

PANHARD

NOTICE DESCRIPTIVE
DES
MOTEURS PANHARD-DIESEL
Type 4 HL

GUIDE DE CONDUITE ET D'ENTRETIEN

SOCIÉTÉ ANONYME DES ANCIENS ÉTABLISSEMENTS

PANHARD & LEVASSOR

CAPITAL FR. 350.000.000

R. C. Seine 60.555

SIEGE SOCIAL

19, Avenue d'Ivry, PARIS (13^e)

Téléphone : GOBelins 65-60 (16 lignes)

SALONS D'EXPOSITION

24, Champs-Élysées (8^e) - ELY. 94-35

54, Avenue Montaigne (8^e) - ÉLY. 81-19

188, Avenue Victor-Hugo (16^e) - TRO. 30-20

ATELIERS DE RÉPARATION

156, Rue de Vaugirard - FON. 97-24

USINES ANNEXES

ORLÉANS - 22, Faubourg Madeleine - Tel. 46-01

REIMS - 83, Rue Ernest-Renan - Tél. 25-33

SUCCURSALES

BORDEAUX - 152 à 156, Rue Georges-Mandel - T. 33-89

CAMBRAI - 8, Rue des Bouchers - T. 2-22

LILLE - 187, Boulevard de la République, La Madeleine - T. 506-16

MARSEILLE - 256, Avenue du Prado - T. PRADO 78-03

NICE - 35, Avenue Georges-Clemenceau - T. 822-81

TOULOUSE - 9, Boulevard Carnot - T. CAPITOLE 58-13

TARBES - 10, Avenue de la Petite Vitesse - T. 16-68

ALGER - 2, Boulevard Camille Saint-Saëns - T. 333-25

ORAN - 102, Avenue Saint-Eugène - T. 231-85

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE I

	Pages
Caractéristiques générales	4
Description	
1° Moteur	5
2° Alimentation en combustible	14
3° Refroidissement	19
4° Embrayage	22
5° Boîte de vitesses	22

CHAPITRE II

Moteur en ordre de marche	24
Maniement des commandes	25
Mise en marche	26
Rodage	26
Recommandations importantes	27

CHAPITRE III

Entretien périodique	30
Culasse	36
Injecteurs	37
Appareillage électrique	39
Refroidissement	41
Graissage	42

CHAPITRE IV

Réglages	44
Dépannage	45

CHAPITRE I

CARACTÉRISTIQUES — DESCRIPTION

Caractéristiques générales	4
1° Moteur	
A - Description	5
B - Réglage	8
C - Fonctionnement	8
D - Graissage	11
2° Alimentation en combustible	14
Dispositif de filtrage	15
3° Refroidissement	19
4° Embrayage	22
5° Boîte de vitesses	22

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

MOTEUR	85 Ch	100 Ch
Nombre de cylindres	4	4
Temps	4	4
Alésage	110	120
Course	150	150
Cylindrée	5 l. 700	6 l. 800
Rapport volumétrique	15,5	15
Ordre d'allumage	1-3-4-2	1-3-4-2
Puissance fiscale	15 CV	18 CV
Puissance effective à 2.000 t/m	85 Ch	100 Ch
Puissance continue à 1.500 t/m	55 Ch	70 Ch
Couple maxi à 1.500 t/m	31 Mkg	38 Mkg
Consommation spécifique à 1.500 t/m	178 g/cv/h	178 g/cv/h
Combustible	gaz-oil	
Poids (avec carter d'embrayage)	565 K°	595 K°
Capacité du carter d'huile	10 l.	10 l.
Refroidissement	par eau	par eau

EMBRAYAGE

A sec — Monodisque.

BOITE DE VITESSES

5 vitesses. — 4^e en prise et 5^e surmultipliée.
 Contenance de la boîte — 4,5 litres d'huile.

IDENTIFICATION

Moteur : Plaque fixée sur le carter-cylindre en haut et à droite
 (dans l'axe du premier cylindre).

BATTERIES

4 de 6 volts — 150 ampères-heures.
 Chaque élément doit être plein d'électrolyte jusqu'à un centimètre au-dessus des plaques.

1° MOTEUR

A — DESCRIPTION

Les moteurs 4 HL 11×15 et 12×15, 4 cylindres, fonctionnent suivant le cycle Diesel à 4 temps, à injection directe, et sont refroidis par eau. Ils donnent respectivement, au régime de 2.000 t/m une puissance maximum de 85 Ch (moteur 110×150) et 100 Ch (moteur 120×150) et au régime de 1.500 t/m une puissance continue de 55 Ch (moteur 110×150) et 70 Ch (moteur 120×150).

Le carter et les cylindres sont en fonte, coulés d'un seul bloc. Les cylindres sont chemisés à sec avec des chemises en fonte spéciale.

La cuvette inférieure, formant réservoir d'huile sur la partie AR, est fixée au moteur et au carter de distribution par des vis freinées.

La culasse qui porte la rampe des culbuteurs est rapportée d'un seul bloc. — Elle est coiffée d'un couvercle portant les bouchons et les filtres de remplissage d'huile. — Ce couvercle est fixé par quatre écrous borgnes.

La jauge d'huile qui indique les niveaux Mini et Maxi est placée à l'AR, sur le côté droit du moteur. (Fig. 1.)

Le vilebrequin, équilibré par des masses fixées par boulons, est porté par 5 robustes paliers portant des coussinets en bronze au plomb, le palier AR faisant butée. — Le vilebrequin porte à l'AV et l'AR des filetages de retenue d'huile, empêchant toute fuite. — Il porte à l'AV le pignon de commande de l'arbre à cames et de la pompe à injection ainsi que la poulie de commande de dynamo et du compresseur et se termine à l'AR par un plateau sur lequel est fixé le volant.

Les pistons, en alliage léger, sont entraînés par des bielles à section en double T, portant à leur tête des coussinets en acier mince garni de bronze au plomb et à leur pied des bagues en bronze. — Les axes de piston sont emmanchés avec serrage dans les pistons et maintenus par des freins genre circlips.

L'arbre à cames repose sur 3 paliers portant des bagues en bronze arrêtées par des vis. — Il est commandé par une chaîne avec rattrapage de jeu automatique par un galet tendeur monté sur roulement. — Les cames sont à accélération constante.

Les soupapes, en tête, sont commandées par des poussoirs prolongés par des tringles commandant les culbuteurs.

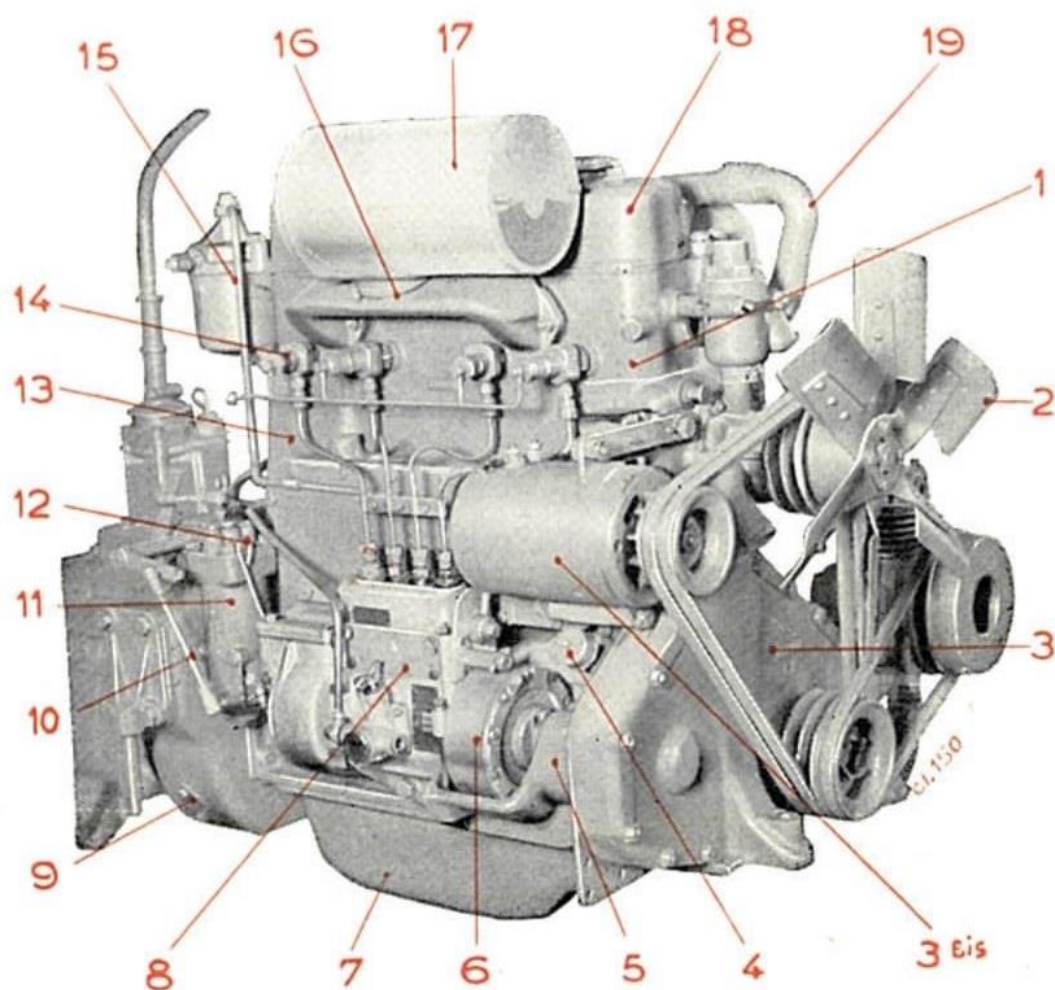


Fig. 1. — MOTEUR (côté droit)

1. — Culasse.
2. — Ventilateur.
3. — Carter de distribution.
- 3 bis - Dynamo.
4. — Manocontact de pression d'huile.
5. — Support de la pompe à injection.
6. — Avance automatique de la pompe.
7. — Cuvette d'huile.
8. — Pompe à injection.
9. — Fenêtre du carter d'embrayage.
10. — Bielle de commande de la pompe à injection.
11. — Filtre d'huile de graissage.
12. — Jauge d'huile du moteur.
13. — Carter-cylindre.
14. — Injecteurs.
15. — Filtre à combustible.
16. — Tubulure d'admission.
17. — Filtre à air avec réchauffeur.
18. — Couvercle-culasse.
19. — Tubulure de sortie d'eau.

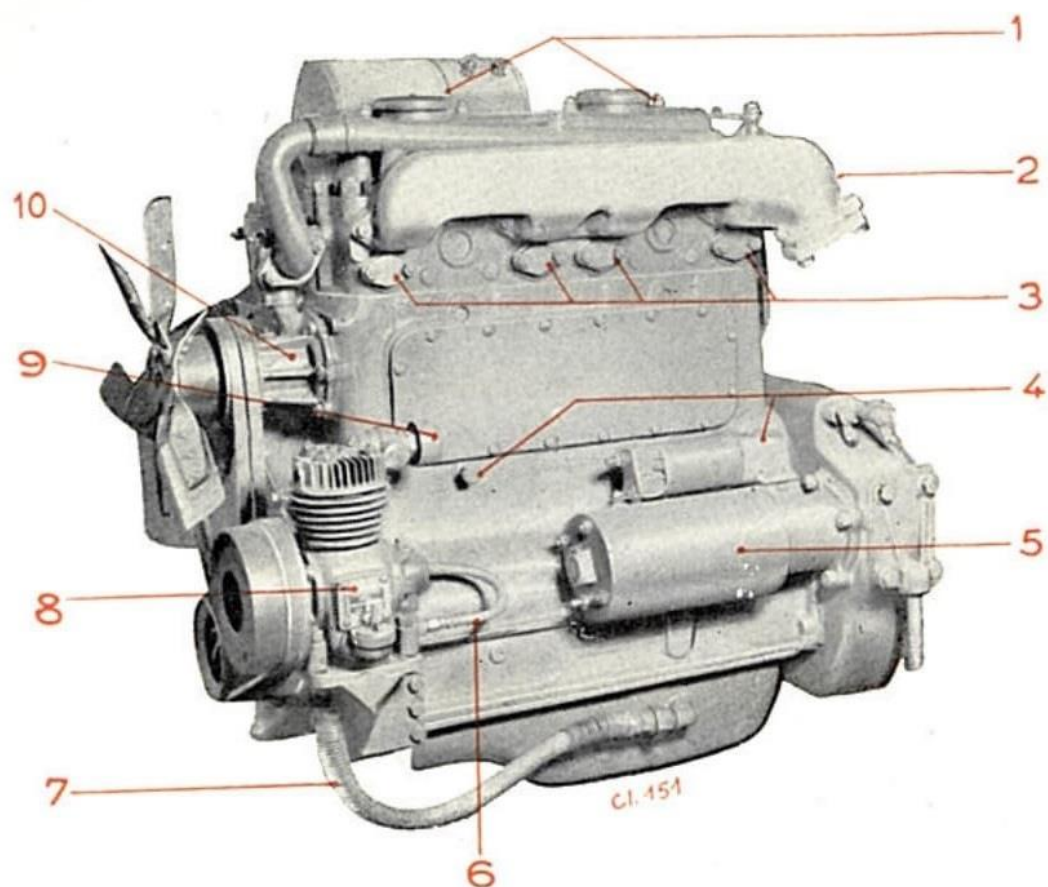


Fig. 2. — MOTEUR (côté gauche)

1. — Orifice de remplissage d'huile.
2. — Tubulure d'échappement.
3. — Chambres additionnelles.
4. — Bouchons de vidange d'eau.
5. — Démarreur et son contacteur.
6. — Tuyauterie souple de graissage du compresseur.
7. — Tuyauterie souple de retour d'huile du compresseur à la cuvette.
8. — Compresseur.
9. — Filtre d'aspiration d'air du compresseur.
10. — Pompe à eau.

