine de 60 à 70°. C'est malheureusement une chose assez difficile à obtenir et plutôt fastidieuse, en égard, à l'avantage médiocre qui en résulte.

Le chauffage peut également s'effectuer par l'intermédiaire de la vapeur : c'est la méthode qui présente le moins de dangers d'incendie, et la plus rationnelle, car la vapeur d'eau est le meilleur agent de transmission de la chaleur dont on dispose actuellement.

On n'utilise presque pas le chauffage par barbotage de vapeur parce qu'il a le grave inconvénient de mélanger de l'eau au goudron ; la présence de celle-ci est une cause de mauvais résultats. On ne peut employer ce procédé que s'il est possible de décanter par la suite le goudron, l'eau se séparant assez facilement après agitation, par différence de densité.

La circulation de vapeur dans un serpentín immergé au sein de la masse de goudron présente, au contraire de nombreux avantages : chauffage assez rapide, bonne répartition de la température dans tous les points de la masse, échauffement progressif et régulier, aucun mélange d'eau au goudron, suppression de tout danger d'incendie, facilité d'arrêter le chauffage instantanément au degré voulu. De plus, le rendement thermique est très élevé lorsqu'on chauffe au moyen de la vapeur. En effet, avec un générateur moderne, on retrouve dans la vapeur 60 à 70 % des calories dégagées par le charbon dans le foyer, lesquelles calories seront presque entièrement absorbées par le goudron sauf les pertes minimales par radiation des conduites. Or, dans les appareils à chauffage direct, quelque soit leur système, il est difficile d'obtenir un rendement qui dépasse 40 %.

Le rendement est influencé par la forme du réchauffeur. Dans un serpentín à parcours unique, la pression de la vapeur et, par suite, sa température diminue de plus en plus ; en outre, une notable partie de la surface d'échange baignée par l'eau est inopérante. Ces inconvénients ne se rencontrent pas avec les faisceaux



tubulaires constitués par deux collecteurs réunis par une série de tubes.

**Répardage du goudron.** — Deux méthodes sont appliquées :

1° Répardage par simple gravité et lissage au balai ;

2° Répardage par pulvérisation sous pression.

chacune d'elles étant réalisée de manières parfois bien différentes.

Le répardage par gravité a pour seul mérite de pouvoir s'effectuer avec un matériel simple, mais il ne permet pas une utilisation rationnelle de goudron. Aussi, bien qu'il soit actuellement encore très employé en France, il sera peu à peu abandonné et remplacé par le répardage sous pression (ou par pulvérisation) exclusivement employé dans les pays étrangers et que l'Administration française a adopté dans plusieurs départements.

Dans le répardage par gravité, on laisse généralement s'écouler le goudron sur la chaussée et, pour en égaliser la couche, on fait passer ensuite sur la nappe liquide une ou plusieurs lignes de balais appuyant sur le sol par leur propre poids ou sous l'effet d'une charge supplémentaire. On obtient ainsi un badigeonnage quelconque : certains endroits sont à peine imbibés, d'autres reçoivent du goudron en excès quand, par bonheur, celui-ci n'est pas rejeté par les balais, dans les ruisseaux, conséquence impossible à éviter sur les profils bombés et les déclivités. Qui peut affirmer que dans ces conditions la couche est uniforme, que chaque mètre superficiel a reçu la même quantité de goudron ? Qui peut, au surplus, chiffrer la perte d'un produit aussi précieux et aussi cher ?

A la suite de ce barbouillage, comment va se comporter le goudron ? Les analyses ont démontré que les huiles pénétraient naturellement dans le macadam proportionnellement à leur légèreté, tandis que les brais et produits d'origine carbonique demeuraient à la surface. La présence des huiles légères dans les couches inférieures est sans efficacité par suite de leur pouvoir liant faible ou nul. Quant aux autres composants, qui n'ont pu se glisser dans les interstices et qui sont les véritables agglomérants, ils soudent entre eux les divers éléments pierreux, mais seulement par leurs arêtes supérieures, ce qui n'est pas suffisant pour s'opposer à leur arrachement. D'autrefois, l'imperméabilité du macadam est telle qu'une infime partie seulement du goudron a pu s'infiltrer, le reste demeurant à la surface, se coagule lentement et forme en fin de compte des plaques non adhérentes, qui s'effriteront bientôt et ne contribueront nullement à la conservation de la chaussée. Voilà ce qui résulte de l'épardage par gravité. Le goudron se décompose physiquement : les éléments légers imprègnent profondément le macadam et les parties plus lourdes restent à la surface. Si la nature du sol est favorable à une imprégnation naturelle assez profonde, le revêtement acquerra une grande résistance, mais, dans le cas contraire, le goudronnage aura été fait en pure perte.

Si l'on considère qu'un bon tar-macadam préparé par la méthode de mélange résiste sans grandes réparations, pendant cinq ans environ, il est permis de croire qu'un résultat approchant peut être obtenu avec des macadams goudronnés grâce à une imprégnation parfaite. Ceci est d'ailleurs confirmé par les observations faites sur des macadams perméables goudronnés par gravité et bien imprégnés : un goudronnage à 2 kilos par m<sup>2</sup> suivi d'au-

tres, effectués annuellement à dose plus faible ont conservé au macadam une tenue telle que l'ingénieur chargé de l'entretien du réseau d'expérience affirme « qu'il ne sera plus obligé de faire de rechargements complets de ses routes ».

Le goudron ne doit donc plus être envisagé comme un simple enduit superficiel. Employé à cette fin, il a permis de conserver provisoirement une viabilité acceptable à un grand nombre d'artères très fréquentées, mais, en le forçant à pénétrer dans la couche pierreuse pour faire de celle-ci un monolithe, on obtiendra un véritable « tar-macadam par pénétration », c'est-à-dire un agglomérat bien plus durable et résistant comparable au « tar-macadam par mélange » si répandu en Angleterre.

#### GOUDRONNAGE A CHAUD SOUS PRESSION

Il est universellement admis que le goudron doit être répandu aussi chaud que possible. La température optimale est de 80°C mais on se contente parfois de 60° et même de 50° faute de pouvoir faire mieux.

