

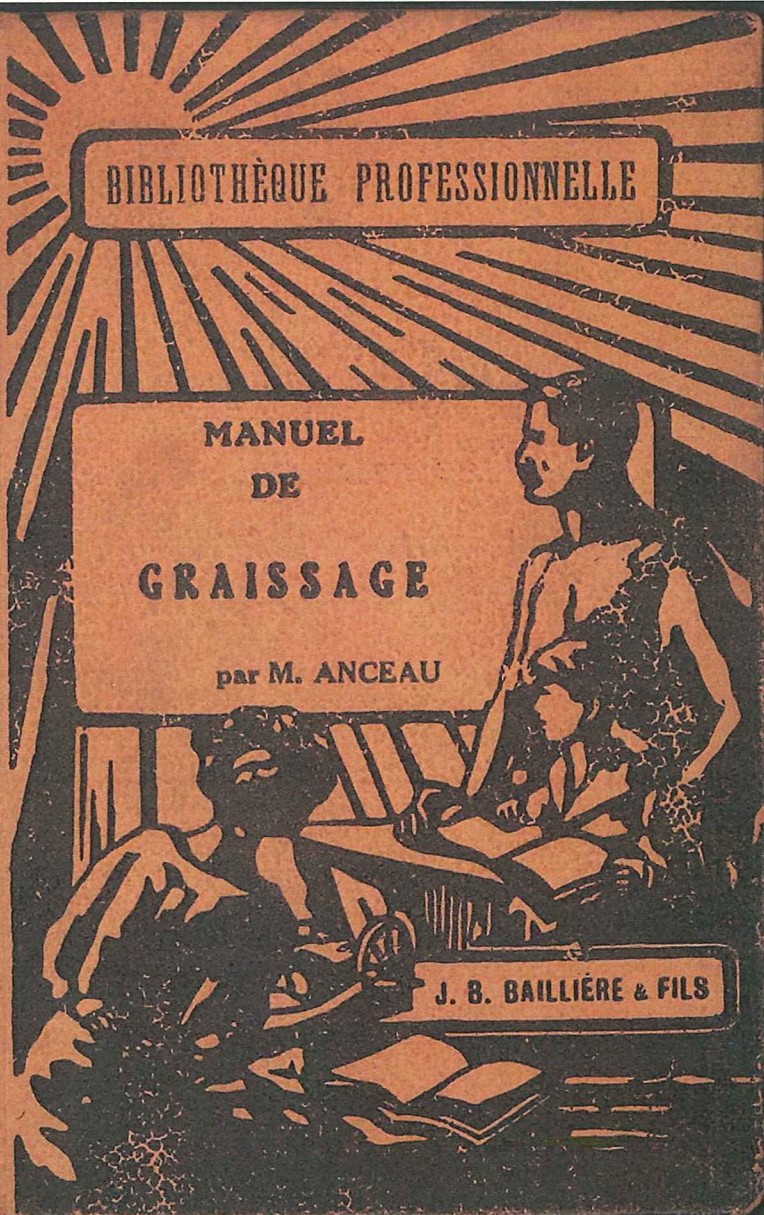
GRAISSAGE

BIBLIOTHÈQUE PROFESSIONNELLE

MANUEL
DE
GRAISSAGE

par M. ANCEAU

J. B. BAILLIÈRE & FILS



A LA MÊME LIBRAIRIE

- ALTEIRAC (E.). — Manuel du Mécanicien. Conduite et entretien des machines. 1924, 1 vol. in-18 de 282 pages avec 150 fig., cart. (*Bibliothèque Professionnelle*). 49 fr.
- BALLU (Tony). — Machines agricoles, par Tony BALLU, professeur à l'Institut national agronomique. 1933, 1 vol. gr. in-8 de 560 pages, avec 474 fig. (*Encyclopédie de Mécanique appliquée*). Broché, 90 fr.; Relié. 105 fr.
- COUPAN (G.). — Machines de Culture. Préparation des terres, épandage des engrais et des semences, entretien des cultures, 2^e édition. 1925, 1 vol. in-18 de 480 pages, avec 376 figures et tableaux. (*Encyclopédie agricole*.) Br. 18 fr. Cart 24 fr.
- Machines de Récolte. 2^e édition. 1925, 1 vol. in-18 de 540 pages avec 358 figures et tableaux. (*Encyclopédie agricole*.) Br. 18 fr. Relié 24 fr.
- DHOMMÉE. — Manuel du Mécanicien. Machines : Principes. Description. Types les plus employés, par M. DHOMMÉE, inspecteur général de l'Enseignement technique. 1924, 1 vol. in-18 de 548 pages avec 483 figures. (*Bibliothèque professionnelle*). 28 fr.
- GRAETZ (André). — Pétroles naturels et Carburants de synthèse. Constitution chimique. Traitement. Utilisation, par André GRAETZ, ancien ingénieur à l'Office national des Combustibles liquides. Avec la collaboration de M. Pierre BURGART, ingénieur des Constructions aéronautiques et mécaniques. Préface de M. DUMANOIS, inspecteur général de l'Aéronautique, 1931, 1 vol. gr. in-8 de 624 pages avec 55 figures. (*Encyclopédie de Chimie industrielle*.) Br. 140 fr., Relié. 125 fr.
- LETOMBE et LACONIN. — Les Moteurs, par LETOMBE et LACONIN, professeurs à l'École Centrale des Arts et Manufactures. 2^e édition, 1920. 1 vol. in-18 de 436 pages avec 130 figures. (*Encyclopédie industrielle*.) 48 fr.
- WITZ (A.). — La Machine à Vapeur, par A. WITZ, Doyen de la Faculté des Sciences de Lille, 3^e édition. 1913, 1 vol. in-16 de 432 pages, avec 144 figures. (*Encyclopédie industrielle*) 24 fr.

