

~~Renault-Bugatti~~

SOCIÉTÉ ANONYME
DES MOTEURS
RENAULT
POUR L'AVIATION

BILLANCOURT (Seine) - CAPITAL : 4.000.000 FR.

POUR LA CORRESPONDANCE :
52, Rue Guynemer, ISSY-LES MOULINEAUX (SEINE)

NOTICE TECHNIQUE
ET D'ENTRETIEN
DES
MOTEURS D'AVIATION

140 CV - TYPE BENGALI 4 P e i

100 CV - TYPE BENGALI-JUNIOR 4 P g i

NE. AM. 7

AVRIL 1940

TÉLÉPHONE : MICHELET 39-20

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : MORENA-ISSY

COMPTE CHÈQUES POSTAUX : PARIS 2247-80

RÉPERTOIRE DES PRODUCTEURS N° 29.678 SEINE C. A.

REG. DU COMMERCE SEINE 277.457 B — TRIBUNAL DE COMMERCE DE LA SEINE

AVANT - PROPOS

Nos moteurs d'aviation 140 CV 4 Pei et 100 CV 4 Pgi ont été établis pour répondre aux besoins de l'aviation privée et de l'aviation école.

Dans la présente Notice, les utilisateurs trouveront une description technique détaillée de ces moteurs et quelques conseils sur la mise en route, la conduite en vol, ainsi que sur le réglage et l'entretien.

Notre but sera atteint si ces conseils permettent la meilleure utilisation de notre matériel.

NOTES EXPLICATIVES

JEUX DE MONTAGE.

Parmi les renseignements que ce Manuel contient, nous avons jugé utile de faire figurer les limites étroites dans lesquelles se tient la précision de notre usinage, sous le nom de « Jeux de montage » ; les jeux ou serrages les plus importants étant seuls indiqués.

La révision d'un organe quelconque étant, à tout bien prendre, un simple retour aux conditions initiales de fonctionnement résultant d'une fabrication soignée, il est précieux de faire connaître ces jeux.

JEUX MAXIMA.

A partir de quel moment devient-il nécessaire de faire la révision d'un organe, c'est-à-dire d'entreprendre sa réparation? — Pour quelle valeur de l'usure celle-ci ne devient-elle plus tolérable? — La connaissance des « Jeux maxima » permet de se guider sûrement dans cette appréciation.

DISPOSITION DES FEUILLETS.

Pour tenir ce Manuel à jour des modifications et améliorations qui seront apportées aux moteurs, la reliure est à feuillets mobiles. Elle permet donc l'addition de nouvelles planches, feuilles de spécifications et notes, que nous vous adresserons en temps utile.

TABLE DES MATIÈRES

Les renseignements contenus dans ce Manuel sont groupés sous les rubriques ci-dessous. Dans chaque groupe, des sous-titres forment un index qui facilite les recherches.

	Pages
DIAGNOSTICS	1
 MOTEUR.	
Encombrement du moteur 4 Pei.....	5
Encombrement du moteur 4 Pgi.....	7
Spécifications	9
Dépose du moteur.....	10
Manipulations du moteur.....	11
Courbes de puissance et d'utilisation du Moteur 4 Pei	13
Courbes de puissance et d'utilisation du Moteur 4 Pgi	14
Réglage des culbuteurs. - Sièges de soupapes.....	15
Alignement des culasses.....	16
Pistons des moteurs.....	19
Commandes des organes et repères de montage.....	20
Ensemble du bloc amortisseur.....	25
Démontage de l'hélice et de son moyeu.....	29
Schéma des orifices de refroidissement.....	30
 GRAISSAGE.	
Schéma de graissage des moteurs.....	33
Démontage du filtre à huile pour nettoyage.....	34
Spécifications	35
 ALLUMAGE - LANCEUR.	
Spécifications	39
Entraînement des Magnétos. - Schéma du lanceur....	41
Magnéto	42

ALIMENTATION EN ESSENCE.

	Pages
Pompes d'alimentation et carter de commande.....	46
Coupe par les boîtes à clapets de la pompe.....	47
Coupe longitudinale par l'axe de la pompe.....	48
Spécifications	51
Carburateur N.A.R. 60 IGS.....	53
Carburateurs 60 IA.....	59

DÉMARREUR.

Spécifications. - Notes.....	63
Ensemble du démarreur.....	64
Détails du clapet de retenue du démarreur.....	65
Limiteur de pression.....	66
Réservoir d'air comprimé. - Manomètre. - Tirette de démarreur	67

UTILISATION - ENTRETIEN.

Mise en marche.....	71
Conduite du Moteur et de l'Avion en vol.....	75
Correcteur altimétrique	76
Serrage des boulons d'hélice.....	76
Trousse de bord normale.....	77
Outillage de parc.....	77
Entretien	79

DIAGNOSTICS

BUT.