B — RÉGLAGE DU MOTEUR

	85 Ch	100 Ch
A. O. A.	8°	8°
R. F. A.	44°	44°
A. O. E.	44°	44°
R. F. E.	8°	8°
Fin d'injection Pompe « PM » ou Pompe « Lavalette »	12° AV P. M. H. 15° AV P. M. H.	3 à 5° AV P.M.H.

C — PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU MOTEUR

(Fig. 3)

La culasse comporte une chambre de compression auxiliaire B, dite cellule à énergie, formant cul de sac. — L'injection de combustible se fait dans la chambre de compression principale A, ouverte sur une partie du cylindre. — Ces deux chambres communiquent par une partie étranglée.

Pendant la course de compression, l'air est comprimé dans la chambre principale, de forme sensiblement circulaire. — Une partie de cet air entre en force dans la cellule à énergie.

Vers la fin de la course de compression, le combustible est pulvérisé dans la chambre principale A. — La plus grande partie, sous forme de nuage, reste momentanément dans la chambre ; l'autre partie est déplacée avec l'air vers la cellule à énergie. — En passant par la partie étranglée, l'air et le brouillard de combustible se mélangent intimement.

L'allumage initial se produit dans le voisinage de l'injecteur C, se transmet à travers la partie étranglée et enflamme le mélange intime dans la cellule à énergie.

La combustion de ce mélange intime engendre dans la cellule à énergie une pression rapidement croissante, déterminant l'expansion d'un jet enflammé qui heurte le nuage

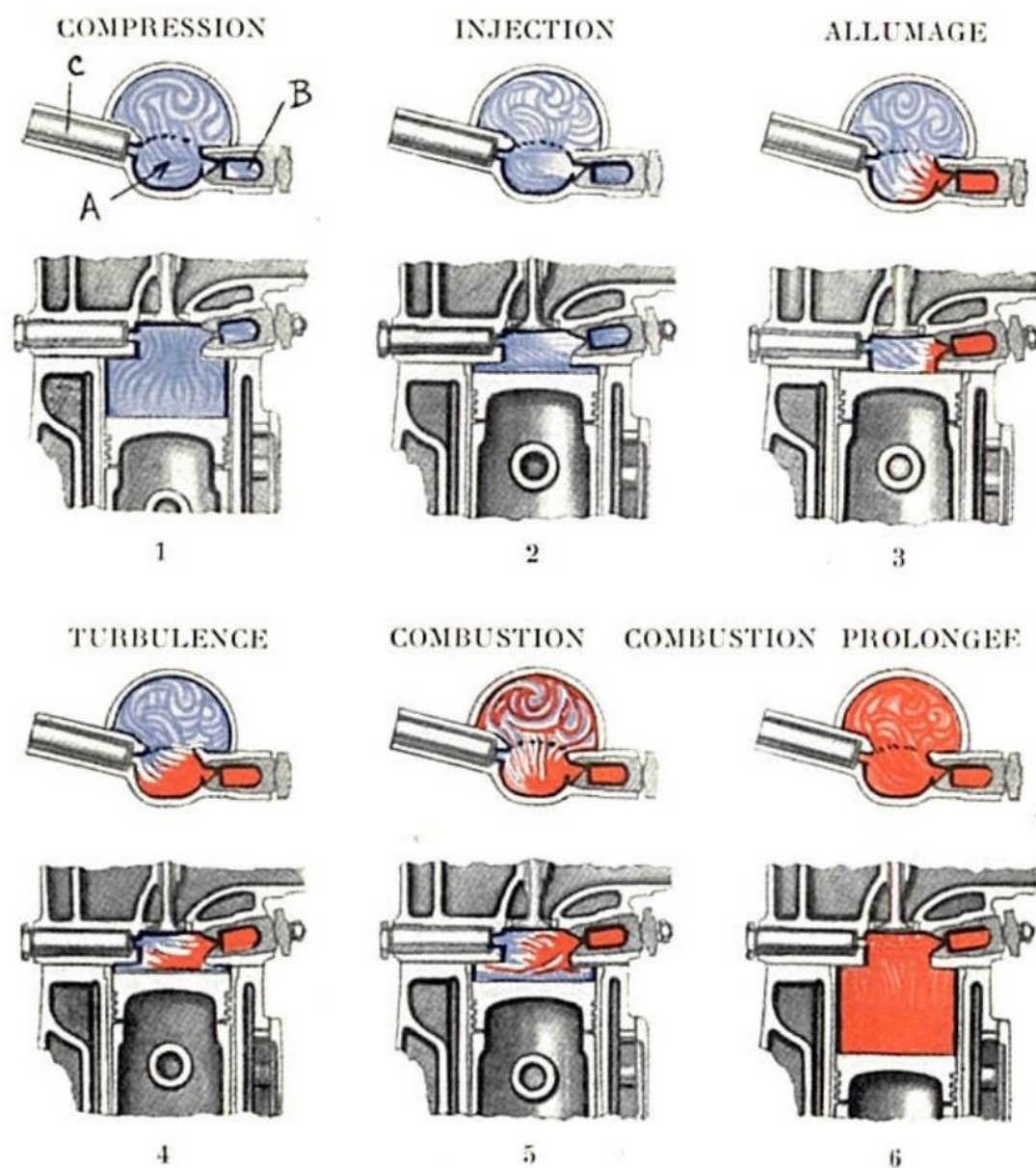


Fig. 3. — Principe de fonctionnement du moteur.

de combustible précédemment formé dans la chambre principale, le force à se mélanger à l'air et à brûler totalement.

Ce mélange forcé de combustible et d'air dans la chambre principale est la caractéristique de la turbulence contrôlée du moteur.



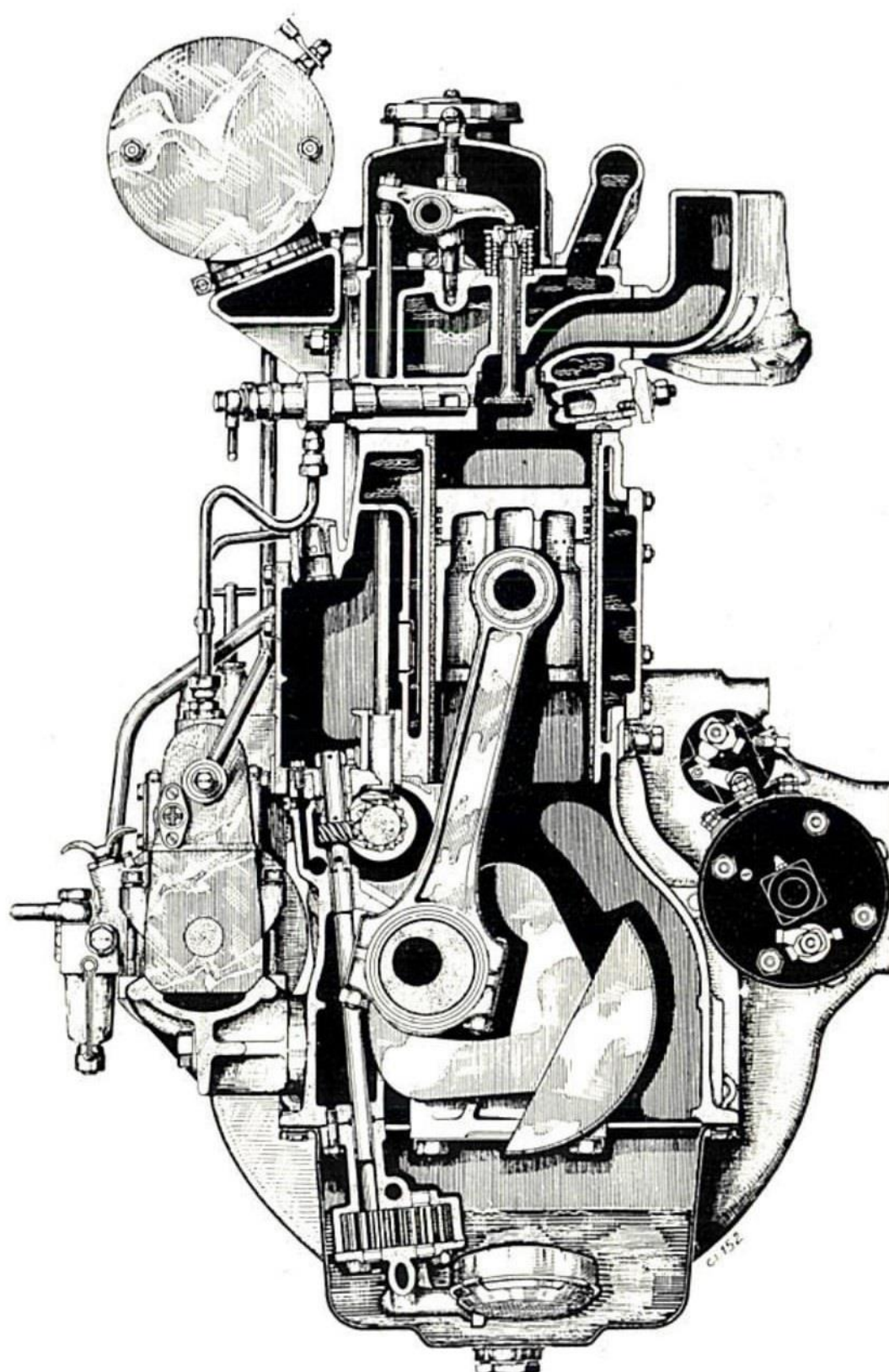


Fig. 4. — Coupe transversale du moteur.

D — GRAISSAGE (Fig. 5)

Est assuré sous pression par une pompe à engrenages ne pouvant pas se désamorcer et munie d'un clapet de décharge réglant la pression de débit à 3 kg. Ce clapet est commandé par un ressort.

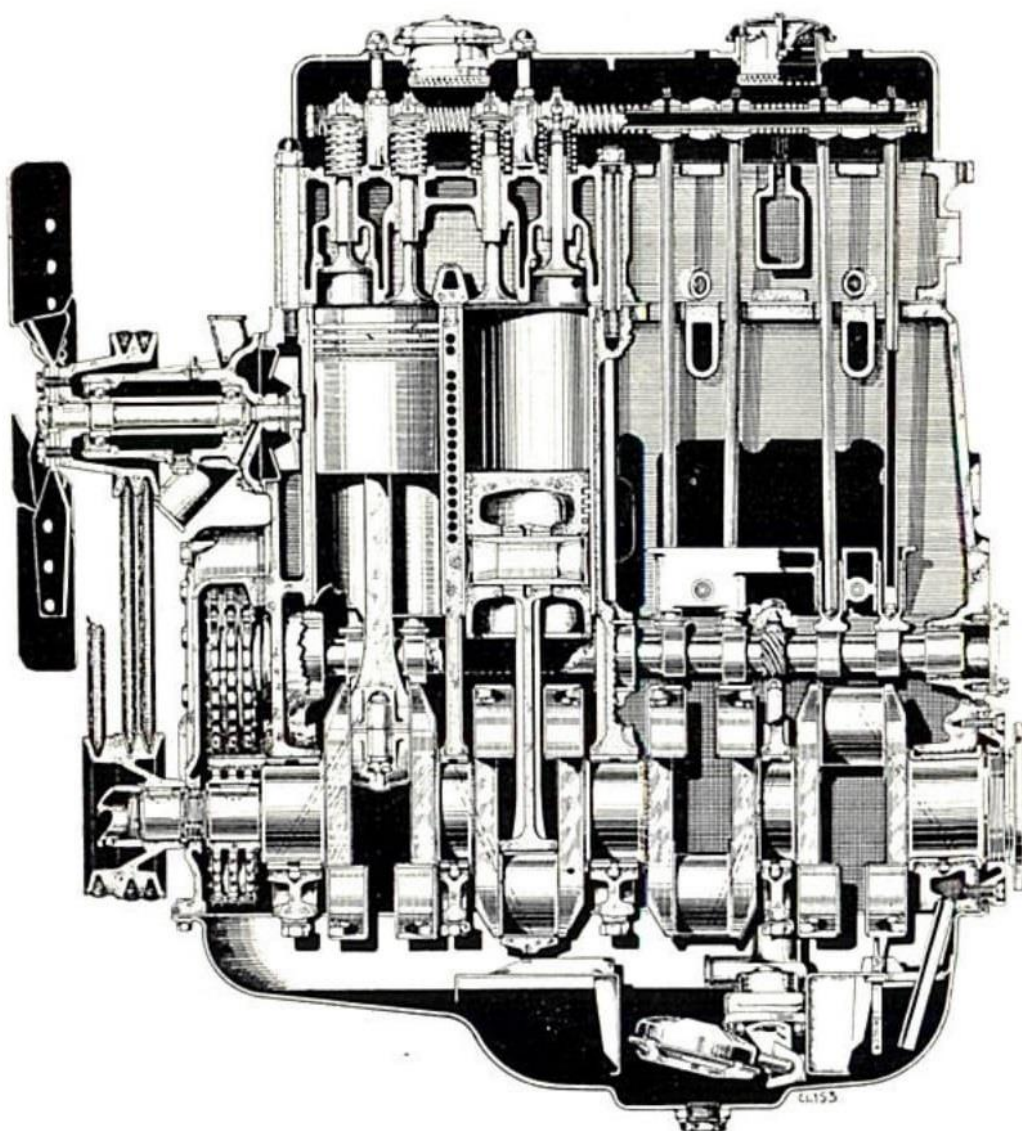


Fig. 5. — Coupe longitudinale du moteur.