Ajouter pour frais d'envoi : France 10 %; Étranger 15 %.

BIBLIOTHÈQUE PROFESSIONNELLE

Publiée sous la direction de M. René DHOMMÉE
Inspecteur général de l'Enseignement technique.

MANUEL
DE
GRAISSAGE

PAR

M. ANCEAU

Ingénieur A. et M. I. C. F.

Avec 100 figures intercalées dans le texte.



PARIS

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

19, RUE HAUTEFEUILLE

1934

TITRE IV

LES DIVERS APPAREILS UTILISÉS DANS LA PRATIQUE DU GRAISSAGE

Nous avons vu que pour obtenir un bon graissage, la couche lubrifiante doit être maintenue en permanence. Dans ce but, les organes à graisser doivent recevoir, en quantité suffisante une huile de qualité durable et sans qu'il y ait perte ou gaspillage de lubrifiant. Une des erreurs les plus répandues est celle de croire qu'un graissage est d'autant plus efficace qu'il est plus abondant; les excès de graissage sont ainsi extrêmement fréquents et ils sont la cause directe d'incidents de marche parfois très graves. On a pourtant cherché à perfectionner les appareils de graissage; nous allons examiner en détails les principaux types.

D'autre part, l'organisation du graissage exige un certain nombre d'appareils tels que filtres, réservoirs distributeurs, pompes, etc.

Nous distinguerons donc dans cet exposé, les appareils utilisés pour la lubrification elle-même et ceux employés pour le transport, le magasinage et la distribution des lubrifiants.

CHAPITRE PREMIER

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT DES PRINCIPAUX TYPES DE GRAISSEURS

On a imaginé un si grand nombre de types de graisseurs, qu'il serait fastidieux de les citer tous. Nous rappellerons seulement les principaux modèles auxquels chaque constructeur a apporté des améliorations de forme ou d'encombrement dans un but souvent commercial.

Les graisseurs sont dits : *à réglage facultatif* lorsque leur débit se produit à la main au fur et à mesure des besoins. Malgré les perfectionnements apportés à ces appareils, ils restent subordonnés à l'attention d'un ouvrier et l'oubli ou la négligence peuvent provoquer des accidents coûteux qui ont amené la construction des *graisseurs automatiques*.

On peut encore distinguer les *graisseurs à huile* et les *graisseurs à graisse consistante* selon la matière employée avec chacun d'eux comme lubrifiant.

1° **Graisseur Hignette, ou graisseur à mèche.** — Son principe repose sur la distribution de l'huile par capillarité au moyen d'une substance absorbante. Le type le plus répandu est celui dit « à siphon ». Il se compose (figure 18) d'un réservoir, généralement métallique A, fermé par un couvercle; un tube central B sert de guide à une mèche, de préférence en laine de bonne qualité, dont l'extrémité recourbée

plonge dans l'huile du réservoir A, et la conduit, par l'effet de la capillarité, à son extrémité opposée, comme ferait un véritable siphon ; de là l'huile tombe sur l'organe à graisser.

Ce graisseur, d'un fonctionnement très sûr, a un débit très uniforme, pourvu que le point le plus haut de la mèche ne soit pas trop éloigné du niveau de l'huile et que ce niveau varie peu. Pour atteindre ce

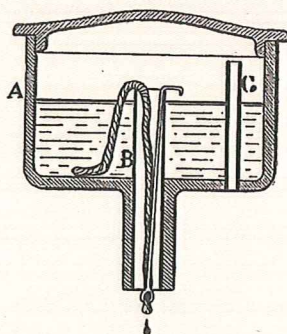


Fig. 18. — Graisseur à mèche.

but, il convient d'employer un réservoir large et peu profond. D'autre part, pour rendre le fonctionnement plus régulier, un tube de faible dimension C amène l'air extérieur à la partie supérieure de l'huile. Un trou percé dans le couvercle remplirait le même but, mais pourrait laisser pénétrer des poussières qui se mélangeraient à l'huile et encrasseraient la mèche. Le diamètre du tube d'aspiration varie suivant le débit que l'on se propose d'obtenir, c'est-à-dire suivant la vitesse des organes et l'étendue des surfaces frottantes. Le réglage s'effectue aussi et surtout par la grosseur de la mèche, le débit du graisseur diminuant quand on réduit le nombre des brins de laine de la mèche. La viscosité de l'huile a en outre une grande influence sur le débit du graisseur, celui-ci étant d'autant plus rapide que l'huile est plus fluide ; il en résulte que le débit du graisseur est fonction des variations de la température ambiante.