Le chauffage du goudron a pour but d'augmenter sa fluidité tant pour en faciliter l'écoulement dans les tuyaux, rampes, etc... que pour favoriser son incorporation au macadam. Cette première transformation « thermique » doit être suivie d'une deuxième « mécanique » destinée à atomiser les veines d'écoulement liquides. Ce travail s'obtient de la façon suivante :

Le goudron est refoulé dans une rampe de distribution munie de pulvérisateurs spéciaux. Il arrive dans la tuyère sous la forme d'une veine liquide à une pression déterminée. Après avoir franchi un étranglement de la tuyère, la veine s'épanouit, augmente de vitesse et vient frapper la paroi opposée. La pulvérisation résulte de ce choc et le goudron arrive à la sortie sous forme de brouillard. De cette façon, l'homogénéité est absolue ; les différents constituants liquides ou solides en suspension sont dans un état de ténuité tel que chaque centimètre carré recevra sensiblement la même proportion de chacun d'eux. Ce n'est plus un liquide visqueux formé de corps plus ou moins fluides, mélangés et non combinés, dont le débit varie suivant la charge dans le récipient, mais une projection régulière, rigoureusement la même en qualité et en quantité d'un liquide parfaitement homogène. Le mélange des différents constituants est intime. La division moléculaire est telle que les vésicules liquides servant de support aux particules solides les véhiculeront jusqu'à la base du macadam. Lorsque les couches inférieures seront saturées, l'excédent de goudron comblera les interstices supérieurs ; on obtient, grâce à la pulvérisation, une absorption intégrale et une pénétration plus profonde.

A noter que la pression dont on anime le flux d'écoulement n'est pas principalement utilisée, comme on le croit généralement, pour faire pénétrer le goudron dans la chaussée, mais surtout pour l'amener à un état physique propre à faciliter son passage dans les joints et dans les pores des matériaux. Il est évident que la force avec laquelle chaque molécule arrive sur la chaussée contribue à la pénétration, mais là n'est pas le rôle capital de la pression.

Nous devons signaler, en outre, que par ce procédé le goudron reste sur la surface utile et ne peut s'écouler en dehors de cette zone puisqu'il n'existe plus de filets



liquides prêts à emprunter toute pente qui se présentera. On constate également que la prise est plus rapide, d'où il résulte une notable diminution de la quantité de sable répandue après goudronnage. A ce propos, nous estimons qu'il est mauvais de recouvrir les surfaces goudronnées d'une épaisse couche de sable qui absorbe à elle seule la majeure partie du goudron, pratique adoptée dans le but d'activer l'assèchement. En effet, ce sable plus ou moins enrobé de goudron ne fait pas corps avec la chaussée, il sera inévitablement balayé par le vent ou chassé sur les côtés par les roues des véhicules ; à quoi sera donc utile tout le goudron dont il est imprégné ?

#### LE TAR-MACADAM PAR PENETRATION

Le goudron épandu par gravité perd son homogénéité dès son contact avec la chaussée ; il se décompose comme nous l'avons dit, en éléments légers qui pénètrent et en d'autres visqueux et lourds qui surnagent. Lorsqu'on prépare un tar-macadam par mélange les matériaux sont enrobés entièrement d'un goudron homogène ; on a donc, après exécution de la chaussée, un béton dont le liant est chimiquement semblable dans toute son épaisseur et

opérant la suture des matériaux par toutes leurs faces en contact. De là la supériorité du tar-macadam sur le goudronnage ordinaire. Mais, pour fabriquer ce revêtement, on a recours à un matériel important dont les ressources budgétaires actuelles ne permettent pas de doter les services de l'Etat. Il faut donc se contenter d'améliorer les goudronnages. Est-ce possible ? Nous répondons : oui !

Il faut proscrire le goudronnage par gravité qui constitue un mauvais emploi, sinon un gaspillage, du goudron et adopter sans plus tarder le goudronnage sous pression grâce auquel il sera facile de convertir tous les rechargements actuels en « tar-macadam par pénétration ». C'est le procédé connu en Angleterre sous le nom de « Tar-Grouting ».

#### CONCLUSION

Nous avons pensé que ces généralités permettront de se faire une juste opinion sur la valeur des différents appareils présentés par les constructeurs et dont on trouvera par ailleurs la description.

(A suivre.)

DARRÉ, ingénieur.

## Annexe au Chapitre CONCASSEURS (N° 3 de la Revue)

**Concasseurs** (suite). — La particularité principale des concasseurs « Stag » de la Société Edgar Allen de Sheffield, dont les constructeurs exclusifs en France sont **les fils de Jules Weitz** à Lyon réside dans l'emploi de l'acier au manganèse.

Spécialisée depuis une quarantaine d'années dans les questions de broyage, cette Société a été conduite à chercher un métal particulièrement adapté à cet usage : elle a inventé l'acier au manganèse marque « Impérial ».

Les pièces les plus sujettes à l'usure dans leurs concasseurs : mâchoires et plaques latérales de calage des mâchoires sont en acier « Impérial ». Si l'on ajoute à cela que les mâchoires peuvent se retourner pour permettre leur usure complète en deux fois, on peut se rendre compte de la grande durée de leurs appareils.

Deux modèles principaux sont construits normalement : à simple effet et à double effet.

Le modèle à simple effet (fig. I) a un châssis coulé en fonte, de qualité spéciale, très homogène, et largement calculé pour être à l'abri des ruptures accidentelles.

Le châssis des concasseurs à double effet (fig. II), au lieu d'être coulé en fonte, est entièrement constitué par des tôles de blindage ; il est absolument indestructible, même en cas d'introduction de matière étrangère telle que masse métallique.

Dans les deux modèles les paliers, le support de mâchoire oscillante, cette mâchoire elle-même et le balancier vertical sont en fonte et de forme massive. Les arbres sont en acier Martin, les volants très lourds, les paliers à rattrapage de jeu sont garnis de coussinets. Les plateaux de réglage reposent dans des sièges facilement remplaçables après usure. L'ouverture variable s'obtient par un système de coin mobile manœuvrable même pendant la marche du concasseur.