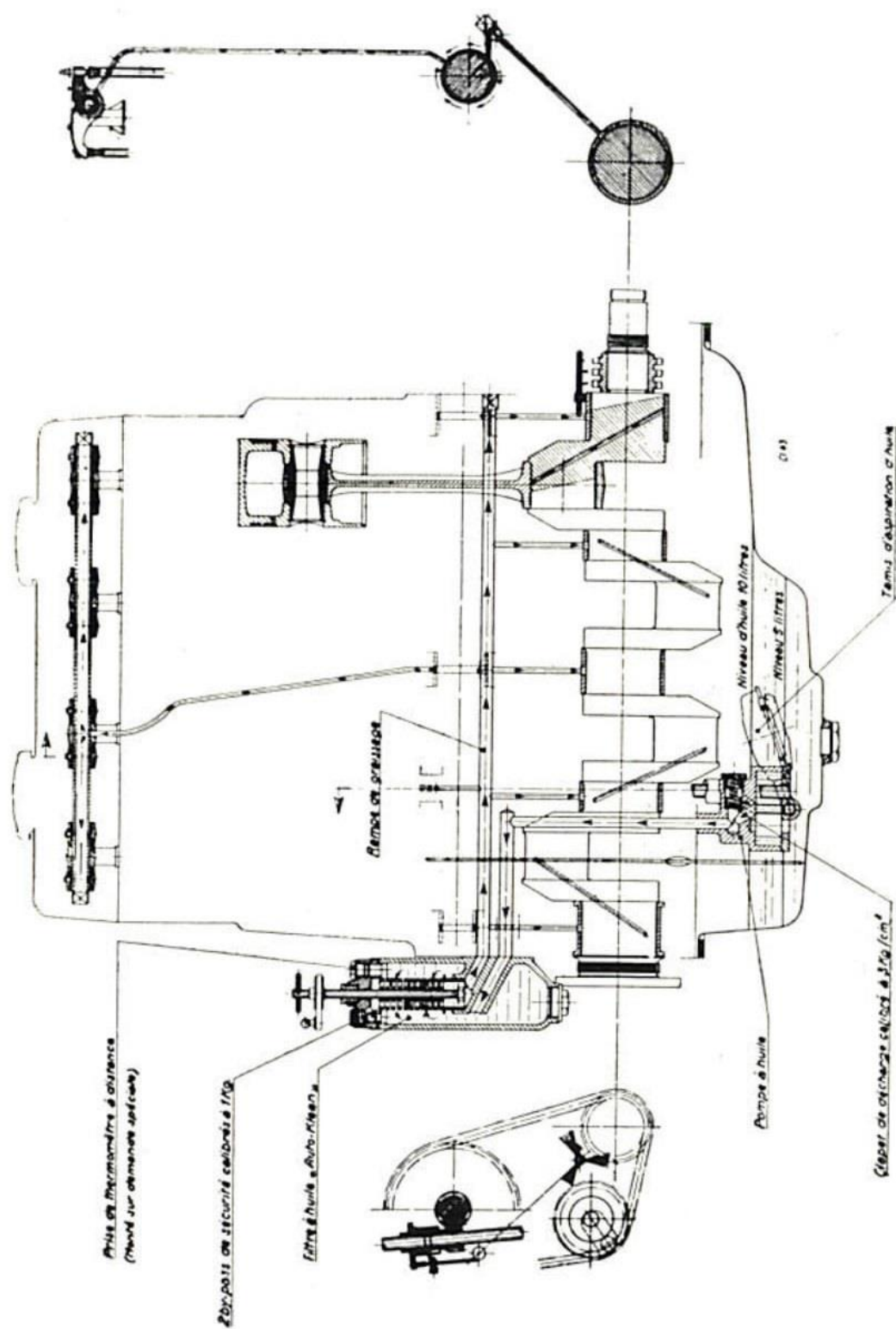


Fig. 6. — Schéma de graissage du moteur.

La décharge retourne à l'aspiration de la pompe.

L'huile est puisée dans la cuvette, au travers d'un tamis d'aspiration flottant prenant ainsi l'huile à la surface, donc loin des impuretés du fond de la cuvette.

Puis l'huile est refoulée par des canalisations venues de fonderie, vers le filtre « Auto-Klean ». — L'huile pénètre dans la périphérie du filtre (les impuretés tombent dans la chambre inférieure de décantation) et traverse les lames. — Un by-pass de sécurité protège le moteur du manque d'huile au moment du démarrage à froid ou par basses températures quand l'huile est encore très visqueuse et ne peut pas passer entre les lames du filtre.

Des peignes, intercalés entre les lames, sont commandés par un levier extérieur. — Ils décrassent le filtre à chaque manœuvre du levier et le maintiennent ainsi en bon état de fonctionnement.

A la sortie du filtre, l'huile est refoulée vers une rampe d'où partent 4 conduits supérieurs (3 assurent le graissage des paliers de l'arbre à cames, le 4^e graisse l'engrenage hélicoïdal de commande de la pompe à huile) et 5 conduits inférieurs amenant l'huile d'une part aux cinq paliers du vilebrequin et d'autre part à un jet graissant la chaîne de distribution. — Une prise d'huile côté gauche du carter de distribution assure le graissage du compresseur, le retour d'huile du compresseur à la cuvette se faisant par une tuyauterie souple.

L'huile des paliers est ensuite amenée par force centrifuge aux têtes de bielles par des conduits percés dans le vilebrequin.

Le graissage des cylindres se fait par projection.

Un conduit vertical, débouchant dans le conduit graissant le coussinet milieu de l'arbre à cames, amène l'huile dans l'intérieur de l'arbre des culbuteurs qui la conduit à tous les culbuteurs et à toute la commande des soupapes. — Des conduits ramènent l'huile usagée à la cuvette.

Un manocontact (4 fig. 1) de pression d'huile, relié au voyant rouge de la planche de bord permet de contrôler la pression d'huile.

La contenance de la cuvette est de 10 litres.

Utiliser les huiles recommandées au tableau de graissage de la page 42.



2° ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE

Nous tenons à bien prévenir qu'il ne faut jamais démonter ni la pompe d'injection, ni les injecteurs. — Ces organes extrêmement délicats risqueraient d'être mis hors d'usage.

Nous déclinons toute responsabilité pour les détériorations provenant de ces démontages et **notre garantie cesse** dès qu'une pompe d'injection est déplombée.

Nous attirons particulièrement l'attention des utilisateurs sur l'importance de ce chapitre.

Bien des ennuis de fonctionnement du moteur Diesel proviennent soit d'impuretés solides, soit d'air ou d'eau qui ont pu s'introduire dans le circuit d'alimentation. — C'est pourquoi nous recommandons :

- 1° De filtrer le combustible en faisant le plein du réservoir.
- 2° D'effectuer la purge d'air quotidienne. (Voir mise en marche.)
- 3° De respecter les indications données dans le chapitre « entretien » concernant l'élément filtrant du filtre de pompe.

Les impuretés solides, même de dimension infime, amènent rapidement la détérioration de la pompe à injection et le manque d'étanchéité des injecteurs. — Car il faut savoir que

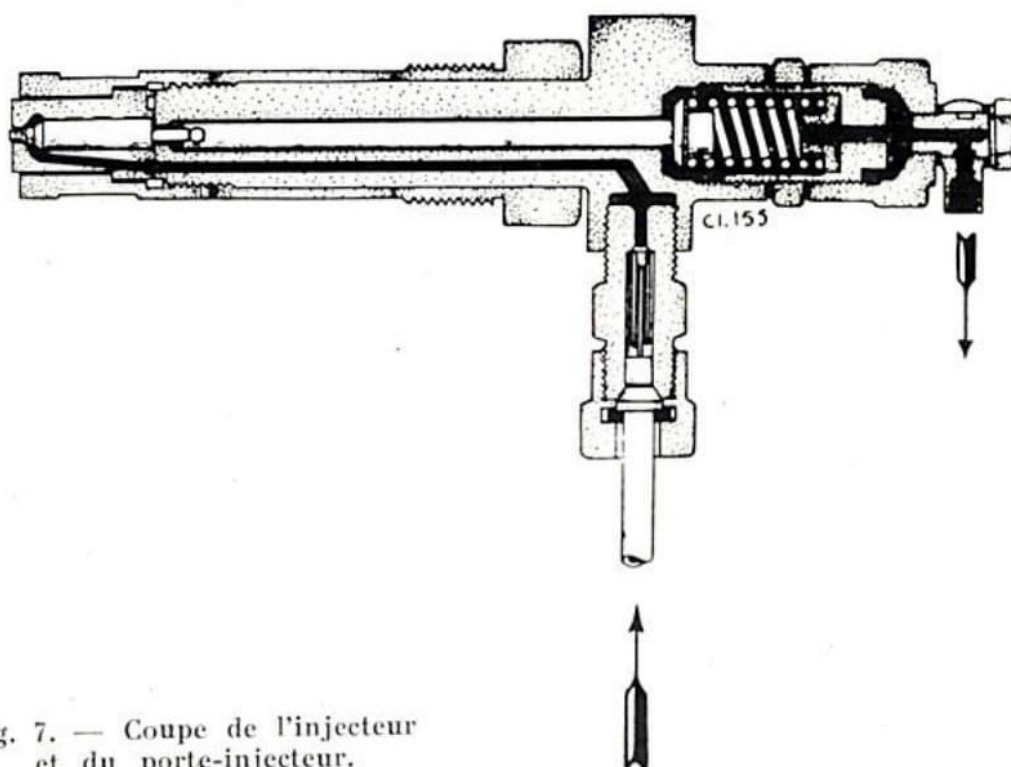


Fig. 7. — Coupe de l'injecteur et du porte-injecteur.

la pompe à injection qui doit délivrer pour chaque coup de piston une très faible quantité de combustible, ceci avec une grande exactitude, ne peut assurer cette fonction difficile que par la précision de son usinage, ne laissant au piston qu'un jeu de l'ordre du micron. — Des impuretés solides, même de cet ordre de grandeur, suffisent, en rayant et usant les pistons et les cylindres de la pompe, à compromettre son bon fonctionnement. — De même qu'une de ces petites impuretés, se déplaçant sur le siège de l'aiguille d'injecteur, suffit à lui faire perdre son étanchéité et à nuire au bon fonctionnement du moteur.

L'air passant des canalisations dans le corps de la pompe à injection interrompt le débit en combustible par les variations de volume que lui permet son élasticité. — Dans ce cas, il faut faire la purge d'air (voir mise en marche).

S'il y a de l'eau dans les tuyauteries, celle-ci étant injectée dans le moteur à la place du combustible ne donne évidemment pas d'explosion. — (Pour y remédier, voir chapitre « **Dépannage** ».)

Tous ces inconvénients possibles ont amené à munir le circuit d'alimentation en combustible d'un dispositif de filtrage sévère, interdisant de façon absolue le passage d'impuretés solides, même de l'ordre du micron — tels les particules siliceuses en suspension dans les combustibles pour Diesel.

DISPOSITIF DE FILTRAGE (Fig. 8 et 9)

Le filtrage s'effectue en 3 phases :

- 1° Le combustible est aspiré du réservoir par la pompe d'alimentation (8), au travers du préfiltre (10). — Ce premier filtre n'arrête que les grosses impuretés, ce qui est suffisant pour la pompe d'alimentation — qui n'est pas particulièrement délicate.
- 2° Le liquide est ensuite envoyé à la pompe d'injection au travers du filtre de pompe (1). — C'est ce filtre (qui comporte un élément filtrant interchangeable) qui assure un filtrage sévère du combustible.
- 3° La pompe à injection envoie le combustible aux injecteurs au travers des filtres tiges (4). — Ce dernier filtrage est également très sévère et empêche l'accès aux injecteurs des impuretés qui auraient pu pénétrer dans ces tuyauteries après le filtre de pompe pour une raison quelconque, à l'occasion du démontage d'un raccord par exemple.

IMPORTANT

Pour éviter les graves incidents que peuvent provoquer les impuretés solides, **il faut d'abord s'interdire d'une façon absolue de faire fonctionner la circulation de combustible sans ses filtres — surtout sans le filtre de pompe — serait-ce même une seule fois et pour un temps très court.**

N'opérer aucun démontage ou montage des tuyauteries sans y apporter les soins de propreté les plus minutieux pour éviter l'introduction d'impuretés dans le combustible. — La vie de la pompe à injection en dépend.

Si l'on est amené à remplacer un tuyau, commencer par faire le nettoyage méticuleux du nouveau tuyau en y faisant passer **deux litres** de combustible préalablement filtrés.

S'assurer également que le tuyau n'est pas oxydé intérieurement, car, malgré le lavage intérieur, des parcelles d'oxyde pourraient rester et ne se détacher qu'ultérieurement.

Ne jamais laver l'élément filtrant du filtre de pompe.

Il faut l'utiliser jusqu'à ce qu'il ait perdu la perméabilité nécessaire à l'alimentation du moteur et à ce moment, le remplacer. — (Voir **Entretien.**)

Rétablir périodiquement le niveau d'huile dans le carter de pompe d'injection.

Légende de la figure 8, ci-contre



- 1 - Filtre à combustible.
- 2 - Vis de purge de filtre.
- 3 - Porte-injecteur.
- 4 - Filtre tige.
- 5 - Raccord de tuyau d'injection sur pompe.
- 6 - Purge d'air de la pompe d'injection.
- 7 - Levier de commande de pompe d'injection.
- 8 - Pompe d'alimentation.
- 9 - Plaque de visite de la pompe d'injection.
- 10 - Préfiltre.
- 11 - Injecteur.
- 12 - Ecrou de fixation de la rampe d'évacuation.
- 13 - Rampe d'évacuation.
- 14 - Pompe d'injection.
- 15 - Vis de décompression du filtre.
- 16 - Graissage du régulateur.
- 17 - Jauge d'huile de la pompe d'injection.
- 18 - Réservoir à combustible.
- 19 - Etrier du préfiltre.
- 20 - Raccord sur injecteur.
- 21 - Raccord sur pompe d'injection.