Enfin il est recommandé de fixer l'extrémité inférieure de la mèche à une petite tige en fil métallique de manière à ce que cette extrémité se trouve toujours à 5 centimètres au moins au-dessous du niveau de l'huile dans le réservoir.

2° Graisseur de la Coudouze ou graisseur à bouteille. — Les premiers appareils de ce système firent leur apparition dès 1863. Depuis cette époque, de nombreux perfectionnements ont été apportés dans leur fabrication, et aujourd'hui on les emploie beaucoup en raison de leur simplicité et des avantages qu'ils présentent.

Le graisseur à bouteille (figure 19) se compose d'un réservoir en verre de forme sphérique A, dont le col est fermé par un chapeau métallique étanche B. Une tige métallique C traverse ce couvercle par une douille où elle passe à frottement très doux.

Le graisseur se monte renversé, le col de la bouteille en bas, la tige s'appuyant sur le tourillon à lubrifier. L'appareil étant renversé, l'huile qu'il contient ne peut s'écouler que s'il est possible à une quantité

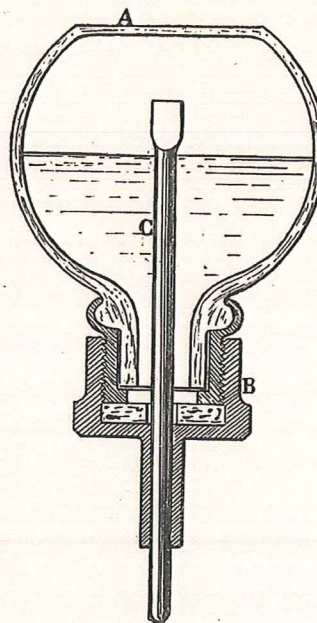


Fig. 19. — Graisseur à bouteille.

correspondante d'air d'y pénétrer. Il est partiquement étanche au repos. Quand l'arbre tourne, et pour des causes diverses, la tige est soumise à un mouvement alternatif d'amplitude très faible qui ne peut être observé que difficilement. Cependant, ce mouvement est suffisant pour provoquer une action de pompage qui produit une rentrée d'air et un débit d'huile très faible, mais régulier par le jeu très réduit existant entre le tube et la tige.

Les graisseurs à bouteille ont donc comme principaux avantages :

- a) De laisser couler l'huile proportionnellement au diamètre et à la vitesse de rotation de la pièce mécanique qu'il doit lubrifier ;
- b) De ne jamais perdre l'huile, puisque l'action de l'appareil cesse quand l'arbre est au repos ;
- c) De dépenser l'huile en quantité régulière et strictement suffisante ;
- d) De fonctionner avec régularité ;
- e) D'être d'une extrême simplicité ;
- f) De protéger les surfaces frottantes contre les impuretés ;
- g) De réduire les dangers auxquels sont exposés les ouvriers graisseurs.

Il existe un grand nombre de variétés de graisseurs à bouteille, ainsi qu'une infinité de manières de les fixer sur les paliers. Il est certain que leur bas prix de revient, leur facilité d'application, leur faible encombrement, leur enlèvement facile en cas de démontage, sont autant de raisons qui assurent aux graisseurs à bouteille un vaste champ d'applications. Cependant l'emploi des graisseurs à bouteille peut être rendu impossible pour les raisons suivantes : espace trop réduit pour leur installation, fragilité, débit trop faible, présence de parties mobiles dont le mouvement serait gêné par les graisseurs.

3° Graisseurs compte-goutte à débit visible. — Un perfectionnement du graisseur à mèche a été réalisé en rendant le débit réglable par l'emploi d'un pointeau A plus ou moins soulevé au moyen d'un dispositif B manœuvré à la main (figure 20) ; le débit a été rendu visible par l'adjonction d'un regard C qui permet de voir tomber les gouttes d'huile à travers un tube de verre qui évite en même temps l'entraînement des poussières ; la fermeture complète de l'orifice à l'aide du pointeau permet d'économiser le lubrifiant pendant les arrêts.

a) Graisseur Cocatrix. — C'est un des types les plus anciens (figure 21). Le réservoir A est en verre. A chacune des extrémités du réservoir A est fixé une monture en bronze. La monture supérieure, à charnière, porte un couvercle E. La monture inférieure se prolonge par un boisseau sphérique, avec regard H permettant de contrôler le débit de l'huile, et une tige filetée pour la fixation du graisseur sur l'organe à graisser. Au centre de la monture inférieure est fixée par un filetage une pièce avec tige moletée D qui supporte une tige filetée se terminant par une partie conique C qui, suivant la position qu'elle occupe en hauteur, ouvre plus ou moins l'orifice de conduite d'huile. La vis centrale est manœuvrée de la partie supérieure par une partie aplatie pouvant être facilement saisie par les doigts, et sur la tige est rivé un ressort B dont l'extrémité inférieure s'engage dans les dents du moletage D pour immobiliser la tige après le réglage du débit.