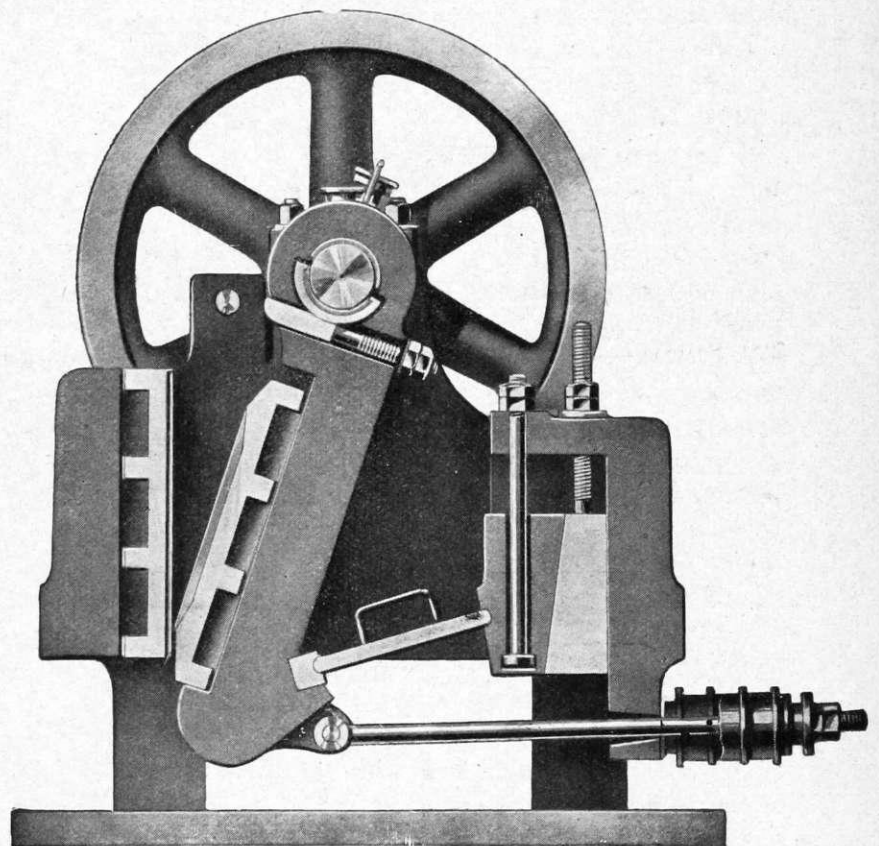


Fig. I.

Tous les appareils construits en France ont tous leurs pas de vis du système français.

Les différentes dimensions normalement construites figurent dans les 2 tableaux de la page suivante :

Tous ces concasseurs se construisent soit en modèle fixe (comme figure ci-dessus), soit monté sur roues, soit avec trommel classeur, soit en groupe mobile avec moteur à essence.

Citons enfin un appareil concasseur opérant par per-



Ouverture des mâchoires	Production approximative en tonnes-heure (1)	Puissance en chevaux-vapeur	Nombre de tours par minute
228 m/m × 127 m/m	2 — 3	6	250 — 280
305 m/m × 152 m/m	4 — 5	9	250 — 280
305 m/m × 228 m/m	4 1/2 — 6	10	250 — 280
380 m/m × 178 m/m	6 — 8	14	250 — 280
406 m/m × 254 m/m	7 — 10	19	250 — 280
508 m/m × 203 m/m	9 — 11	23	250 — 280
508 m/m × 254 m/m	10 — 12	25	250 — 280
508 m/m × 305 m/m	10 — 13	26	250 — 280
608 m/m × 355 m/m	15 — 18	30	250 — 280
762 m/m × 457 m/m	10 — 27	60	250 — 280

(1) Quand on concasse du calcaire à l'anneau de 60 m/m.

Tableau des concasseurs à mâchoires " Stag " d'Allen à double effet.

Ouverture des mâchoires	Production approximative en tonnes-heures (1)	Puissance en chevaux-vapeur
en millimètres		
305 × 152	4 à 5	9
406 × 152	6 à 8	16
508 × 178	8 à 10	23

VITESSE : 250 à 280 tours par minute

(1) Les rendements sont calculés quand on broie du calcaire à l'anneau de 60 millimètres.

Tableau des Concasseurs à Mâchoires " Stag " d'Allen

**cusson : le broyeur-granulateur système Chapitel et Loret** construit par les fils de Jules Weitz, de Lyon.

Cet appareil, dont les coupes ci-dessous donnent une idée exacte (fig. III et IV) est à marche continue. Il ramène automatiquement les refus dans la chambre de travail. Le criblage est circulaire, direct et automatique.