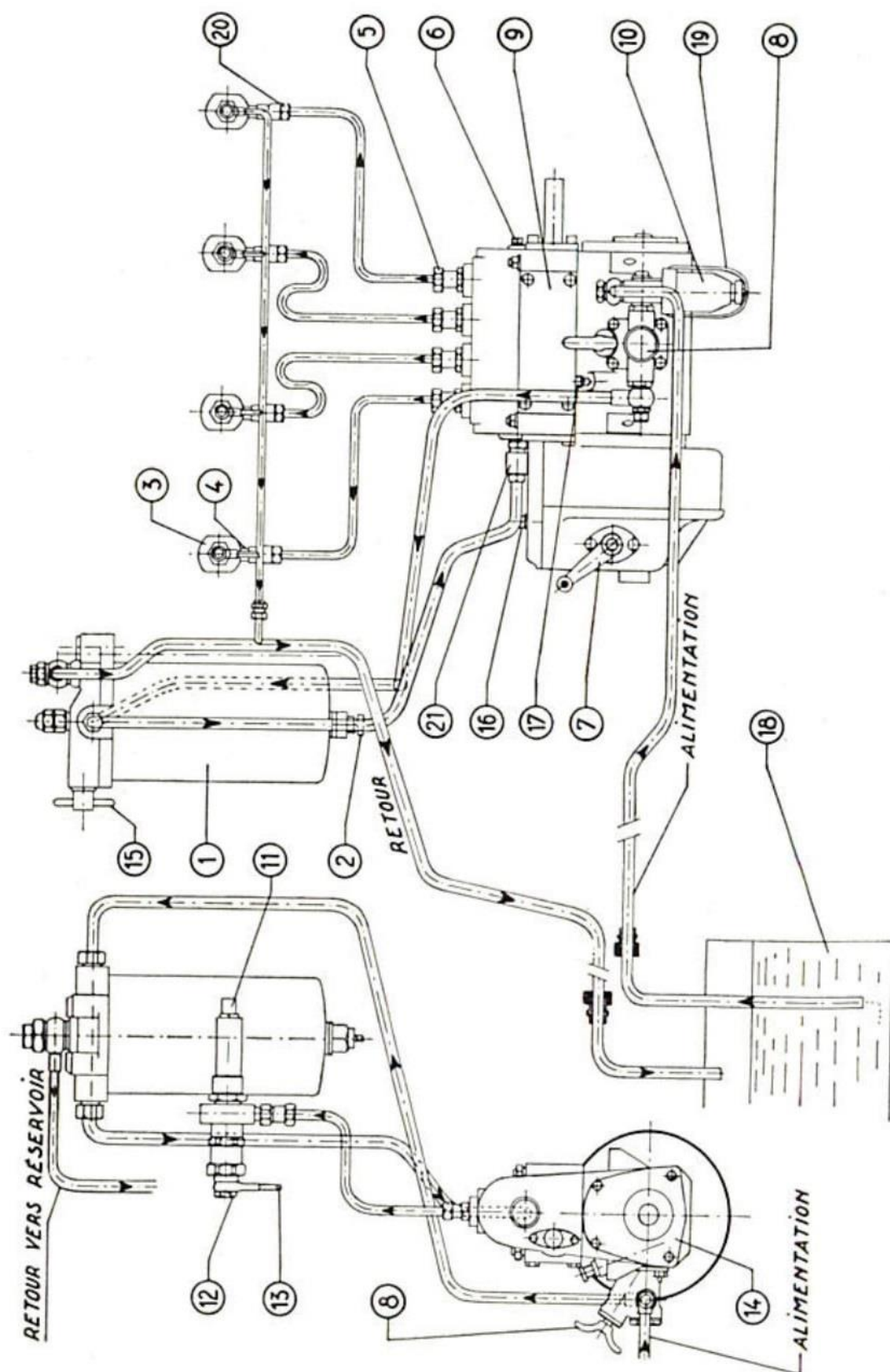


FIG. 8. — SCHEMA GÉNÉRAL D'ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE

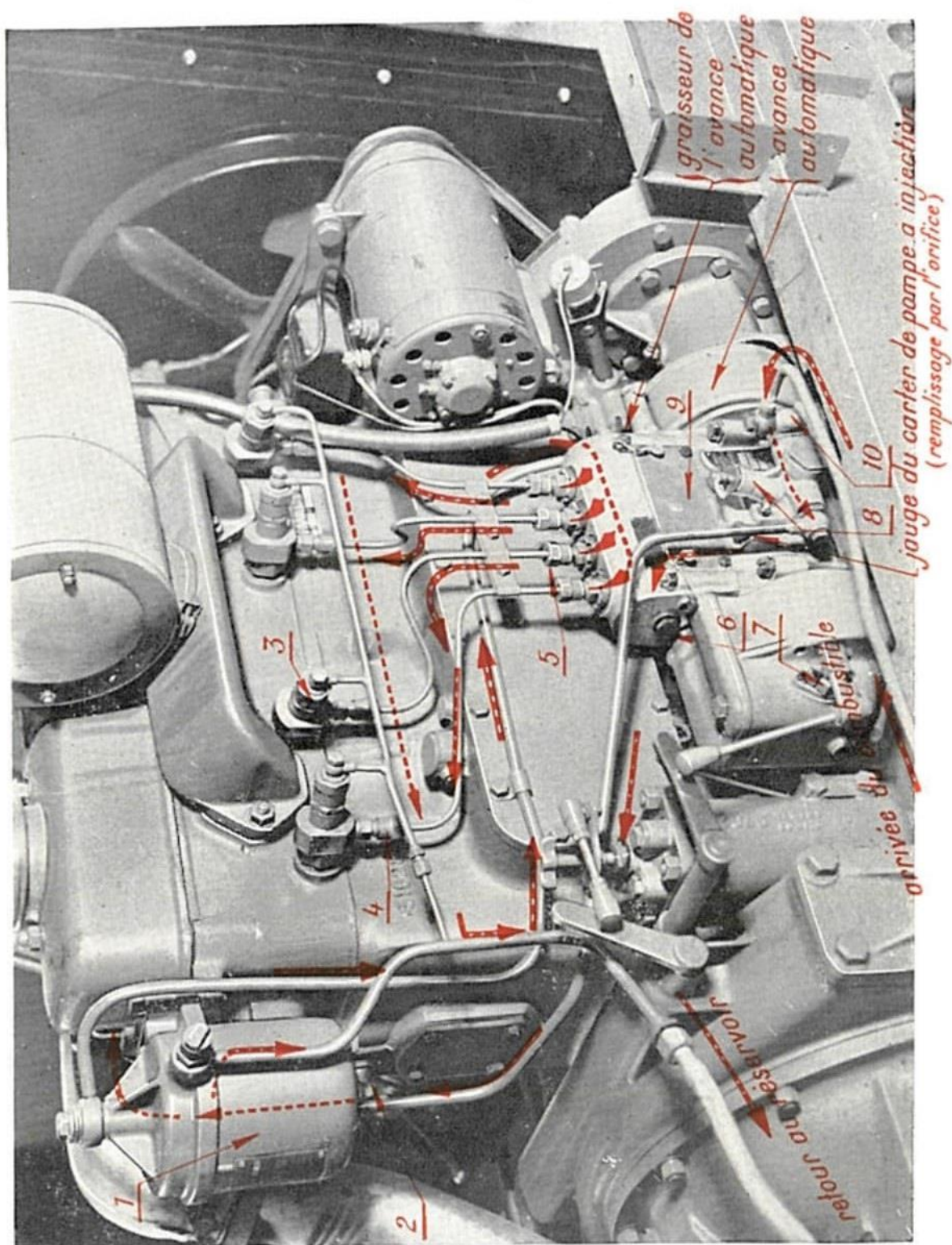


Fig. 9. — Alimentation en combustible du moteur.

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE COMBUSTIBLE

Nous attirons l'attention sur l'intérêt d'utiliser un combustible de bonne qualité.

On peut recommander le gazoil ayant les caractéristiques suivantes :

— Viscosité ENGLER à 20° C	1,4 à 1,6
— Point éclair	85 à 100° C
— Point de congélation	— 15° C

Il faut savoir qu'un combustible de qualité inférieure ne brûle pas complètement et apporte avec l'encrassement des injecteurs, des chambres de compression, des soupapes et segments, un fonctionnement de plus en plus défectueux, une usure plus rapide du moteur, ainsi qu'une consommation spécifique plus grande.

3° REFROIDISSEMENT

La circulation d'eau de refroidissement est assurée par une pompe et réglée par un calorstat (sur demande spéciale).

Le calorstat agit, en se fermant, sur un by-pass ; l'eau de

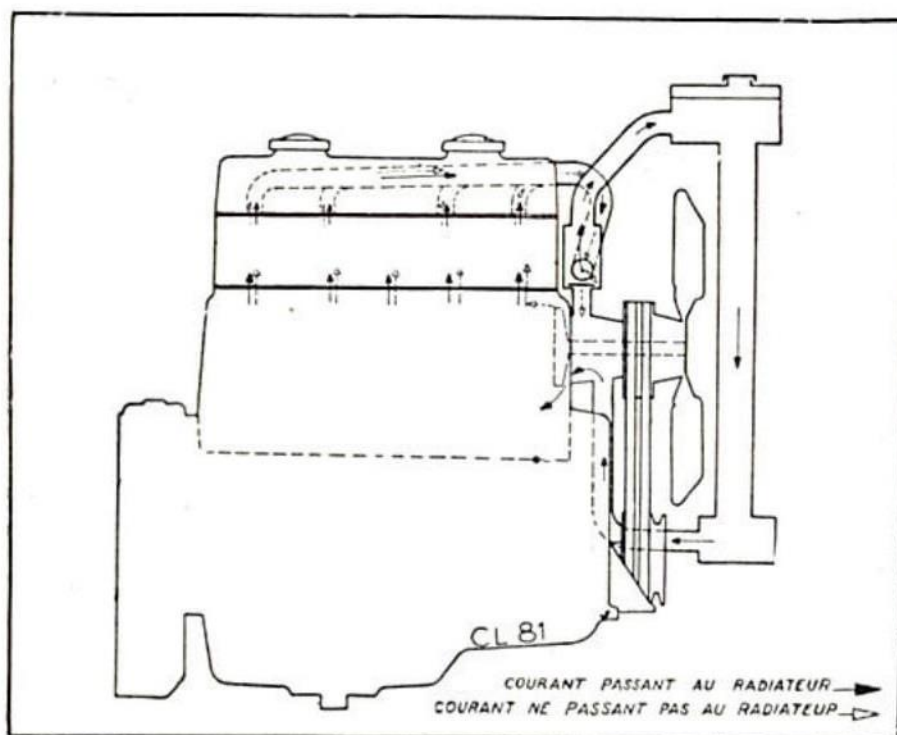


Fig. 10. — Schéma de la circulation d'eau.

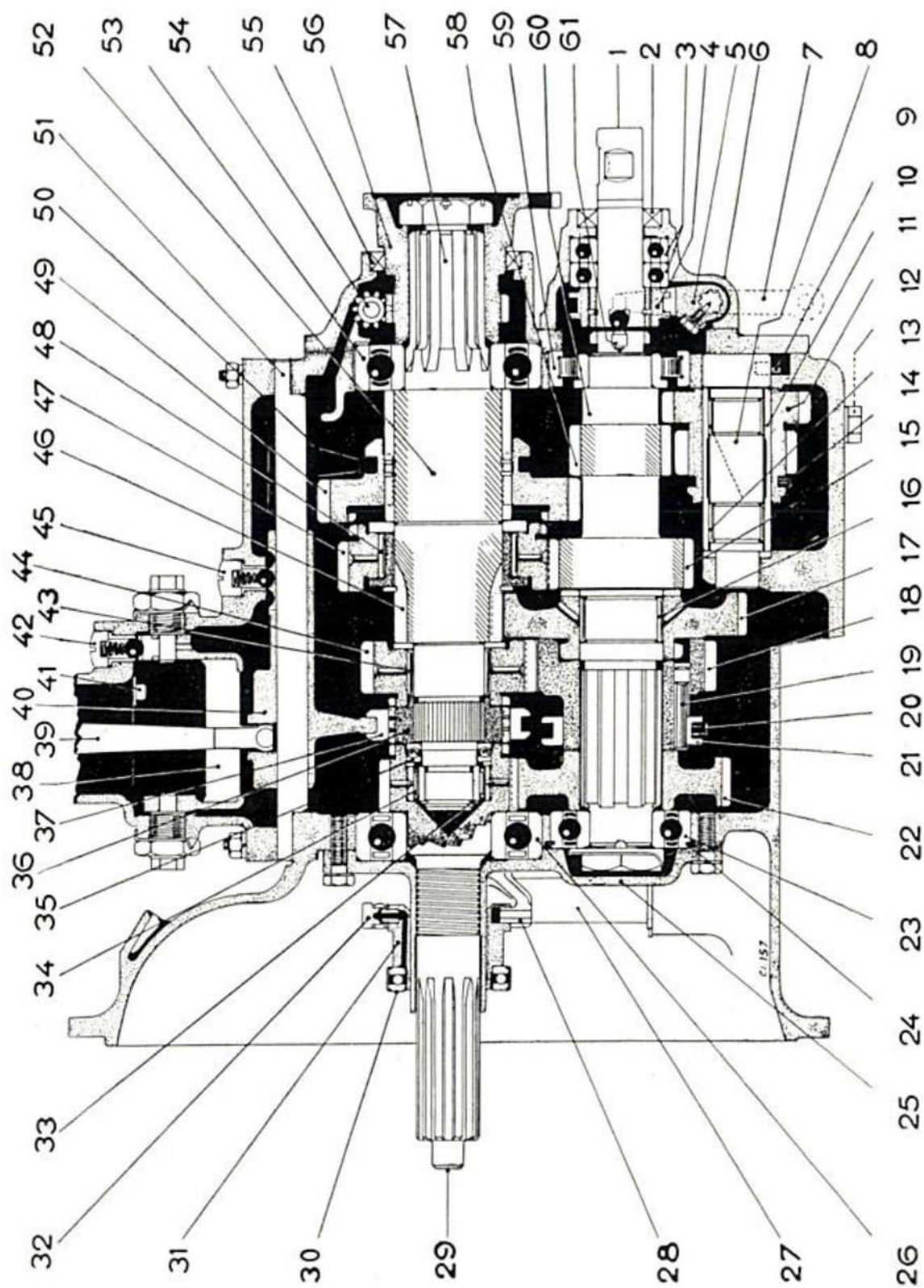


Fig. 11. — VUE EN COUPE DE LA BOITE DE VITESSES

PRISE DE MOUVEMENT (sur demande spéciale)

1. - 1 Arbre de prise de mouvement.
2. - 1 Bague d'étanchéité.
3. - 2 Roulements.
4. - 1 Clabot de prise de mouvement.
5. - 1 Fourchette de commande du clabot.
6. - 1 Carter de prise de mouvement.
7. - 1 Levier de commande de la fourchette.