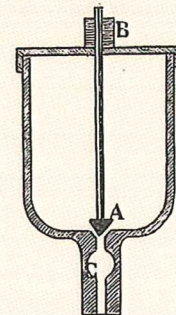


Fig. 20. — Schéma d'un graisseur compte-gouttes à débit visible.

en regard, par rotation, de deux autres trous O' partiqués dans le couvercle E. Par une rotation en sens inverse, ces trous ne communiquent plus et le réservoir est à l'abri de la poussière. La rotation de l'entonnoir peut-être limitée par un ergot fixé dans le couvercle et se déplaçant dans une rainure circulaire de l'entonnoir. Cet entonnoir est retenu à sa partie supérieure par l'embase ou épaulement d'un écrou F, qui en même temps lui sert de guide pendant la rotation. La hauteur de la partie cylindrique de l'écrou sera donc réglée de manière que la rotation de l'entonnoir se fasse librement mais sans jeu. Enfin, sur l'extrémité supérieure de l'armature se déplace un écrou avec embase circulaire moletée H, qui servira à régler le débit, ainsi que nous le verrons ci-après.

A l'intérieur de l'armature centrale B se déplace une tige cylindrique I terminée à sa partie inférieure par un cône qui, suivant la position donnée à cette tige, peut fermer en totalité ou partie l'orifice de graissage. Au-dessus de l'armature, la tige régulatrice est aplatie et porte un bouton articulé à l'aide d'une goupille.

En remarquant la position de la tige I sur la figure 22, nous voyons qu'en relevant l'écrou H sur son filtrage il va soulever le bouton articulé et la tige centrale, et que, par suite, l'orifice d'écoulement de l'huile sera ouvert et laissera passer l'huile contenue dans le réservoir. Par la manœuvre de l'écrou H, on peut donc régler à volonté le débit. Pour arrêter le graissage, il suffit de coucher le bouton articulé et, comme son rayon est plus petit que sa hauteur, la tige I pourra descendre et fermer l'orifice de graissage. Enfin pour obtenir le même graissage qu'avant l'arrêt, il suffit de replacer le bouton articulé dans sa position verticale.

c) *Graisseur Massard.* — Le système et le fonction-

nement de ce graisseur sont très sensiblement les mêmes que ceux de l'appareil précédent. Cependant certaines particularités donnent quelques avantages au graisseur Massard (figure 23). Nous les signalons rapidement.

Le clapet de fermeture D se compose d'un couvercle conique s'ajustant dans une ouverture de même forme du couvercle principal; il est maintenu ouvert ou fermé par un ressort plat qui agit sur son articulation. Il remplace l'entonnoir du système précédent, lequel est toujours un réceptacle à poussières. La crémaillère G est une pièce cylindrique ajustée à frottement doux sur la tige obturatrice et portant un ergot longitudinal glissant dans une rainure guide du bossage du couvercle. La face

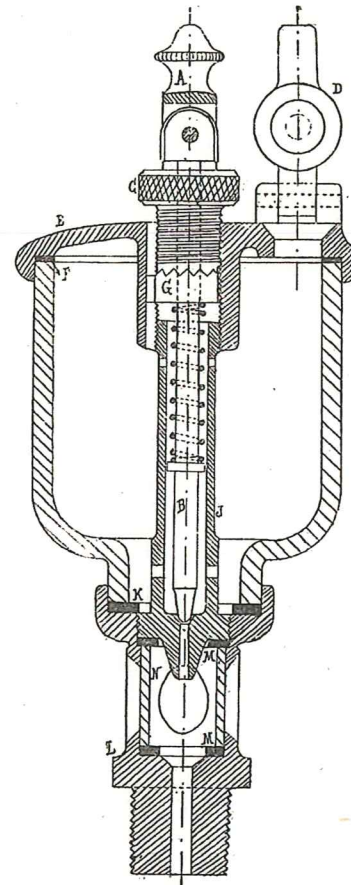


Fig. 23. — Graisseur Massard.

supérieure est taillée d'un certain nombre de dents qui s'engagent dans des dents semblables à la partie inférieure de la molette de réglage. Avec dix dents sur chacune des pièces, et celles-ci étant toujours maintenues encastrées, pour filetage de 1 millimètre de pas sur la molette, à chaque tour, la crémaillère se déplacera de 1 millimètre, et pour une rotation d'une dent, ce déplacement sera de $1/10^{\text{e}}$ de millimètre. Le ressort de compression H de la tige obturatrice est comprimé entre une rondelle formant embase sur la tige obturatrice et la face inférieure de la crémaillère. La tension de ce ressort fait descendre la tige et par conséquent appliquer fortement la face inférieure de la béquille A sur la molette de réglage C. Avec la position de la figure 23, il suffira de relever la molette, et par suite la crémaillère, la tige et la béquille pour obtenir le débit voulu. Pour l'arrêt, on couche la béquille, et le ressort fait descendre la tige qui vient toucher l'orifice d'écoulement.