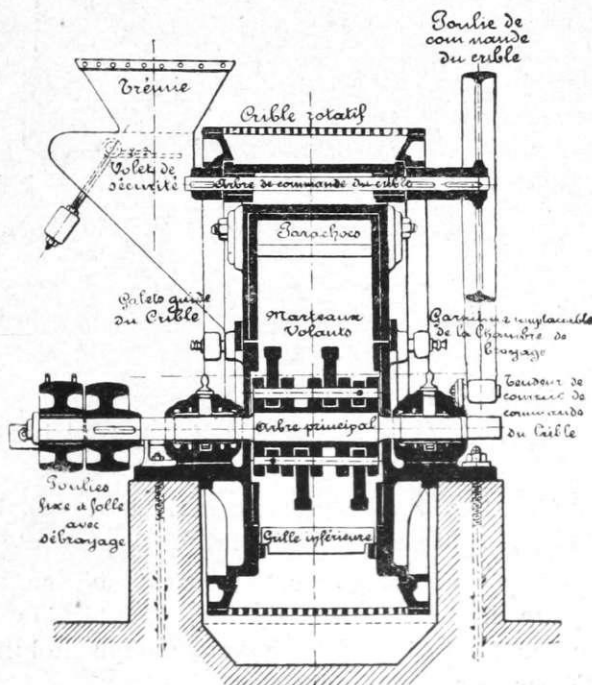


Fig. IV

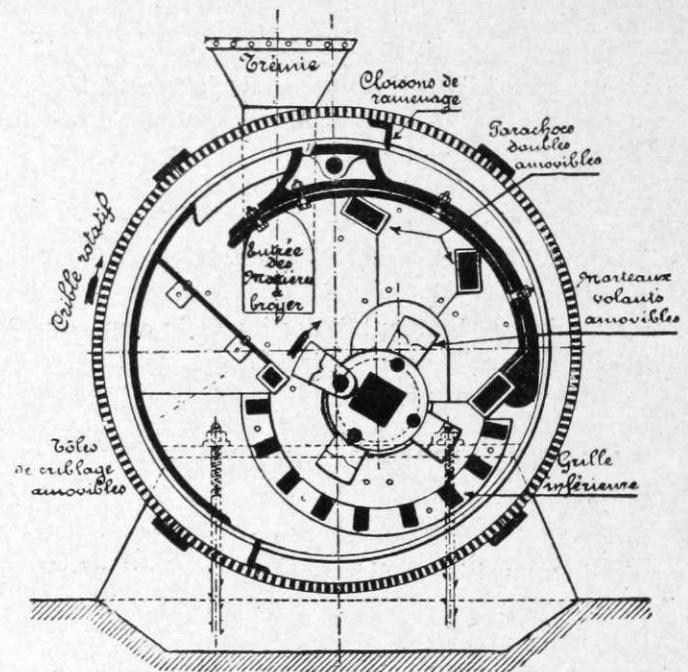


Fig. V

L'avantage de cet appareil réside dans ce fait que les matériaux ne subissent aucun broyage proprement dit, aucun écrasement. Leur division s'effectue à la volée, rien qu'à la volée, par chocs directs des marteaux oscillants et des parachocs supérieurs.

Son rendement est grand puisque les produits sont tamisés immédiatement après concassage, les seuls morceaux insuffisamment traités retournant à nouveau et automatiquement subir l'action des marteaux.

Ce broyeur se construit également en groupe mobile sur chariot avec moteur à essence.

\* \* \*

Le concasseur à mâchoires « AEBI-CORBEIL » est muni de mâchoires courbes (figure VI). Ce dispositif, adopté à la suite de nombreux essais effectués avec des pierres particulièrement dures, a pour but d'éviter la production de plaquettes.

Le rendement se trouve amélioré. L'usure est réduite au minimum.

La mâchoire fixe est convexe, la mâchoire mobile concave. Fractions de cylindres de révolution, elles sont réversibles.

Les mâchoires et les coins latéraux sont en acier manganèse.

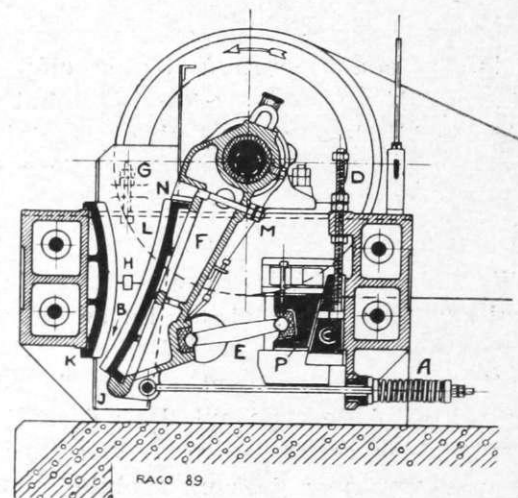


Fig. VI



# INDEX TECHNIQUE

## Revue de la Presse Technique

### Recensement de la Circulation

*The Cook County Transportation Survey.* Le Recensement de la circulation dans le Comté de Cook, Illinois (États-Unis), par J. GORDON Mc KAY. (Public Roads, mars 1926.)

Cet article est le résumé d'un rapport donnant les résultats des études et recherches effectuées au sujet du trafic routier dans le Comté de Cook, en vue du développement du réseau des routes de la région avoisinant la Cité de Chicago.

Les conclusions formulées sont basées sur la densité et le genre du trafic actuel, sur les charges transportées, sur les types de véhicules en circulation, sur la population présente et pouvant être envisagée, sur la circulation à venir et enfin sur l'analyse physique et économique de tous autres facteurs susceptibles d'influer sur les projets d'amélioration de routes que l'on se propose de réaliser.

### ROUTES (Généralités)

#### Les Routes aux États-Unis

*Tracé. — Construction. — Entretien*

Par M. P. Caufournier. — (*Le Génie Civil*, 17 Avril 1926.)

L'auteur résume, dans cet article, les tendances générales qui semblent se dégager de l'ensemble des travaux du Congrès de l'Association Américaine des Constructeurs de routes, qui s'est tenu à Chicago en janvier dernier. Points envisagés: Tracé. Largeur. Revêtement. Élargissement et amélioration. Entretien. Matériel; puis il décrit — d'après l'*Engineering News Record* — divers travaux routiers pouvant être pris comme exemples typiques des méthodes de construction et d'amélioration des routes, employées couramment aux États-Unis.

(Amélioration du réseau routier des environs de Chicago. La route postale de Boston. Amélioration du réseau routier de l'État de New-Jersey. Route Détroit-Pontiac.)

#### Routes expérimentales

*Une route laboratoire*

(*Le Moniteur des Travaux Publics*.)

Sur l'initiative du Conseil municipal de Paris, une section expérimentale de route sera prochainement construite dans le bois de Vincennes, à l'effet de déterminer le meilleur système de revêtement.

Une question accessoire concernant les effets des bandages pleins et des bandages pneumatiques fera également l'objet d'une étude et d'essais minutieux.

Il s'agira notamment de déterminer si l'usage des bandages pleins ne provoque pas une usure plus grande de la route que celui des pneus.

Les expériences serviront également à démontrer quel est le moyen d'enveloppement des roues qui offre le plus de sécurité quant au dérapage des voitures.

### Signalisation

*Les lignes médianes de trafic en Grande-Bretagne*

(Bullet. N° 42 de l'*Association Internationale des Congrès de la Route*.)