NOTA. — Sur les boîtes de vitesses non équipées de la prise de mouvement, l'ouverture est obturée par une plaque.

MECANISME DES VITESSES

8. - 1 Arbre.
9. - 1 Ergot de l'arbre.
10. - 1 Douille du baladeur.
11. - 1 Baladeur intermédiaire.
12. - 1 Bouchon de vidange.
13. - 2 Roulements de 34 aiguilles Nadella.
14. - 1 Fourchette.
15. - Denture du pignon de 2^e vitesse (sur arbre intermédiaire).
16. - 45 Aiguilles Nadella (du pignon de 5^e vitesse).
17. - Pignon de 5^e vitesse (surmultipliée).
18. - Pignon de 3^e vitesse.
19. - 9 broches
20. - 1 fourchette
21. - Support de broche
22. - 1 Roue de transmission.
23. - 1 Roulement à gorge (côté AV de l'arbre intermédiaire).
24. - 1 Anneau d'arrêt du roulement.
25. - 1 Couvrele AV.
26. - 1 Roulement (du pignon de transmission).

Capacité de la boîte : 4,5 l. d'huile LABO-X-P-8-R- (été ou hiver).

27. - 1 Arbre de débrayage
28. - 1 Fourchette de débrayage
29. - 1 Pignon de transmission.
30. - 1 Butée à billes.
31. - 1 Manchon de débrayage.
32. - Raccord de graissage.
33. - 1 Jone d'arrêt.
34. - 1 Roulement à aiguilles.
35. - 1 Butée à billes (côté AV de l'arbre central).
36. - 1 Douille d'entraînement des 3^e et 4^e vitesses.
37. - 1 Clabot de 3^e et 4^e.
38. - 1 Grille de verrouillage.
39. - Levier de commande des fourchettes.
40. - Fourchette de 3^e et 4^e vitesses.
41. - Vis de butée de la grille de verrouillage.
42. - Verrouillage de la grille.
43. - 43 Aiguilles Nadella (de la roue de 3^e vitesse).
44. - Roue de 3^e vitesse.
45. - Verrouillage des fourchettes.
46. - Denture de la roue de 5^e (sur arbre central).
47. - Roue de 2^e vitesse.
48. - 75 Aiguilles Nadella (de la roue de 2^e vitesse).
49. - Baladeur-clabot de (1^{re} et 2^e vitesses).
50. - Fourchette de (1^{re} et 2^e vitesses).
51. - 4 Axes des fourchettes.
52. - 1 Arbre central.
53. - 1 Roulement (côté AR de l'arbre central).
54. - Pignon de prise de commande de compteur.
55. - 1 Bague d'étanchéité (du couvercle AR).
56. - Bride d'entraînement portant la couronne dentée de commande du compteur.
57. - Cannelures d'entraînement (sur arbre central).
58. - Dentures de 1^{re} vitesse (sur arbre intermédiaire).
59. - 1 Roulement (côté AR de l'arbre intermédiaire).
60. - 1 Arbre intermédiaire.
61. - 1 Grain de l'arbre intermédiaire.

refroidissement passe alors en circuit fermé de la culasse au bloc-cylindres sans se refroidir dans le radiateur.

Le calorstat doit commencer à s'ouvrir lorsque la température de l'eau atteint 70° et être complètement ouvert lorsqu'elle atteint 88°. A ce moment, toute l'eau en provenance de la culasse passe à travers le radiateur avant de retourner au bloc-cylindres. (Voir fig. 10.)

Le calorstat n'est pas réglable, et doit, par conséquent, être échangé contre un neuf, dans le cas où son fonctionnement n'est pas trouvé correct à l'essai.

4° EMBRAYAGE

L'embrayage d'origine est un FERODO, type 12 LF 45, monodisque, à sec.

Dimensions des garnitures : 310×175×3,5 mm.

Sur demande spéciale, le moteur peut être équipé d'un embrayage multidisque.

Aucun réglage ne doit être effectué sur l'embrayage. Le rétablissement de la garde s'opère par la timonerie extérieure.

5° BOITE DE VITESSES

Le mécanisme des vitesses est contenu dans un carter formant à l'avant couvercle du carter d'embrayage ; il est surmonté d'un boîtier-couvercle qui contient les axes des fourchettes et le levier de commande ; 5 billes assurent le verrouillage des fourchettes. — La jauge est placée sur le couvercle et passe au travers d'un bouchon qui ferme l'orifice de remplissage d'huile de la boîte. — Le bouchon de vidange se trouve au-dessous du carter. — Sur le couvercle sont placées deux vis sans tête réglant la course de la grille de verrouillage.

L'embase du levier de commande des vitesses comporte un manchon coulissant permettant de replier ce levier.

Deux graisseurs qui sont situés à droite et à gauche graissent l'arbre de débrayage. — Un troisième graisseur, à gauche sur le couvercle d'embrayage, graisse le manchon de débrayage.

CHAPITRE II

PRÉPARATION

Moteur en ordre de marche	24
Maniement des commandes	25
Mise en marche et arrêt	26
Rodage	26
Recommandations importantes	27

MOTEUR EN OR

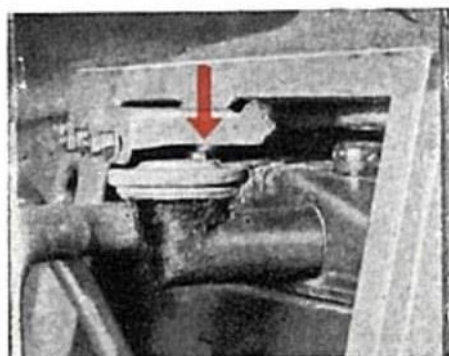


Figure 12

◀ RADIATEUR

Ne pas oublier de mettre un anti-gel pendant la période d'hiver.
(Voir page 40)

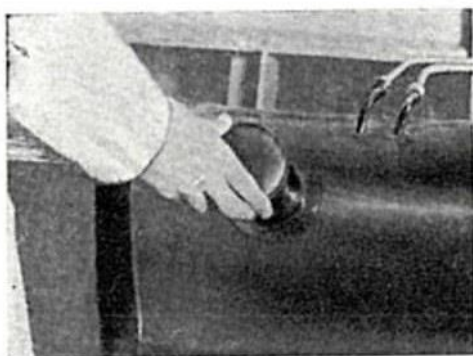


Figure 13

◀ COMBUSTIBLE

Il est recommandé de placer un filtre dans l'entonnoir servant au remplissage du réservoir.



Figure 14

◀ MOTEUR (Graissage)

Vérifier par la jauge (trait supérieur) et au besoin faire l'appoint (voir page 42).

Ne pas descendre au-dessous du trait inférieur de la jauge.

Contenance maximum : 10 litres.

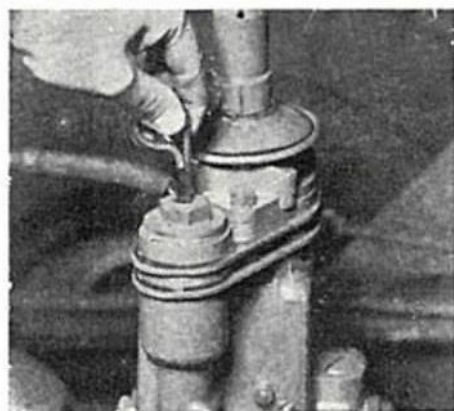


Figure 15

◀ BOITE DE VITESSES

Vérifier par la jauge (trait supérieur) et au besoin faire l'appoint avec **LABO X P 8 R** (été et hiver).

Contenance maximum : 4 l. 500.

ORDRE DE MARCHÉ

POMPE A INJECTION ▶

Vérifier par la jauge et au besoin rétablir le niveau avec de l'huile. Veiller avec le plus grand soin à ne pas mettre d'eau dans le carter de la pompe, soit par une huile impure, soit par lavage au jet. Ceci peut amener la rouille, puis la rupture des ressorts de pistons d'injection.

Niveau maxi au trait supérieur de la jauge.

Ne pas descendre au-dessous du trait inférieur.

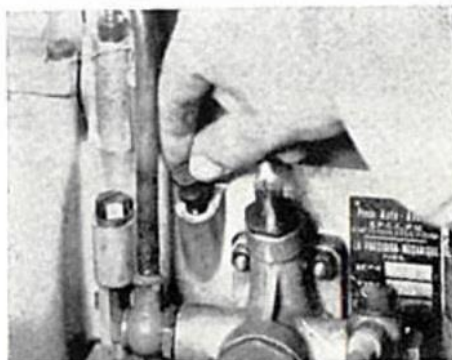


Figure 16



MANIEMENT DES COMMANDES

VOYANT DE CONTROLE DE LA PRESSION D'HUILE

Le voyant doit s'éclairer lorsque le moteur est arrêté, la clé d'interrupteur étant en place. — Il doit s'éteindre dès que le moteur tourne et que la pompe à huile donne sa pression.

S'il ne s'allume pas quand la clé est en place, vérifier la lampe du voyant et les connexions.

S'il s'allume pendant la marche du moteur, c'est que la pression d'huile tombe. **Arrêter immédiatement** le moteur et rechercher la cause.

La commande du voyant lumineux est assurée par un manoccontact (4, fig. 1).

DÉMARREUR

Actionner la tirette du démarreur et laisser revenir après départ.

POUSOIR D'ARRÊT DU MOTEUR

Appuyer pour arrêter le moteur.



MISE EN MARCHÉ

Le moteur étant en ordre de marche :

- Mettre le robinet de batterie en position contact.
- Lors du premier départ de la journée, s'assurer qu'il n'y a pas d'air dans le circuit d'alimentation en combustible en démontant le bouchon (6, fig. 8) et en pompant avec la pompe à main (8, fig. 8) jusqu'à ce que le combustible coule clair. — Rebloquer le bouchon.
- Mettre en place la clé d'interrupteur dans son barillet.
- Si le temps est froid, chauffer la résistance électrique du filtre à air **pendant 30 secondes** par le bouton de chauffage.
- Lancer le courant dans le démarreur par la tirette de démarrage et aussitôt pousser la manette des gaz à fond (pour obtenir le débit maximum de la pompe à injection).
- Laisser revenir la tirette de commande du démarreur.
- Dès le départ du moteur, ramener la manette des gaz au ralenti.

ARRÊT DU MOTEUR

- Appuyer sur le poussoir pour arrêter le moteur.

RODAGE

Le rodage doit être effectué très soigneusement.

Nous recommandons de respecter scrupuleusement les indications ci-dessous, la durée du moteur s'en trouve accrue très largement.

GRAISSAGE PENDANT LE RODAGE

IMPORTANT

- 1° — Vérifier fréquemment le niveau d'huile du moteur.
- 2° — Après 20 heures, vidanger le moteur.
- 3° — Après 40 heures (en tout), vidanger le moteur et la boîte de vitesses.

- 4° — Après 100 heures (en tout), vidanger à nouveau le moteur et la boîte de vitesses.
et ensuite, respecter les fréquences indiquées par le chapitre Entretien.

RECOMMANDATIONS IMPORTANTES

Après les 40 premières heures qui suivent la mise en service :

- 1° — Resserrer les écrous de serrage de la culasse (voir **Entretien**).
- 2° — Resserrer l'ensemble du circuit d'alimentation en combustible.
- 3° — Vérifier le serrage des boulons fixant le compresseur (le cas échéant).
- Ne pas emballer le moteur à vide, surtout lorsqu'il est froid.
Ne pas faire tourner inutilement le moteur au ralenti.



CHAPITRE III

ENTRETIEN

Journalier	30
Toutes les 40 heures	30
Toutes les 60 heures	31
Toutes les 100 heures	32
Toutes les 200 heures	33
Toutes les 400 heures	35
Montage de la culasse	36
Couples de serrage	37
Démontage des injecteurs	37
Accumulateurs	39
Démarreur	39
Pendant la période d'hiver	39
Vidange de la circulation d'eau	41
Détartrage	41
Graissage	42

ENTRETIEN PÉRIODIQUE

1^o ENTRETIEN JOURNALIER

- A. — Quand le moteur a tourné plus de 10 heures, il est nécessaire de vérifier par la jauge (12, fig. 1) le niveau d'huile du moteur. — Cette jauge porte deux traits :
- 1^o — le trait supérieur qu'il ne faut pas dépasser ;
 - 2^o — le trait inférieur au-dessous duquel il ne faut pas descendre.