Considérations générales sur les graisseurs compte-gouttes. — Ces appareils sont tributaires du pointeau, c'est-à-dire de l'espace annulaire plus ou moins grand suivant le réglage. Donc toute variation de la température ou du niveau de l'huile entraîne une variation de débit. De plus, l'orifice d'écoulement, très étroit, est aisément obstrué par les moindres impuretés et le débit peut alors devenir trop faible pour le maintien d'un bon graissage. Enfin, malgré tous les perfectionnements apportés dans leur construction, leur rôle de graisseur reste subordonné à l'attention d'un ouvrier; l'oubli ou la négligence de celui-ci peuvent provoquer des accidents coûteux.

4° On a été amené ainsi à la construction des *graisseurs automatiques*, dont un des plus anciens est le *graisseur Niel* (figure 24).

Il se compose d'un réservoir métallique A surmonté

d'un couvercle C. La partie inférieure se fixe sur un

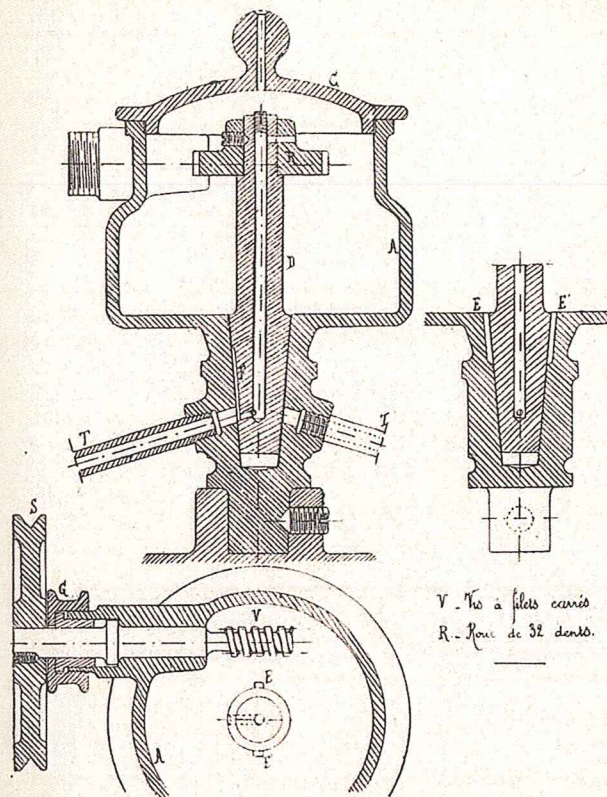


Fig. 24. — Graisseur Niel.

bossage par une vis de pression. Au centre du corps inférieur du graisseur est partiqué un trou légèrement

conique recevant une tige D formant clef de robinet, et manœuvrée à sa partie supérieure par une roue dentée R de 32 dents, commandée elle-même par une vis sans fin V. Celle-ci forme l'axe de rotation d'une poulie à gorge S qui reçoit son mouvement d'un organe de la machine dont l'axe est disposé parallèlement à celui de la vis V. Suivant l'axe de la clef est pratiqué un trou cylindrique conduisant l'air à la partie inférieure à l'endroit où l'huile arrive dans les tubes de graissage T et T'. En se reportant à la figure 24, on voit dans le corps inférieur du graisseur une rainure longitudinale E et une autre rainure E' diamétralement opposée. Pendant la rotation, une rainure F de la clef D vient successivement en regard de E et de E'. Les longueurs de ces différentes rainures sont réglées de telle façon qu'au moment où elles se correspondent l'huile du réservoir peut se rendre dans les tubes T et T', qui la conduisent en deux points quelconques situés dans une partie plus basse de la machine. Étant donné que la roue dentée R tourne d'un mouvement uniforme ainsi que la clef D, il en résulte qu'à chaque demi-tour il s'échappe une quantité d'huile que l'on peut régler par les dimensions données aux rainures E, E' et F.

On conçoit aisément que dans cet appareil les variations de réglage sont pratiquement impossibles; le réglage ne peut être établi que pour un débit nettement déterminé.

5° Mais les conditions mécaniques devenant de plus en plus sévères ont exigé le *graissage sous pression*. On a alors créé les *graisseurs mécaniques*.

Ici encore la variété des modèles est très grande. Nous nous contenterons d'en examiner quelques types caractéristiques sans entrer dans la critique, tous ces appareils étant pour la plupart brevetés et se trouvant dans le commerce.