Ayant en vue la sécurité de la circulation sur les grandes routes, le ministre des Transports de Grande-Bretagne a pris diverses mesures pour encourager l'adoption des lignes blanches médianes servant de guide au trafic, principalement aux intersections de voies importantes et dans les courbes de faible rayon.

Il reste toutefois beaucoup à faire pour déterminer les méthodes d'établissement de ces lignes, qui conviennent le mieux aux divers types de revêtements.

Les procédés actuellement envisagés sont les suivants:

1° Application superficielle de peintures ou de couleurs aux surfaces indélébiles que possible;

2° Insertion dans la partie supérieure de la chaussée de matériaux de couleur blanche.

3° Incorporation, à titre permanent, dans le revêtement lui-même, d'éléments de couleurs distinctives et faisant partie intégrante de la construction. (Rangée de pavés de granit blanc scellés dans une chaussée en tar-macadam.)

Des essais sont actuellement poursuivis à ce sujet par diverses administrations routières.

*La signalisation nocturne des routes*

(*Revista de Obras, publicas* N° 14, 1925.)

La question de signalisation des routes pendant la nuit, qui présente un intérêt sans cesse croissant, est examinée, au cours de cet article, d'une façon pratique, et principalement en ce qui concerne les points spéciaux tels que les croisements, courbes et pentes dangereuses, passages à niveau.

Comme il ne peut être question de doter la route de signaux comportant un appareil d'éclairage quelconque, car étant souvent très éloignés des agglomérations, l'entretien et l'allumage de ces appareils seraient fort coûteux et ces signaux ne présenteraient pas les garanties de sécurité désirables, faute d'une surveillance constante, on propose de tirer parti des appareils d'éclairage puissants dont sont pourvues les automobiles, pour reconnaître à grande distance, les points dangereux.

La solution envisagée consiste à concentrer toute la lumière diffusée par un signal dans une direction unique et faire coïncider cette direction avec celle des rayons incidents et cela par l'emploi de dispositifs optiques spéciaux dits « cataphotes », qui ont, comme leur nom l'indique, la propriété curieuse de renvoyer la lumière constamment dans sa direction d'origine.

### Painting Traffic line with Asphalt

Lignes axiales de trafic constituées au moyen d'un ruban d'asphalte.

(*Engineering News Record*, 17 septembre 1925)

Dans l'État de Delaware, 450 milles de routes sont pourvues de lignes axiales destinées à guider le trafic. Sur les routes en béton de ciment, ces lignes sont constituées au moyen d'asphalte. Ce système présente, par rapport aux lignes axiales peintes en blanc, les avantages suivants:

1) Plus longue durée (de 18 à 24 mois);

2) Prix de revient moins élevé: 10 à 13 dollars par mille, alors que les lignes peintes en blanc reviennent à 30 dollars par mille;



3) Au bout de quelques heures, les voitures peuvent sans crainte de détérioration franchir la ligne asphaltée, alors qu'il n'en est pas de même pour les lignes peintes en blanc.

L'opération se fait au moyen d'un réservoir avec dispositif de chauffe monté sur truck et pourvu à l'avant d'une roue servant de guide et à l'arrière d'un train de roues supportant le tuyau et l'orifice de décharge. Largeur du ruban d'asphalte 2 à 4 inches (5 à 10 cm).

### Colours and forms of highway Traffic Signals. Code proposed by sectional committee of American Engineering standard Committee.

Couleurs et formes des signaux à adopter pour les routes. Code proposé par la Sous-Commission du Comité technique américain de Standardisation.

(*The Surveyor*, 23 octobre 1925).

*Feux des véhicules et signaux*: Phares: feux arrière; feux avertisseurs; feux indicateurs des limites extrêmes des chargements.

*Signaux des Routes*. — Signification des couleurs: rouge, arrêt complet; jaune: attention, prudence, ralentissement; vert: voie libre.

*Signification des formes*: Signaux horizontaux, arrêt; signaux inclinés à 45°, attention; signaux verticaux, voie libre.

*Feux clignotants*.

*Signaux avertisseurs pour les conducteurs*.

*Emplacement des signaux*.

*Signaux pour les piétons*.

*Signaux aux passages à niveau, etc.*

### SILICATE DE SOUDE

#### Curing Concrete Roads with Silicate of Soda

Emploi du silicate de soude pour faciliter le durcissement du béton.

Par R.-F. Remler. — *Public Roads*, Avril 1926.

Méthodes employées. Essais de compression et de résistance à la rupture effectués sur des dalles en béton. Effets obtenus sur le béton. Durcissement de la surface. Augmentation de la résistance à l'usure.

### Reinforced TAR-MACADAM

(J.-W. Chapman).

*The Surveyor*, 1<sup>er</sup> janvier 1926.

L'auteur signale qu'il a construit il y a près de 5 ans, une chaussée en tar-macadam pourvue d'une armature de renforcement (treillis), cette dernière étant destinée à remédier à une insuffisance de la fondation constituée par un sol argileux — et qui donnait lieu antérieurement à la formation de vagues ou ondulations dans le revêtement. Les résultats ont été très satisfaisants. La route en question qui supporte un trafic journalier de 4.000 tonnes, comprenant en particulier un service d'autobus est encore en bon état alors qu'une section de route similaire mais non pourvue d'armature a déjà dû subir une ou deux réfections.

### Terminologie

*La Société touriste du numérotage des Routes*, par E. G. BRIEGER. (A. C. F. Revue officielle de l'Automobile Club de Suisse, N° 3, 18 mars 1926.)

Exposé du système de numérotage des routes appliqué en Suisse. Voies principales et voies secondaires. Cartes appropriées. Poteaux indicateurs placés en principe sur la droite de la route et à l'entrée des chemins qu'ils indiquent. Pose

des **plaques** (rectangulaires) en drapeau dans la direction qu'elles signalent, avec un angle permettant de lire commodément les indications qu'elles portent.

Les chiffres pairs et impairs sont une indication : toutes les voies de communication ayant un chiffre pair sont orientées du Nord au Sud et celles portant un chiffre impair de l'Est à l'Ouest.

### Tracé (des Routes)

*Locating Rural Highways*. Le tracé des grandes routes rurales, par Col. W. W. CROSBY. (Roads and Streets, 3 mars 1926.)