- B. — Rétablir dans le carter de la pompe d'injection le niveau d'huile entre les traits de la jauge (fig. 9).

IMPORTANT. — L'huile utilisée devra être absolument neutre, c'est-à-dire sans acidité ni humidité (une huile impure pourrait entraîner rapidement une détérioration des ressorts en particulier).

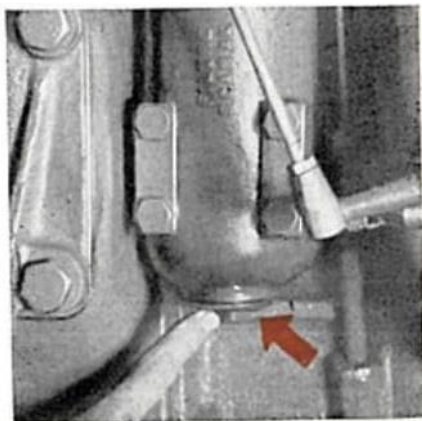
Ne jamais descendre au-dessous du trait inférieur de la jauge.

- C. — Graisser à la burette le trou graisseur de l'avance automatique (fig. 9).

2^o TOUTES LES 40 HEURES

- A. Visiter et nettoyer l'extérieur du moteur ; cela permet bien souvent d'éviter les incidents en faisant découvrir à temps les boulons, raccords, joints desserrés, les fuites à supprimer, etc...

Figure 17



- ◀ B. Filtre d'huile de graissage :
Vidanger le filtre par la vis.

C. Préfiltre à combustible : ►
Nettoyer, s'il y a lieu, le vase en verre en le dégageant de son étrier. — S'assurer que son joint n'a pas besoin d'être changé.

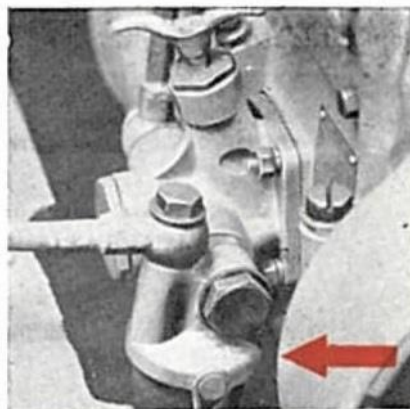


Figure 18

3° TOUTES LES 60 HEURES

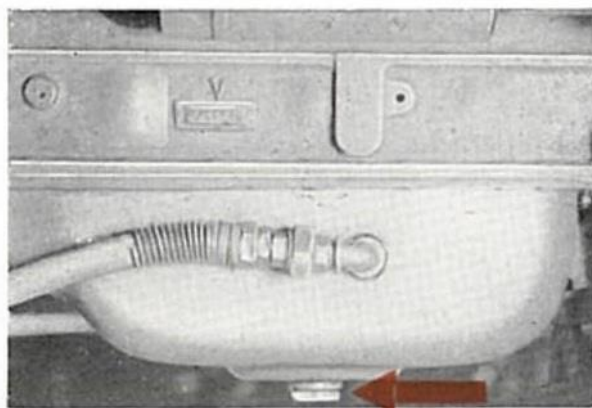


Figure 19

◄ **A. Vidange du moteur :**

Vidanger par le bouchon situé sous la cuvette. — En prévision de la vidange, ne remplir la veille que de la quantité nécessaire pour n'arriver qu'un peu au-dessus du niveau mini au moment de la vidange.

Puis faire le plein avec 10 litres d'huile fraîche.

B. Injecteurs :

Resserrer les injecteurs pour rattraper le tassement des joints. — On évite ainsi les fuites de ces joints et le collage des injecteurs qui en résulteraient.

Eviter l'emploi des joints métallo-plastiques et n'employer que des joints en cuivre.

Pour le serrage, ne pas oublier d'immobiliser la clé A suivant les instructions de la fig. 24.

4° TOUTES LES 100 HEURES

A. Compression du moteur :

Vérifier à la manivelle les compressions, cylindre par cylindre, et les rétablir, s'il y a lieu (fuites au joint de culasse, aux soupapes, aux segments de piston).

B. Filtre de pompe (1, fig. 8) :

Il ne faut jamais nettoyer un élément filtrant (1), mais toujours le remplacer, car le bain de lavage se chargerait des impuretés détachées de la face en contact avec le combustible non filtré, et ces impuretés pourraient s'accrocher sur la face en contact avec le gazoil filtré : des impuretés pourraient alors s'introduire dans la pompe et les injecteurs au moment de la remise en service de l'élément filtrant.

Pour changer un élément filtrant : (fig. 20)

- 1° Vider la cuve en dévissant complètement la vis de purge (4).
- 2° Dévisser la vis centrale inférieure (5) et déposer la cuve (6).
- 3° Dégager le pré-filtre à ressort (2).
- 4° Dévisser complètement l'écrou à oreille (3).
- 5° Dégager l'élément filtrant usagé (1).
- 6° Nettoyer le pré-filtre à ressort en le faisant tremper à plusieurs reprises dans de l'essence ou du gazoil.
- 7° Nettoyer la cuve.

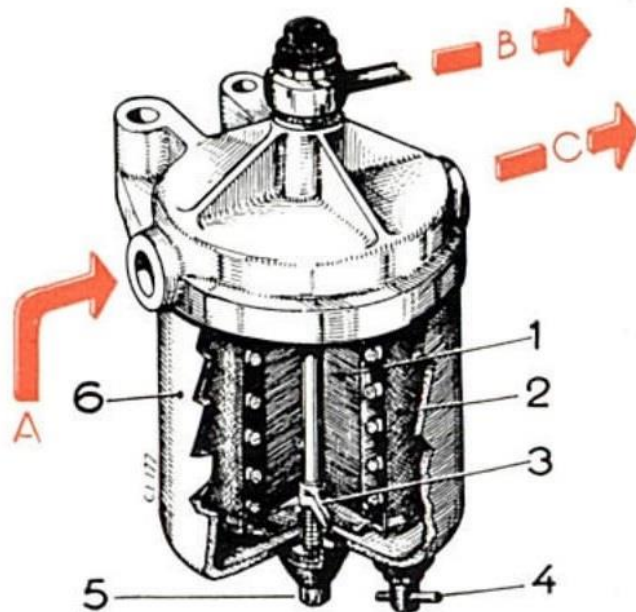


Figure 20

A - arrivée de la pompe d'alimentation
B - vers la pompe à injection
C - retour au réservoir

Le remontage s'effectue en sens inverse.

IMPORTANT

Si le filtre fuit, vérifier le serrage de la vis centrale inférieure (5) et s'assurer que le joint de cuve n'est pas détérioré. — Dans ce cas, le changer.

C. Boîte de vitesses :

Vérifier le niveau par la jauge (fig. 15) et compléter si nécessaire en versant de l'huile LABO-X-P-8-R - en hiver et en été.

Trait supérieur : niveau maxi. — Trait inférieur : niveau mini.

D. Filtre à air (17, fig. 1) :

- Démontez les cartouches et après les avoir nettoyées à l'essence, les faire tremper dans un bain composé d'huile et de gazoil dans la proportion de 1 à 3. — Avant de les remonter, s'assurer du bon serrage du collier fixant le réchauffeur et de celui des écrous des connexions.
- Il est bon, de temps à autre, de remplacer les cartouches.

E. Filtre du compresseur (le cas échéant) (9, fig. 2) :

- Nous recommandons de nettoyer fréquemment le filtre du protecteur d'aspiration. — Pour ceci, démonter le protecteur, le débarrasser de ses poussières, le laisser tremper dans du pétrole et au besoin remplacer le crin du filtre.

F. Injecteurs (fig. 7) :

- Faire vérifier les injecteurs. — Leur pression doit être réglée à 145 kg $\begin{matrix} - 0 \text{ kg} \\ + 5 \text{ kg} \end{matrix}$
- En cas d'expédition pour la vérification, **ne jamais envoyer les injecteurs seuls**, car ils sont fragiles, mais les laisser toujours assemblés avec le porte-injecteur et le filtre-tige. — Pour le démontage et le remontage, suivre les instructions de la fig. 24.

5° TOUTES LES 200 HEURES

A. Vidange de la boîte de vitesses (fig. 11) :

Faire la vidange par le bouchon (12) et verser 4 litres 500 d'huile LABO-X-P-8-R (été et hiver).

B. Soupapes :

- Vérifier le jeu des poussoirs de soupape (2/10 à l'admis-

sion et 3/10 à l'échappement), en essayant de passer les cales de ces deux épaisseurs entre la queue de soupape et le culbuteur. — S'il y a lieu, régler le jeu par la vis filetée avec le contre-écrou du culbuteur.

C. Arbre à cames :

- On peut vérifier le calage de l'arbre à cames par l'ouverture de la soupape d'admission du premier cylindre en réglant son jeu à 6/10 et en s'assurant qu'elle s'ouvre bien

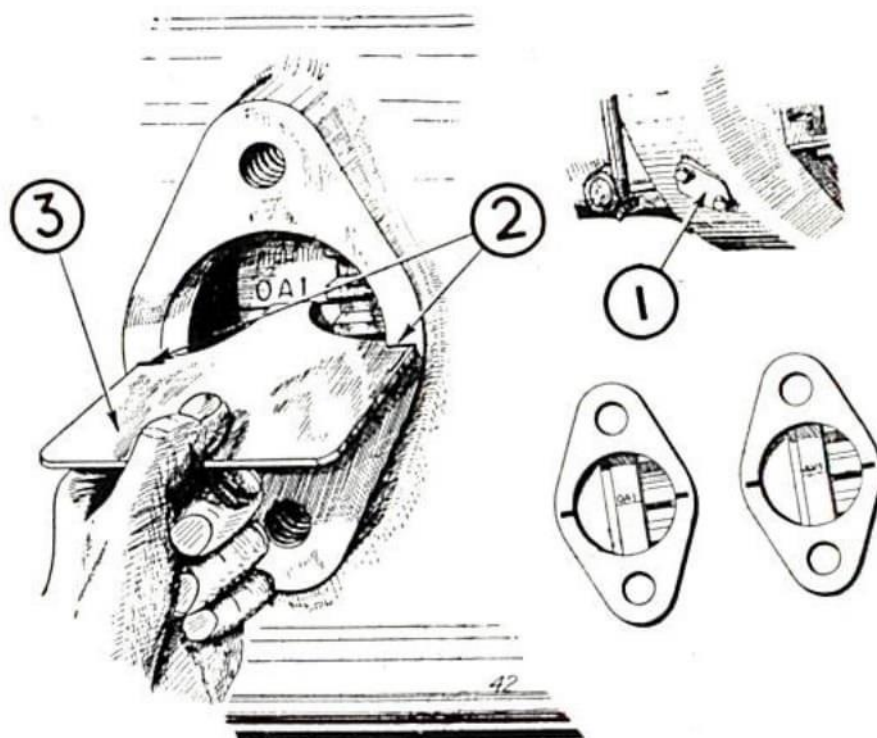


Figure 21

quand le repère (O. A. I.) marqué sur le volant est en face de la fraisure 2 du carter (fig. 21). — Les repères sont visibles en ouvrant le regard 1 et leur concordance se vérifie par la butée de repérage 3. — Au cas où l'on aurait à démonter la distribution, repérer la position des roues et pignons avant démontage.

Ramener ensuite à 2/10 le jeu de la soupape d'admission de ce 1^{er} cylindre.

On peut remarquer qu'on ne vérifie pas le calage de l'arbre à cames avec le jeu normal de 2/10 parce qu'à ce

moment l'ouverture de la soupape se fait sur la rampe d'approche ce qui manque complètement de précision, une rotation importante de l'arbre à cames ne donnant qu'une levée inappréciable de la soupape. — En portant le jeu à 6/10, l'ouverture que l'on vérifie se fait alors sur une partie plus inclinée de la came où la moindre rotation donne une levée importante de la soupape.

D. Dynamo (3 bis, fig. 1) :

- Examiner les balais de dynamo. — La surface doit être absolument lisse. — Nettoyer le collecteur avec un chiffon légèrement imbibé d'essence. — Pour cela faire tourner la dynamo sans les balais en appuyant sur le chiffon avec le doigt.

Ne pas utiliser de toile émeri ou de papier de verre.

E. Réservoir à combustible :

- Faire la vidange en dévissant le bouchon inférieur.

6° TOUTES LES 400 HEURES

A. Décalaminages :

Pour éviter les consommations et usures exagérées, décalaminer les culasses, pistons, soupapes, les canaux d'arrivée et surtout de départ des gaz dans la culasse. S'assurer du bon coulissement des soupapes dans leurs guides ; au besoin réalésier ceux-ci (jeu : 5/100 pour l'admission et l'échappement).

- Vérifier la portée des sièges de soupapes et faire un rodage s'il y a lieu.
- La repose de la culasse s'effectuera comme il est indiqué page 37.

B. Cuvette du moteur :

- Démonter la cuvette d'huile du moteur : la nettoyer ainsi que le tamis d'aspiration d'huile et le conduit allant du tamis au filtre d'huile.
- Démonter et nettoyer le filtre d'huile. Ne pas resserrer d'organes mécaniques sans avoir consulté le tableau de la page 37.