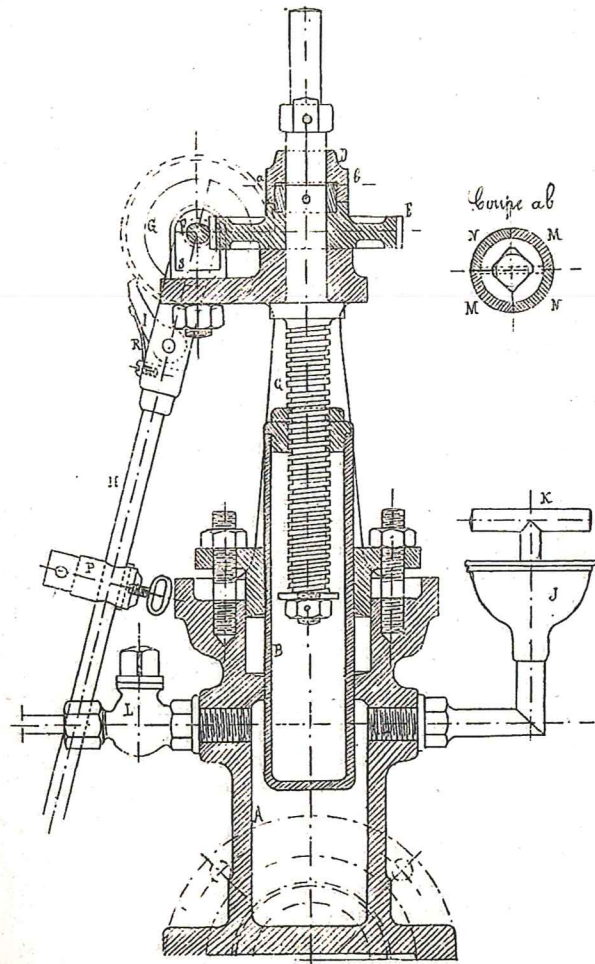


Fig. 23. — Graisseur Mollerup-Drevdal.

a) *Graisseur Mollerup Drewdal*. — C'est un des plus anciens. Dans ce graisseur (figure 25), le mouvement du mécanisme de distribution de l'huile est obtenu par l'oscillation d'un levier articulé par une tige à un organe de la machine dont le déplacement rectiligne est peu prononcé, par exemple une tige de tiroir.

L'huile du réservoir étant soumise à la pression d'un piston plongeur, on arrive à faire pénétrer l'huile dans un milieu où la pression peut être très grande.

L'appareil se compose essentiellement d'un réservoir A, qui contient l'huile destinée au graissage, et d'un piston plongeur B, qui est guidé dans un alésage du réservoir et dans un presse-étoupe qui forme joint à la partie supérieure. Une vis à filets carrés C provoque le mouvement vertical du piston.

En somme, le mouvement d'oscillation du levier H se transforme, par l'intermédiaire du cliquet I, en mouvements circulaires du rochet G, de la vis sans fin F, de la roue dentée E, de la douille D, de la vis verticale C, et, par suite, en mouvement rectiligne du piston B.

On comprend aisément que pour un même déplacement de l'articulation P, on arrive à faire prendre au cliquet un plus ou moins grand nombre de dents, et par conséquent à faire tourner la roue dentée plus ou moins vite. De cette vitesse dépend l'abondance du débit et c'est ainsi que l'on effectue le réglage.

Le remplissage de l'appareil est assuré par l'intermédiaire d'un godet à clef J disposé sur le côté du réservoir.

Une soupape ou clapet de retenue L évite tout retour dans le réservoir. La commande de l'appareil peut être assurée aussi par un dispositif à friction.

b) *Oléo-Compresseur Hamelle* (figure 26). — Il comprend deux parties distinctes : 1° Un réservoir

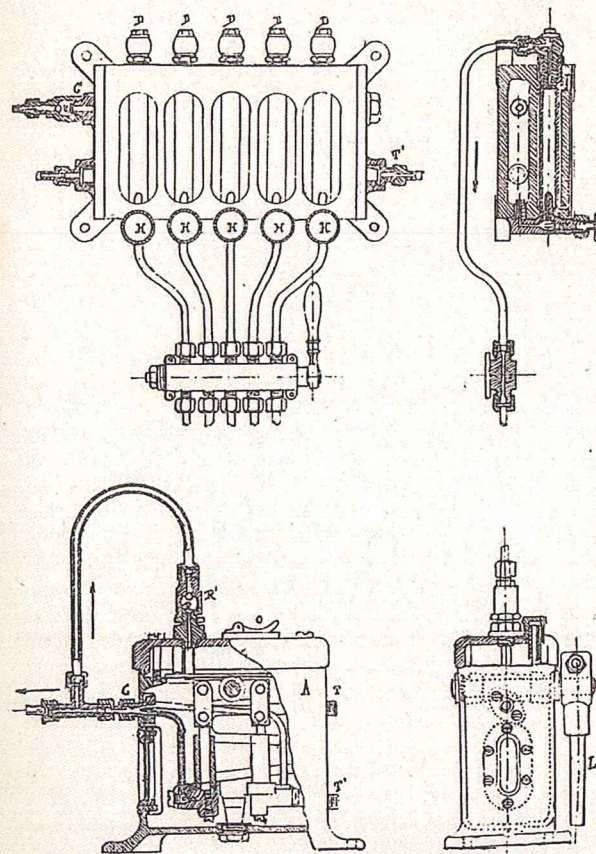


Fig. 26. — Oléo-compresseur Hamelle.

en fonte A dans lequel sont logés deux petites pompes

chargé de plomb et garni d'une bague d'amiante formant joint à sa partie inférieure sur les parois du cylindre. A la partie supérieure est fixée une rondelle de relevage que traverse une vis V manœuvrée de l'extérieur du cylindre par une manivelle M. Enfin sur le piston est fixée une règle graduée permettant de se rendre compte à chaque instant pendant la marche de l'appareil, de la position qu'occupe le piston à l'intérieur du cylindre, et par conséquent de la quantité d'huile employée.