Etude des principes généraux que l'on doit appliquer lorsqu'il s'agit du tracé de routes nouvelles ou de modification du tracé des routes existantes.

### TRAMWAYS (Voies)

#### The Repair of roads against tramway tracks

La réparation de la portion des chaussées contiguë aux rails de tramways.

Par Francis Wood. — (*Contractor's Record*, 2 Déc. 1925.)

Une étude des voies de tramways. Opinion des ingénieurs-voyers et des ingénieurs de tramways. Construction des voies. Entretien de la chaussée contiguë aux voies.

### TRANSPORTS EN COMMUN

#### Les omnibus à trolley départementaux du Gard

Par H. C. — (*Le Génie Civil*, 3 Avril 1926.)

Le Réseau du Gard. Sous-stations. Ligne de prise de courant. Matériel roulant. Autobus. Équipement électrique. Schéma. Moteurs. Contrôleurs. Contrôleur de puissance. Contrôleur de freinage et inverseur de marche. Prises de courant aériennes. Caisse. Remorques à marchandises. Résultats d'exploitation.

D'après l'auteur, les résultats obtenus par le Réseau d'électrobus du Gard montrent que ce mode de locomotion, qui se prête aussi bien au transport rapide des voyageurs qu'à celui des marchandises légères et lourdes, est appelé à rendre les plus grands services pour desservir des localités de moyenne importance. Il ne demande qu'un capital de premier établissement peu élevé et les charges annuelles qui en résultent, ajoutées aux frais d'exploitation et d'entretien, sont suffisamment faibles pour qu'on puisse obtenir une exploitation rémunératrice, même avec un trafic peu élevé.

### Transports en Commun

*Electric trolley omnibus in Ipswich's manow streets*. Mise en service d'omnibus électriques à trolley, dans les rues d'Ipswich (Angleterre) (*Municipal Engineering and the Sanitary Record*, 29 avril 1926.)

Description du châssis et de l'équipement.

*Les Omnibus à trolley du département du Gard*, par H. C. (*Le Génie Civil*, Paris, 3 avril 1926.)

Description des deux lignes reliant Nîmes au pont du Gard. Sous-stations. Ligne de prise de courant. Matériel roulant. Autobus à 27 places assises pouvant recevoir 500 kilog. de bagages. Caractéristiques générales : empattement : 4 m. 40; longueur totale : 7 m. 76; largeur : 2 m. 20; hauteur au-dessus du sol : 0 m. 98; 2 moteurs de 20 chevaux au régime horaire fonctionnant sous 525 volts.



Remorques à marchandises de 4 tonnes de charge utile équipées avec un moteur électrique, pour permettre la réalisation de trains routiers à unités motrices multiples.

Équipement électrique, schéma, moteurs, contrôleurs, contrôleurs de puissance, contrôleur de freinage et inverseur de marche. Prises de courant aériennes du type Raillen. Caisse.

Résultats d'exploitation. Vitesses commerciales atteintes : 30 kil./h. pour le service des voyageurs et 26 kil./h. pour les services mixtes.

Prix de revient : coût d'un autobus : 100.000 fr. ; coût d'une remorque : 50.000 fr. ; coût de la ligne par kilom. : 71.000 fr.

*Les Services de transports en commun par automobiles*, par MM. GEOFFROY et LE BRIS. (Revue Universelle des Transports en Commun, 25 avril 1926.)

La création de tout service régulier de transports publics par automobiles, ainsi que l'obtention du concours financier des collectivités intéressées à leur exploitation (Communes, Départements, Etat), exigeant l'accomplissement de formalités qu'il est nécessaire de bien connaître, les auteurs exposent les deux questions importantes du régime administratif et du régime financier.

## Travaux (Exécution des Travaux)

*De l'exécution en régie des Travaux Communaux*, par Emmanuel ROUSSEAU, Conseiller d'Etat honoraire. (Le Mouvement Communal Français, 27 mars 1926.)

L'auteur expose les observations que lui a suggérées les questions suivantes :

Possibilité en droit et opportunité, en fait, de recourir à la régie pour l'exécution des travaux communaux. La Régie constitue-t-elle un mode normal de réalisation de ces travaux ou un mode exceptionnel qui ne doit être admis qu'en cas d'impossibilité de trouver un entrepreneur.

Les autorités communales sont-elles libres de décider qu'un travail public sera effectué en régie par les agents municipaux ? Les décisions prises en cette matière doivent-elles être soumises à l'approbation préfectorale, en application des art. 68 et 115 de la loi du 6 avril 1884.

Il considère comme acquises les conclusions ci-après :

1° Par application du principe général inscrit dans l'art. 61 de la loi du 5 avril 1884, les Conseils municipaux sont entièrement libres de décider que tel travail public communal sera exécuté par voie de régie. En outre, les Maires peuvent, par application de l'art. 1022 de l'instruction générale sur les finances du 20 juin 1859, faire exécuter sur les crédits ouverts, au budget et sans autorisation préalable, par voie de régie, les travaux de réparation ordinaire et de simple entretien dont la dépense n'excède pas les limites fixées par la loi du 17 juin 1918. Mais il est prudent que les Conseils Municipaux ne recourent à cette faculté que lorsque la Commune possède un service technique et administratif suffisamment organisé pour suivre utilement une régie ou si elle fait appel à des spécialistes compétents — notamment aux Ingénieurs du Corps des Ponts et Chaussées, dans les conditions réglementaires qui leur sont applicables — pour diriger et surveiller ces travaux ;

2° La Régie constitue un mode normal d'exécution des travaux publics communaux et non un mode exceptionnel qui ne saurait être admis qu'en cas d'impossibilité de trouver un entrepreneur ;

3° La délibération par laquelle un Conseil Municipal décide que tel travail public sera exécuté en régie a, par elle-même en droit, force exécutoire, conformément à l'art. 61

de la loi du 5 avril 1884 et n'a pas à être approuvée par l'autorité supérieure, sauf le cas spécial des chemins vicinaux et ruraux. Mais, en fait la réalisation de la décision se trouve liée à une appréciation ultérieure du pouvoir de tutelle : 1° quand la dépense devant résulter de l'exécution des travaux totalisée avec les dépenses de même nature pendant l'exercice courant, dépasse les limites des ressources ordinaires et extraordinaires que les communes peuvent se créer sans autorisation spéciale et que le projet doit, en conséquence, être approuvé par le Préfet conformément à l'art. 68 de la loi du 5 avril 1884 ; 2° quand les travaux nécessitent une déclaration d'utilité publique.