C. Pompe à injection :

- Vérifier le réglage de fin d'injection. — Tourner le moteur à la manivelle et amener face à face les repères **A. V. I.**

marqué sur le volant et la fraisure du carter (fig. 21). — Ils sont visibles en ouvrant le regard 1 (fig. 21) et leur concordance se vérifie par la butée de repérage 3.

- Voir si les repères 1 et 2 (fig. 22) de l'entraînement de la pompe d'injection et de son carter sont aussi face à face.
- Sinon les amener face à face, après avoir desserré les boulons 3 au plateau d'entraînement. — **Le réglage fait, resserrer à fond ces boulons. Toutes les 500 heures, faire vérifier la pompe à injection.**

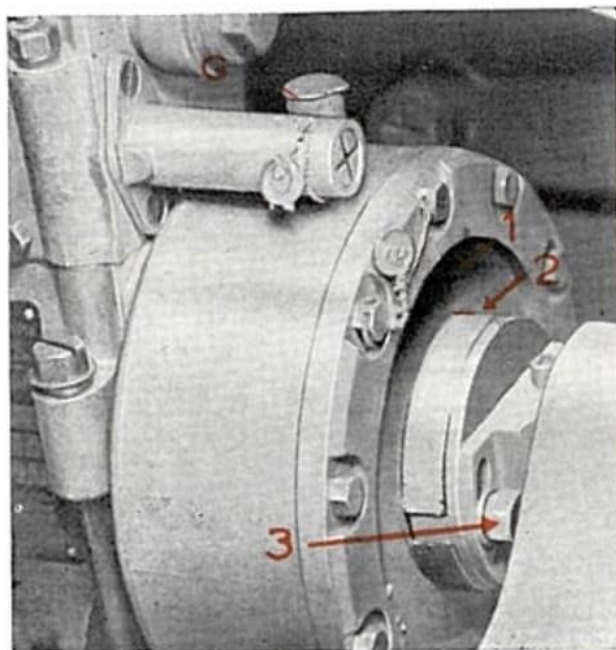


Figure 22

NOTA. — Le repère 1 de fin d'injection peut être marqué sur le carter d'avance automatique — soit en haut et à gauche (comme sur la fig. 22), soit en bas et à droite.

7° CULASSE

Joint de culasse

Lors du remplacement d'un joint de culasse, il est nécessaire de resserrer les écrous de fixation après un premier usage de 40 heures. Couple de serrage des écrous 17 mkg sur la clé.

Montage de la culasse

Avant de remonter la culasse, essuyer et enduire à l'aide d'un pinceau les faces du joint de la culasse, et du cylindre d'une légère couche d'huile de lin cuite.

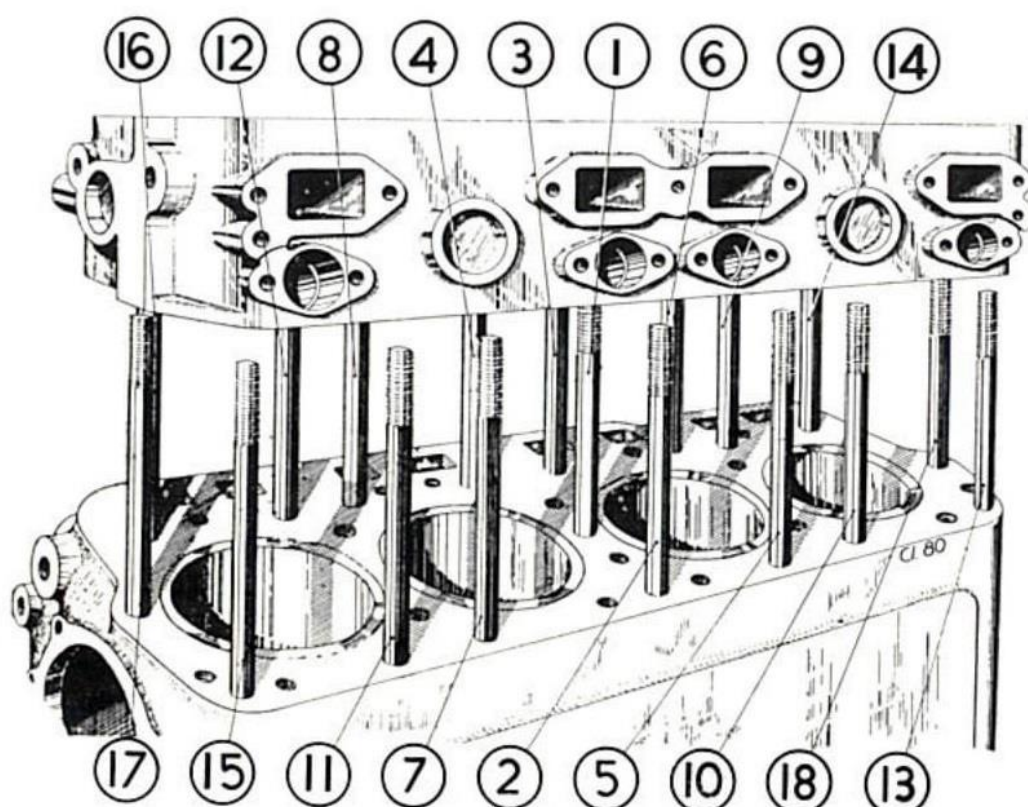


Fig. 23. — Ordre de serrage des écrous de culasse.

VALEUR DE SERRAGE DE CERTAINS ÉCROUS

Désignation	4. HL - 11×15	4. HL - 12×15
	Mkg s/la clé	Mkg s/la clé
Goujons de culasse	17	17
Chapeaux de paliers	27	27
Contrepoids	12 { + 0,5 — 0	12 { — 0 + 0,5
Chapeaux de bielles	8	10
Vis de volant	6	6

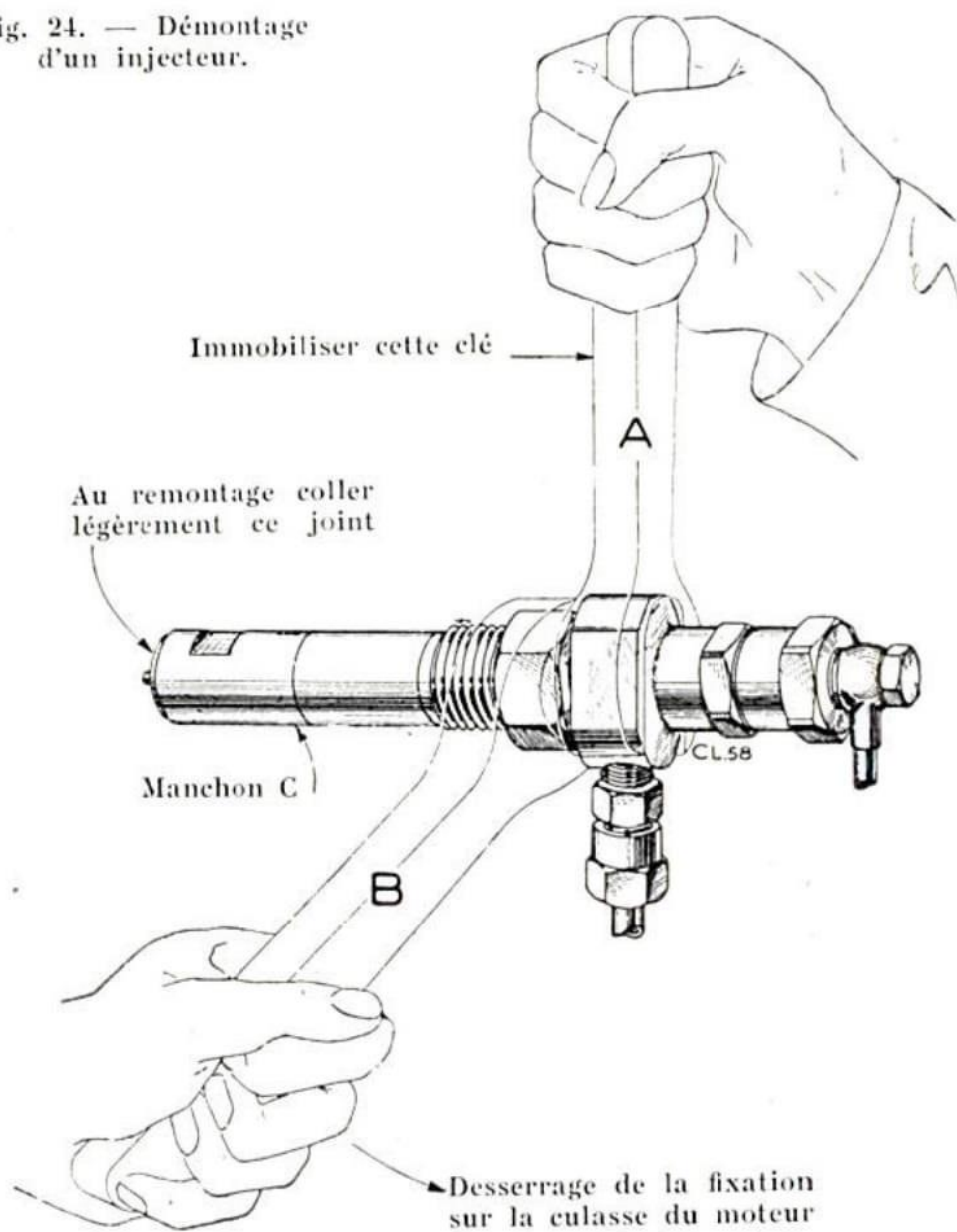
8^e INJECTEURS

Démontage des injecteurs (Fig. 24)

Pour démonter les injecteurs, immobiliser le corps du porte-injecteur par la clé A posée sur les deux plats du corps du porte-injecteur et desserrer l'écrou de serrage avec la clé B.

Si l'on n'immobilise pas le corps du porte-injecteur, il peut tourner et le manchon C fixé dans son logement par la crasse pourrait se dévisser du porte-injecteur et rester dans la culasse.

Fig. 24. — Démontage d'un injecteur.



Au remontage, coller légèrement le joint avec du Collex ou produit analogue sur l'injecteur pour que ce joint soit bien en place au moment du serrage ; pour remonter, immobiliser également la clé A.

9° ACCUMULATEURS

Tous les 15 jours au minimum, rétablir avec de l'eau distillée le niveau de l'électrolyte dans tous les éléments **sans en oublier aucun.**

Le niveau du liquide doit arriver à 1 centimètre au-dessus des plaques.

Enduire de graisse les bornes des accumulateurs.

10° DÉMARREUR

Le démarreur étant monté sur coussinets lisses, graisser de temps à autre avec de l'huile fluide.

Après une durée de service d'un an environ, enlever le palier côté collecteur pour vérifier l'état d'usure des balais ; en profiter pour le nettoyer intérieurement des poussières de charbon.

Ne jamais remplacer ou remettre le lanceur sans s'assurer de son parfait coulisement sur l'arbre ; il ne doit pas se produire de coincement longitudinal sur l'arbre, même en forçant le pignon dans le sens du couple.

De temps en temps, s'assurer que toutes les bornes et cosses sont parfaitement serrées.

11° PENDANT LA PÉRIODE D'HIVER

Conseils par temps froids :

Le départ par temps froids est facilité par l'introduction d'eau chaude dans le radiateur. — Ne pas oublier que le bon entretien des accumulateurs favorise les bons démarrages. — Le démarrage peut être facilité par le secours d'une batterie auxiliaire.

— **Il est indispensable par temps de gelée, de mettre un bon antigel dans l'eau de refroidissement, le thermostat pouvant arrêter la circulation dans le radiateur.**

— Les soins à donner à un moteur en hiver et pendant un arrêt prolongé sont différents selon l'utilisation qui en est faite.

a) - **Le moteur ne doit pas être utilisé pendant plusieurs mois :**

— Pour éviter que l'eau, en se congelant, fasse éclater quelque partie du moteur ou de la tuyauterie, il est bon de

vider complètement l'eau de la circulation par les orifices (4, fig. 2), en vérifiant soigneusement qu'il ne subsiste pas d'eau dans le radiateur, le carter-cylindres ou la pompe à eau.

- Tous les mois, remettre la batterie en charge (ou encore la charger à fond, vider le liquide et la sécher complètement).
- Faire tourner fréquemment le moteur à la manivelle quelques minutes.

b) - Le moteur est utilisé tous les 15 jours ou tous les mois :

- Si le moteur doit servir à intervalles éloignés, il est préférable de se conformer aux instructions ci-dessus. — On pourra néanmoins ne pas vider l'eau de circulation, si on la mélange avec 1/10 de son volume de glycérine pure et non raffinée, en ayant soin de maintenir constante cette proportion. — S'assurer que la glycérine est neutralisée en y plongeant un papier de tournesol rouge et un papier de tournesol bleu qui ne doivent ni l'un ni l'autre changer de couleur ; sinon, ajouter au mélange 20 à 25 grammes de soude environ.

La glycérine acide pourrait attaquer les parois de la circulation et déterminer des fuites. La glycérine ne s'évaporant pas, il est inutile d'en ajouter quand on complète la quantité d'eau nécessaire dans le réservoir, à moins que l'on ait constaté des fuites dans la circulation d'eau.

- On peut aussi utiliser de l'alcool. — Une proportion de 1/3 d'alcool empêche la congélation jusqu'à — 15°. Tous les alcools du commerce conviennent.

Quand on complète la quantité d'eau du réservoir, le faire toujours avec le mélange eau-alcool dans la proportion indiquée.

Vérifier cependant de temps en temps la densité et la rétablir, si nécessaire, l'alcool s'évaporant plus rapidement que l'eau.