Le piston P, soumis sur ses deux faces à la pression de la vapeur introduite dans le cylindre, agit sur l'huile par son propre poids, et lui communique une pression supplémentaire toujours constante. Le poids total du piston et sa surface sont calculés pour que cette pression soit au moins de 300 grammes par centimètre carré.

6° **Considérations générales sur les graisseurs à huile.** — Nous avons tenu à mettre sous les yeux du lecteur les types les plus caractéristiques des appareils qui peuvent être trouvés en service. Certains sont désuets et l'on ne les rencontre plus guère que sur du matériel très ancien. Il était cependant nécessaire de les signaler, car ils marquent des étapes successives de perfectionnement.

Nous résumons la question en précisant que d'une façon générale les graisseurs mécaniques sont les meilleurs ; ils peuvent permettre de résoudre à peu près tous les cas de distribution de lubrifiants que l'on peut avoir à assurer ; ils sont avantageusement complétés par les graisseurs à bouteille.

7° **Graisseurs à graisse consistante.** — Les variétés de ces appareils sont moins nombreuses que celles des graisseurs à huile. Nous n'en distinguerons que trois.

a) *Graisseur Stauffer* (figure 39). — C'est le type le plus ancien et encore fort répandu. Il se compose d'un réservoir A formant couvercle que l'on remplit de graisse consistante. Un siège B, fixé par une tige inférieure C sur un bossage de l'organe à graisser, sert de

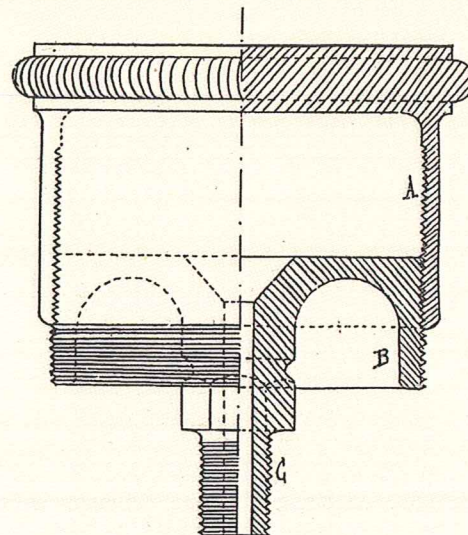


Fig. 39. — Graisseur Stauffer.

support du couvercle par un filetage à pas fin sur lequel s'adapte un filetage intérieur du couvercle. La manœuvre à la main du rebord supérieur molleté fait pression sur la graisse qui se rend par un conduit central du support sur les parties à lubrifier.

Le graissage est donc intermittent.

b) *Graisseurs à piston et ressort.* — Nous en décrivons deux modèles suivant le mode de remplissage.

dicateur de remplissage ; le ressort conique R provoque le mouvement continu et automatique de descente du piston. Le réglage est assuré par la tige spéciale S.

La caractéristique essentielle de ce graisseur réside dans le mode de remplissage. On agrafe une pompe à graisse sur le raccord de remplissage C prévu à la base du réservoir. La pompe n'est autre que celle des systèmes Técalemit et autres similaires qui sont actuellement très répandus ; certaines de ces pompes fonctionnent à l'air comprimé, d'autres au moyen de petits moteurs électriques, d'autres enfin à main ou au pied.

On conçoit aisément les avantages de ce système qui évite dans les manutentions toute contamination de la graisse par les poussières et les matières étrangères.

CHAPITRE II

LES APPAREILS AUTRES QUE LES GRAISSEURS

Nous venons d'examiner les principaux types de graisseurs qu'il est possible de rencontrer en service ou d'utiliser dans divers cas particuliers. Mais l'organisation du graissage, dans toute exploitation de quelque importance qu'elle soit, exige encore de nombreux autres appareils que nous allons rapidement passer en revue. Ces appareils peuvent se classer en trois grandes catégories suivant qu'ils servent pour les lubrifiants :

- 1° A leur transport.
- 2° Au magasinage, à la distribution et à la manutention.
- 3° Enfin à la récupération et au filtrage.

1° Transport. — Nous ne pouvons pas dans ce manuel décrire les bateaux et les wagons citernes. Mais à part ces transports exceptionnels de grande capacité, le *Fût pétrolier* est le récipient le plus utilisé. Il est en fer ou de préférence en bois. Seul ce dernier retient notre attention.

On se sert de fût ou de demi-fût pétroliers dont les dimensions générales d'encombrement sont les suivantes :

Fût : longueur 0^m,850. Diamètre à la bonde 0^m,650.

Demi-fût : longueur 0^m,700. Diamètre à la bonde 0^m,550.

part. La tête de bielle peut faire l'objet d'un dispositif spécial. Enfin, éventuellement, on peut ajouter un quatrième organe : la tige de la soupape d'échappement.