Dans ces deux cas, le pouvoir de tutelle peut subordonner son approbation ou la poursuite de la déclaration d'utilité publique à l'abandon, par le Conseil Municipal, du mode d'exécution en régie et à l'adoption par celui-ci du système de l'entreprise.

## Urbanisme

*Arterial roads in relation to town planning*. Les artères routières et le développement des villes, par Albert E. BROOKES. (The Journal of the Institute of Transport, N° spécial du Congrès des Transports, juin 1925.)

*Arterial street planning in Cities*. Le tracé des grandes artères ou voies de communication dans les villes, par Eugène S. TAYLOR. (Roads and Streets, Chicago, 3 mars 1926.)

L'auteur montre que le tracé des rues d'une ville doit être établi en coordination avec celui des routes aboutissant à cette ville.

*Le déplacement de Paris vers l'Ouest*, par Georges MONTORGUEIL. (Le Mouvement Communal, 27 mars 1926.)

*Il problema delle aree occupate dalle caserme e la sistemazione del Castro pretorio*. Le problème des espaces occupés par les casernes et l'aménagement du Castro pretorio. (Rome, Capitolium, juillet 1925.)

## VIRAGES

### Relèvement des virages

Par A. Peter. (*La Revue Suisse de la Route*, 18 Mars 1926.)

Étude des règles à suivre pour les travaux d'amélioration des virages. Déclivité transversale à adopter suivant les revêtements : ( $h = f : l$ )  $f$  = flèche ;  $l$  = largeur de la chaussée.

Conclusions de l'auteur :

Le relèvement des virages s'impose sur les grandes voies de communication. Il sera tel que les véhicules rapides puissent maintenir une vitesse de 40 à 50 kilomètres au moins, en supposant un rayon de visibilité suffisant (1.000 mètres au minimum).

Dans les virages, et autant qu'il sera possible, le rayon minimum de la courbe ne devra pas être inférieur à 100 m. Pour tous les rayons de 100-300 m, il y aura lieu de prévoir un élargissement dans les virages de 2 mètres au moins, en supposant des largeurs de chaussées de 6-7 mètres. On appliquera alors, dans ce cas, le profil transversal à déclivité variable, mais l'on ne devra pas dépasser le 10 % (normale 8 %).

Pour les rayons de 300 m et au-dessus, un élargissement de la chaussée n'est plus nécessaire dans les virages, le profil transversal aura une déclivité constante  $h \text{ max.} = 6 \%$ .

Dans le cas de chaussées en béton de ciment ou en asphalte la pente de 6 % ne pouvant être admise pour le trafic lent et hippomobile, il faudra prévoir, même pour des rayons de 300 à 500 m, un profil transversal avec élargissement et déclivité  $h$  variable.

Sur toute la longueur de la courbe le relèvement du virage sera constant et le raccordement au profil normal de la chaussée se fera sur une longueur de 30 à 50 m en dehors de la courbe.

Henri TRÉHARD.



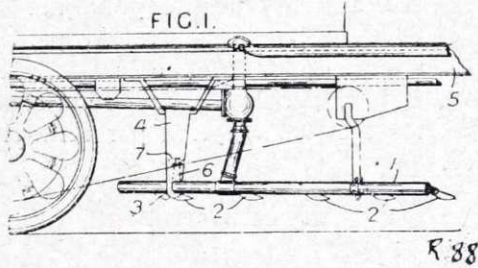
## BREVETS

**DISPOSITIF DE PARE-BOUE.** — J.-C. Drummond. Brev. anglais 247.422. 21 novembre 1925.

Une plaque circulaire emboutie est fixée sur le centre de la roue, elle porte à son bord extérieur, une lamelle annulaire d'une matière flexible (caoutchouc). Ce pare-boue tourne avec la roue.

J. B.

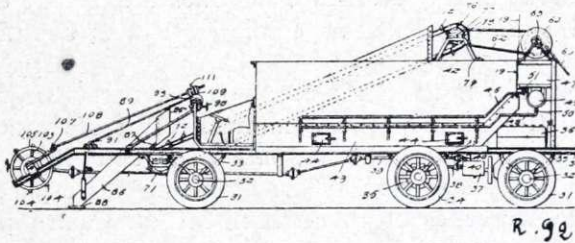
**VEHICULE POUR LE LAVAGE DES ROUTES.** — Deighton's Patent Flue and Tube Co. Ld. et T. A. Jones. Brev. anglais 248.577. 25 mars 1925.



Dans une arroseuse mécanique, dispositif d'un tube de dispersion disposé obliquement et de position variable de façon à pouvoir faire varier la direction des jets à l'approche de la route. Chacun des jets est contrôlé par un robinet spécial.

J. B.

**CHARIOT POUR L'ENLEVEMENT DE LA NEIGE.** — Harry E. Wilbert. Brev. américain 1.572.414. 17 mars 1925.



Chariot pour l'enlèvement et la fonte des neiges, qui comprend une roue amenant la neige sur un convoyeur incliné transportant la neige dans un espace chauffé monté sur le chariot et les dispositifs pour le chauffage de la chambre de fonte de la neige.

J. B.

**MOYEN D'EMPECHER LA FORMATION DE GOUTTELETTES ET DE BUEE SUR LES GLACES, VITRES, ETC.** — Auguste Campion. B. F. 000.292. 3 juillet 1925.

Consistant à appliquer sur les surfaces à protéger une couche de matière transparente poreuse ayant la propriété d'absorber l'eau comme un papier buvard. Cette matière peut être à base de cellulose, de gélatine, d'éther de cellulose, de viscose coagulée, feuilles collées sur les surfaces à protéger ou sous forme d'enduit à base d'une ou plusieurs des substances indiquées.