- A l'entrée de l'hiver faire la vidange d'huile du moteur. Démontez les chambres additionnelles.
- Verser 10 litres d'huile fraîche par l'orifice de remplissage du moteur (1 fig. 2).
- Décoller le moteur à la manivelle et remonter les chambres additionnelles.
- Mettre le moteur en marche et laisser tourner quelques minutes à un régime légèrement supérieur à celui du ralenti.
- Vidanger.
- L'huile pourra être utilisée après décantation.

12° POUR VIDANGER LA CIRCULATION D'EAU

- 1° Ouvrir le robinet de vidange placé sous le radiateur.
- 2° Dévisser les 2 bouchons (4, fig. 2) de vidange du moteur.

NOTA. — A la prochaine mise en service, après avoir fait le plein d'eau, faire tourner un peu le moteur, puis compléter le plein.

13° DÉTARTRAGE

L'eau employée dans le radiateur est plus ou moins pure, et contient en suspension ou en solution des matières organiques diverses, minérales ou végétales. — Cette eau, poussée la plupart du temps tout près de l'ébullition, dépose sur toutes les parois métalliques qu'elle touche une « crasse » grisâtre qu'il est nécessaire d'enlever toutes les 100 à 120 heures pour conserver à l'ensemble du dispositif toute son efficacité.

- 1° Vidanger complètement la circulation d'eau (radiateur, pompe à eau, moteur).
- 2° Préparer une dissolution de 10 kg. de potasse caustique dans 25 litres d'eau bien claire et verser cette solution dans le radiateur.
- 3° Mettre le moteur en marche et laisser tourner 20 minutes à moyenne allure.
- 4° Arrêter le moteur, vider l'eau de potasse, remplacer par de l'eau pure pour rincer.
- 5° Remettre en marche quelques instants et vider à nouveau.

S'assurer qu'aucune fuite ne se produit aux raccords, la potasse pouvant altérer le caoutchouc.

Toute la circulation d'eau est ainsi remise intérieurement en parfait état de propreté.

S'assurer que les courroies de commandes de la pompe à eau sont bien tendues.

GRAISSAGE

IMPORTANT

POMPE A INJECTION

1° **CHAQUE JOUR** vérifier le niveau d'huile par la jauge (fig. 9). Maintenir le niveau d'huile entre les deux traits de la jauge. — Ne pas descendre au-dessous du trait inférieur.

Le remplissage se fait par le trou de jauge.

Graisser à la burette l'avance automatique par le trou graisseur (fig. 9). N'utiliser que de l'huile fluide de première qualité.

MOTEUR

Vidanger le moteur toutes les 60 heures.

Refaire le plein (10 l.).

Température voisine et inférieure à 10° C : ENERGOL-Auto SAE 30.

Température voisine et supérieure à 10° C : ENERGOL-Auto SAE 40.

Puis vérifier chaque jour le niveau. — Ne pas descendre au-dessous du trait inférieur.

BOITE DE VITESSES

Vidanger la boîte de vitesses toutes les 200 heures

Refaire le plein :

4 l. 500 d'huile ENERGOL-Carter SAE 90 EP.

Puis vérifier par la jauge toutes les 100 heures.

CHAPITRE IV

RÉGLAGES DÉPANNAGE

Courroie de ventilateur	44
Contacteur de démarrage	44
Embrayage	45
Pannes de moteur	45
Pannes des autres organes	48

RÉGLAGES

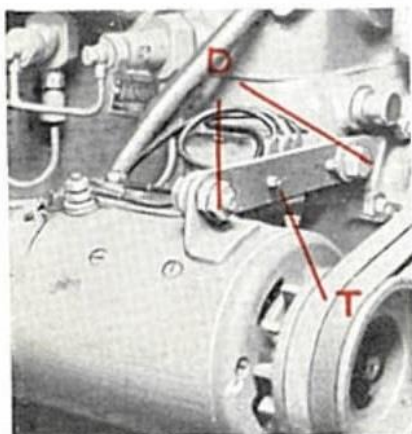


Figure 25

COURROIE DU VENTILATEUR ET DE LA DYNAMO

- 1° Desserrer les écrous D du tendeur T. Puis tirer sur la dynamo pour tendre la courroie et resserrer les écrous D.

RÉGLAGE OU REMPLACEMENT D'UN CONTACTEUR DE DÉMARRAGE (Fig. 26)

- 1° Après avoir débranché les connexions et démonté le contacteur, relever exactement la cote A (la bielle B étant tirée à fond et la (ou les) rondelles d'épaisseur C en place).
- 2° La cote A du contacteur neuf doit être la même que celle du contacteur usagé. — Si l'on note une différence entre ces 2 cotes A, la rattraper par la rondelle d'épaisseur C.

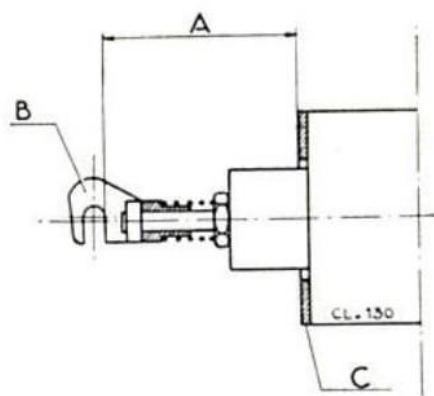


Figure 26

- 3° Remonter le nouveau contacteur. — S'assurer que les bornes et cosses sont parfaitement serrées. Vérifier par quelques manœuvres que le contacteur fonctionne bien. — Si l'on constate que le lanceur reste en prise, démonter à nouveau le contacteur et ajouter une rondelle aux rondelles d'épaisseur C. L'ensemble des rondelles C doit avoir une épaisseur comprise entre 3 et 5 mm.

EMBAYAGE

Régler la tige de réglage par les écrous 1 de manière à avoir en poussant la pédale 2 cm de course à la palette, avant de sentir brusquement la résistance provenant de la prise de contact de la fourchette avec la butée de débrayage ; dans cette course, l'effort est faible, car seul est à vaincre le ressort de rappel de la pédale.

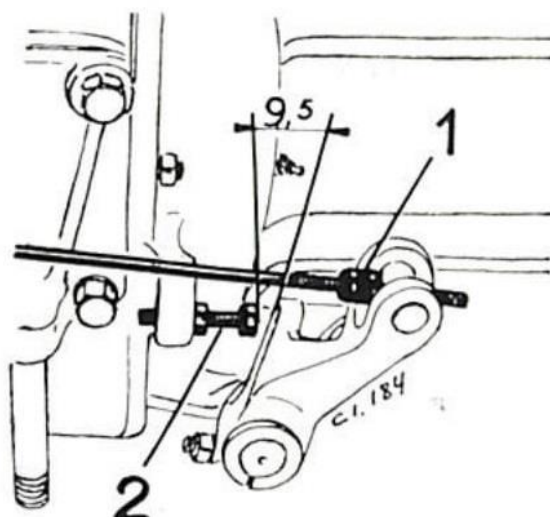


Figure 27

- Lors d'un changement de garniture d'embrayage, régler la vis 2 de manière à laisser une course de 9 mm 5 au talon de butée du levier.
- Ne plus toucher cette vis jusqu'au prochain changement de garniture.



DÉPANNAGE

1° MOTEUR

Remarque préalable :

- Nous tenons à bien prévenir qu'il ne faut jamais démonter ni la pompe d'injection, ni les injecteurs.

Ces organes extrêmement délicats, pourraient ainsi être mis hors d'usage.

Nous déclinons toute responsabilité pour les détériorations provenant de ces démontages et **notre garantie cesse d'elle-même** dès qu'une pompe d'injection est déplombée.

Le moteur n'est pas entraîné par le démarreur (on constate que le démarreur ne tourne pas quand on appuie sur le bouton du démarreur) ; les causes probables de la panne sont :

- Les accus ne sont pas assez chargés.

- Le courant n'arrive pas bien au démarreur (clef d'interrupteur pas en bonne position, bornes desserrées ou déconnectées, charbons du démarreur usés, collecteur encrassé).
- Le moteur est collé. Aider à la manivelle. Par temps froids, suivre les conseils donnés au chapitre « ENTRETIEN JOURNALIER ».
- Le démarreur est détérioré.

Le moteur entraîné par le démarreur ne part pas (fig. 9) :

- **La vitesse est trop faible** (accus déchargés, moteur trop dur, démarreur en mauvais état).
- Réservoir à combustible vide.
- Un tuyau est obstrué.
- Raccords de tuyauterie desserrés.
- Combustible gelé : chauffer le tuyau gelé et, si nécessaire, le calorifuger.
- Eau dans le combustible : purger par la vis (2), alimenter avec la pompe à main (8), jusqu'à ce que le liquide sorte sans eau, par la purge. — Vider l'eau qui pourrait se trouver dans le vase du préfiltre 10.
- Air dans les tuyauteries : mêmes opérations que précédemment, jusqu'à ce que le liquide sorte sans bulles d'air ; revisser la vis de purge.
Recommencer la même opération, avec chacun des 4 départs aux injecteurs, après avoir dévissé les raccords 5 des tuyaux des injecteurs, et en tournant au démarreur.
Il n'est pas nécessaire de poursuivre plus loin la purge d'air, les 2 clapets à bille situés avant les raccords 5 assurant, avec la purge déjà faite, le débit des cylindres de la pompe d'injection et par suite la vidange d'air des injecteurs.
- Au cas où malgré l'opération précédente le liquide contiendrait encore des bulles d'air, cela proviendrait d'une rentrée d'air par un raccord desserré, par un tuyau cassé, etc...

Arrêt du moteur :

- Le combustible n'arrive plus au moteur (voir le paragraphe précédent).

Manque de puissance (fig. 9) :

- En dehors des causes habituelles connues dans les moteurs à essence (manque de compression, dérèglement de l'avance ou des soupapes, joints de culasse ou soupapes qui fuient, jeu insuffisant des poussoirs de soupapes, etc...) le manque

de puissance peut être dû à une mauvaise alimentation en combustible.

Localiser le ou les cylindres déficients, soit en vérifiant les compressions à la manivelle, soit en écoutant l'échappement, soit en supprimant l'un après l'autre chaque cylindre du moteur (pour cela desserrer sur la pompe son raccord au tube d'injection 5), le cylindre déficient n'amène qu'une diminution de puissance, et par suite de régime, plus faible que les cylindres normaux.

Voir s'il y a de l'air dans la pompe d'injection du cylindre déficient : dévisser son raccord 5 et faire tourner le moteur sur 3 cylindres. — S'il sort des bulles d'air, laisser tourner jusqu'au moment où le combustible coule sans bulles d'air et remonter le raccord 5.

S'il ne sort pas de bulles d'air, démonter le filtre tige 4 et s'il y a lieu, le nettoyer. — S'il est propre, on peut incriminer l'injecteur : le démonter et voir si, moteur au ralenti, il pulvérise bien ; sinon le remplacer par l'injecteur de rechange.. — Si après cet échange le manque de puissance subsiste, il est imputable à la pompe à injection. — La renvoyer au constructeur sans la déplomber.

- Si le manque de puissance se manifeste sur tous les cylindres à la fois, il peut être dû à l'encrassement du filtre de combustible 1. **Dans ce cas, changer la garniture filtrante. Se rappeler que jamais le moteur ne doit fonctionner, même quelques instants, sans le filtre à combustible, la pompe d'injection risquant d'être mise hors d'usage.**
- Il peut aussi être dû à une obstruction de l'admission d'air ; le filtre d'air peut être encrassé : cela peut être assez fréquent dans certains services s'effectuant dans une atmosphère poussiéreuse ; il est alors bon d'y penser et de nettoyer le filtre d'air aussi souvent qu'il est nécessaire.
- Il peut aussi y avoir obstruction de l'échappement depuis la soupape d'échappement jusqu'à la sortie des gaz brûlés dans l'atmosphère.
- Il peut aussi arriver que la commande d'accélérateur n'aille plus en bout de course. — La course d'accélération est limitée par une butée réglable dans l'intérieur de la pompe à injection ; la manette doit pouvoir pousser jusqu'à fond de course le levier 7, monté sur la pompe d'injection.

Le moteur cogne :

- Il peut être bon de localiser le bruit, en coupant chaque cylindre à tour de rôle (en desserrant le raccord 5 du cylindre qu'on veut couper).
- Le cognement peut être dû à des coussinets qui ont pris du

jeu, ou à l'usure des pistons ou des cylindres ou au desserrage du volant moteur.

- La pompe d'injection peut avoir trop d'avance ; refaire le réglage de l'avance comme il est indiqué dans le chapitre « Entretien ».

Le moteur fume :

- Peut provenir d'un injecteur collé ou usé, de soupapes qui fuient, de pistons qui ne sont pas étanches.

Le moteur chauffe :

- La courroie du ventilateur est détendue ou cassée.
- Le radiateur manque d'eau.
- Les tuyauteries d'eau sont obstruées.
- Le radiateur est entartré.
- Le thermostat est détérioré.
- La pompe à eau est déclavetée.
- Le graissage du moteur est défectueux.
- Il y a trop de retard à l'injection.
Refaire le réglage comme il est indiqué au chapitre « Entretien ».

2° AUTRES ORGANES

L'embrayage glisse :

- La commande est bridée.

Les vitesses échappent :

- Vérifier que le levier est bien à fond de course dans son cran. S'il y a échappement fréquent, durcir le billage en resserrant la vis correspondant à la vitesse qui échappe.

Passage des vitesses difficile :

- L'embrayage est réglé trop serré et entraîne. Refaire le réglage.

ÉDITIONS TECHNIQUES
J. CHATELAIN

22, Rue de la Saussière
Boulogne-sur-Seine (Seine)

Tél. MOL. 29-23 et 67-15

Imp. P. FOURNIÉ & C^{ie}
151, Av. Jean-Jaurès - Paris