Primitivement, deux simples graisseurs à pointeau compte-gouttes assuraient la distribution de l'huile, l'un pour le piston et le pied de bielle, l'autre pour la

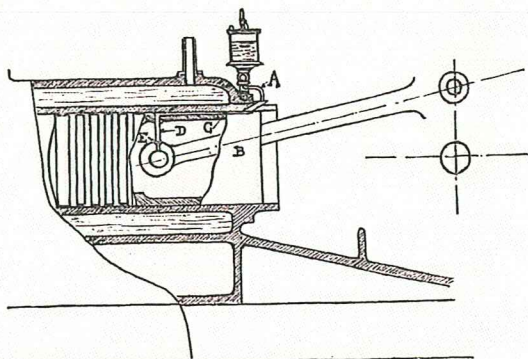


Fig. 71. — Graissage du piston et du pied de bielle d'un moteur à gaz de petite puissance par un seul graisseur à pointeau compte-gouttes.

tête de bielle. Pour celle-ci nous n'insisterons pas. Mais le premier exige quelques précisions (figure 71). L'huile venant du graisseur passe par le tube A et arrive au piston par un orifice pratiqué dans la paroi du cylindre. L'huile se répand sur la surface du piston en assurant le graissage, et l'étanchéité nécessaire. D'autre part, dans la partie supérieure du piston B se trouve une petite gorge longitudinale C, dans laquelle une partie de l'huile venant du graisseur s'accumule et parvient, par le tube D et l'orifice E,

jusqu'à l'axe du piston. On comprend aisément que ce système est des plus rudimentaires et d'une sécurité très relative. Le pied de bielle ne peut être lubrifié que par un excès d'huile du piston ; mais les dépôts et les impuretés qui ne tardent pas à se déposer dans la cannelure C annihilent bientôt ce graissage.

Un premier perfectionnement consiste à rendre indépendant l'un de l'autre le graissage du pied de

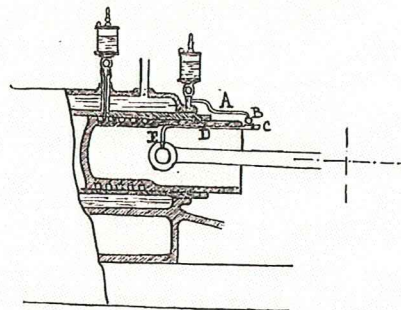


Fig. 72. — Graissages indépendants du piston et du pied de bielle d'un moteur à gaz, au moyen de deux graisseurs à pointeau compte-gouttes.

bielle et celui du piston. A cet effet, on dispose deux graisseurs à pointeau compte-gouttes, un pour chacun des deux organes (figure 72). Le premier est monté sur le cylindre ; il doit être muni d'une soupape de retenue afin d'empêcher une fuite de gaz de pénétrer dans le graisseur et d'en chasser l'huile. Il est même préférable d'adjoindre au graisseur une petite pompe à piston commandée par l'arbre à cames. Le pied de bielle est graissé d'une façon indépendante par un deuxième appareil. L'huile amenée par le tube A à l'égoutteur B est enlevée par le lécheur C, passe par

On sera certainement tenté d'affirmer que toutes ces précautions sont utiles dans une grande entreprise où les frais sont élevés et dans lesquelles le gaspillage risque parfois d'être important ainsi que les erreurs nombreuses, mais sans intérêt dans une exploitation réduite. C'est une erreur ; le Graissage Rationnel peut être appliqué partout et par tous. Il n'y a pas de petites économies qui ne soient toujours intéressantes à réaliser. Aussi aura-t-on avantage à s'inspirer des directives suivantes qui résument notre étude :

1° Choix et utilisation des lubrifiants appropriés aux conditions particulières de fonctionnement du matériel.

2° Application des principes du coin et du film d'huile.

3° Graissage mécanique dans tous les cas possibles.

4° Organisation du magasinage et de la distribution des lubrifiants.

5° Récupération, filtrage et réemploi des huiles usagées.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	5
AVANT-PROPOS	7
Première partie. — Les lubrifiants et le graissage	
TITRE I. — Les pétroles bruts et leurs sous-produits.	9
CHAPITRE PREMIER. — Les pétroles. Leur exploitation.	9
— II. — La fabrication des huiles et des graisses. Distillation et raffinage	14
TITRE II. — Les caractéristiques des Lubrifiants.	22
CHAPITRE PREMIER. — Caractéristiques des huiles.	23
— II. — Caractéristiques des graisses.	41
TITRE III. — La technique du graissage	45
CHAPITRE PREMIER. — Généralités sur le frottement.	45
— II. — Divers cas de frottement.	50
— III. — Les principales méthodes de graissage	52
TITRE IV. — Les divers appareils utilisés dans la pratique du graissage.	74
CHAPITRE PREMIER. — Description et fonctionnement des principaux types de graisseurs	75
— II. — Les appareils autres que les graisseurs.	113
Deuxième partie. — Applications pratiques du graissage	
TITRE I. — Les machines de force motrice	128
CHAPITRE PREMIER. — Turbines hydrauliques.	128
— II. — Moteurs électriques.	132
— III. — Machines à vapeur	139