Ou bien un élément de glace mobile pourvu de ce mode de protection peut être placé à volonté sur la face avant du pare-brise des automobiles, dans le champ visuel du conducteur.

J. B.

**PHARES ORIENTABLES.** — Herwin S. Banholzer et John J. Montagne. U.S.A.P. 1.576.126. 7 juillet 1925.

Les garde-boues avant d'une voiture automobile sont reliés par une entretoise portant 2 mamelons percés de trous cylindriques verticaux dans lesquels passent les tiges support des phares; ces tiges portent des leviers coudés qui ont accouplés l'un avec l'autre.

L'orientation est commandée par la direction.

J. B.

**MATERIEL DE PAVAGE.** — Fred E. Greene. U.S.A.P. 1.576.045. 21 septembre 1921.

Méthode de préparation de matériaux pour construction de routes dans laquelle de l'asphalte raffiné à la vapeur est chauffé à 250-300° F. et mélangé à des matières d'agrégation et de la pierre à chaux, cette dernière en plus grande proportion que le constituant asphaltique; on cuit en remuant le mélange à une température de 300 à 600° F.

J. B.

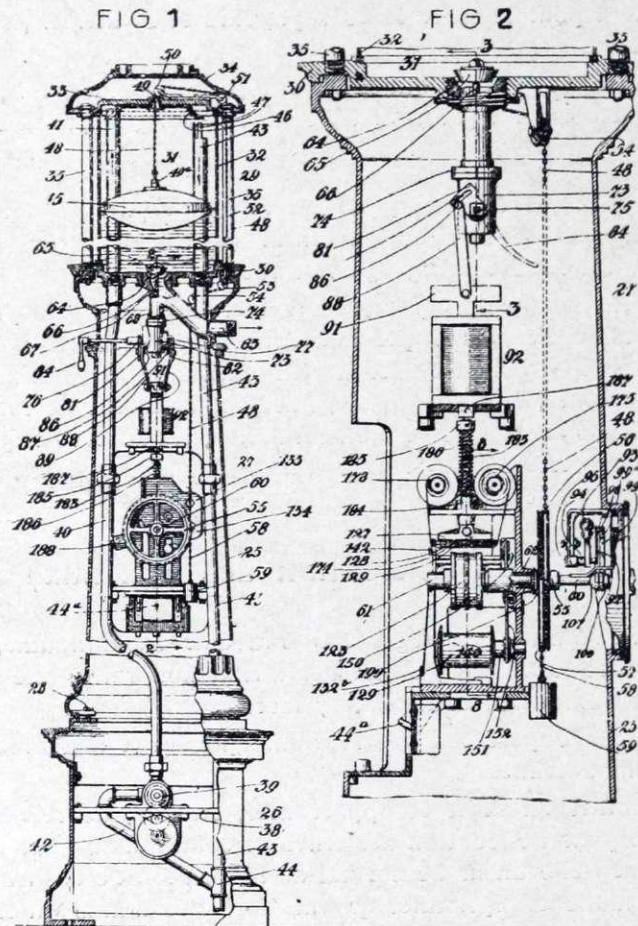
**DISPOSITIF ANTIBRILLE POUR PHARES D'AUTOS.** — B.F. 599.736. 18 mai 1925.

Pour éviter l'éblouissement produit par les phares d'automobile, montage en arrière de la glace du phare d'une série de lamelles parallèles pouvant tourner sur leur bord parallèle en plan de la

glace et manœuvrables simultanément comme une jalousie au gré du conducteur.

J. B.

**APPAREIL ENREGISTREUR POUR MESURER ET DEBITER LES LIQUIDES.** — Société dite « Pump » Patents. Inc. B. F. 600.151. 12 mai 1925.



L'appareil comprend une colonne creuse dans laquelle est disposé à sa partie supérieure, un réservoir et une pompe électrique à sa partie inférieure. La pompe puise dans un réservoir d'approvisionnement et alimente le réservoir supérieur qui est muni d'un tube de trop plein et d'un tube placé à la partie inférieure le faisant communiquer avec l'appareil de jaugeage; des dispositifs permettent d'étendre le liquide de façon à ce qu'il arrive dans le jaugeur sur le bord d'un flotteur métallique lenticulaire. Ce jaugeur est muni d'un trop plein intérieur et de tube d'écoulement et de languettes métalliques disposées de distance en distance sur sa hauteur. La commande de la valve permettant l'écoulement du liquide, est commandée électriquement au moyen d'un contacteur agissant sur un tambour dont la position détermine les quantités d'essence délivrées, en mettant le courant sur une des languettes fixées dans le jaugeur. Le flotteur venant en contact avec la languette, fait passer le courant dans un relai électromagnétique qui assure la fermeture de la vanne. La quantité désirée d'essence est indiquée par un index sur cadran, muni en plus de 2 aiguilles, l'une se déplace au début avec l'index et revient à zéro pendant l'écoulement, tandis que l'autre aiguille partant de zéro se dirige vers l'index fixe où elle se bloque quand la quantité d'essence désirée est délivrée. Des dispositifs enregistreurs permettent la délivrance de tickets portant, indiquées, les quantités fournies pour chaque mesure et leur totalisation.

La figure 1 représente l'ensemble de l'appareil, la figure 2 est une coupe agrandie suivant 2. 2. de la partie centrale.

J. B.

**DISPOSITIF INDICATEUR ET SIGNALISATEUR DE DIRECTION POUR VEHICULES AUTOMOBILES.** — Maurice Capron. B.F. 600.752. 14 octobre 1924.

Cet appareil est caractérisé par un câble sans fin reliant un organe de commande à main ou autre, placé à portée du conducteur et un organe mobile indicateur placé à l'arrière de la voiture. L'organe mobile, dans un des dispositifs décrits, est constitué par une flèche colorée en matière transparente pouvant être éclairée intérieurement; cette flèche peut occuper 4 positions sur un cercle portant ou non des indications lumineuses, éclairées ou non.

Le câble sans fin est constitué par une commande Bowden.

J. B.