Le fait de déceler ou de définir un dérangement quelconque dans le fonctionnement d'un organe s'appelle le diagnostic. Le but de cette partie de la Notice est d'aider les mécaniciens dans cette recherche.

Les signes diagnostics ou causes les plus probables suivant les différents symptômes remarqués sont réunis ci-dessous sous forme de liste ; des directives pour le réglage ou la réparation viennent ensuite.

Le mécanicien qui fait le diagnostic ne doit pas se contenter de remédier à la cause apparente du bruit, mais il doit plutôt rechercher les causes de ce bruit. Par exemple, s'il remarque que les soupapes ont besoin fréquemment d'un rodage, il doit déterminer si la faute en est à un combustible non approprié ou à un mauvais réglage des culbuteurs.

I. LE MOTEUR NE PART PAS.

a) Retours :

Excès d'avance à l'allumage, moteur trop chaud.
Fils de bougies intervertis

b) Défaut de compression :

Soupape en prise ou portant mal sur son siège ; bougies mal serrées ; fuite d'un cylindre ; segments collés ou usés.

c) Prise d'air accidentelle :

La tuyauterie d'admission est percée ; joints desserrés.

d) L'essence n'arrive pas à la cuve :

Réservoir vide : le pointeau est coincé ; le filtre d'essence est encrassé, le trou d'air du bouchon de réservoir est bouché (si le réservoir est en charge) ; un corps étranger se trouve dans le trou d'arrivage d'essence sous la tige du pointeau ; corps étranger dans la tuyauterie ; conduite en caoutchouc insoluble dans l'essence en mauvais état ; les robinets débitent insuffisamment (mauvais fonctionnement de la pompe à essence) ; la pression d'essence est trop faible.

e) Bougies inondées :

Injection exagérée d'essence dans les cylindres ; excès d'huile projetée dans les cylindres.

f) L'essence coule abondamment aux gicleurs :

Corps étranger sous le pointeau : le pointeau est coincé ou maté ; le flotteur est percé.

g) Pas d'étincelle à la magnéto :

Contacts en position « coupé » ; fil dénudé au contact touchant la masse ; les vis platinees du rupteur sont sales, usées, ou ne portent pas bien ; les vis platinees ne s'écartent pas ; l'axe du levier de rupteur est coincé et le levier ne fonctionne plus ; isolant défectueux de l'enclume du rupteur ; le ressort de rappel du levier de rupteur est brisé ou trop faible ; la came est déclavetée.

h) Étincelle à la magnéto, mais non aux bougies :

Le distributeur est encrassé ou humide ; les bornes extérieures de prise de courant sont sales ; le distributeur est mis accidentellement à la masse ; les fils de bougies sont cassés ou en mauvais état ; les bougies sont encrassées.

2. Le MOTEUR PART, MAIS LES EXPLOSIONS SE SUCCEDENT A INTERVALLES IRRÉGULIERS.

a) Un cylindre reste froid, il y a cependant de la compression :

Fils des bougies détachés ou brisés ; encrassement des bougies ; court-circuit entre les électrodes des bougies ; écartement exagéré des électrodes ; isolant des bougies brisé ou fendu.

b) Un cylindre reste froid, il n'y a pas de compression :

Soupapes portant mal, d'où fermeture défectueuse ; tiges de soupapes cassées ou coincées ; la soupape d'admission reste ouverte trop longtemps par suite d'un réglage défectueux ; culbuteur grippé ; cylindre ovalisé ; segments cassés ou collés ; bougie desserrée.

c) Un cylindre donne irrégulièrement :

Un fil de bougie coupé touche de temps en temps la masse ; un fil de bougie est cassé ou desserré. Le contact n'est établi que par intermittences ; bougies en mauvais état donnant irrégulièrement. Soupape qui coince par intermittences.

d) Le moteur, ayant une certaine compression, fonctionne irrégulièrement :

Admission insuffisante de gaz ; canalisations d'admission ou d'échappement bouchées ; ressorts fatigués rappelant mal les soupapes.

e) Ratés dans un ou plusieurs cylindres (pas toujours les mêmes) :

Rupteur fonctionnant par intermittences (parce que coincé de temps en temps) ; mauvaise carburation ; gouttelettes d'eau dans l'essence ; grande variation dans le débit d'air.

f) Ratés dans tous les cylindres à la fois (passage à vide ou mauvaises reprises) :

Défaut d'alimentation en essence aux changements d'allure ; eau dans l'essence ; carburateur sale (filtre sous la cuve encrassé) ; magnétos donnant par intermittences.

3. LE MOTEUR, PARAISSANT FONCTIONNER NORMALEMENT, N'ATTEINT PAS SA VITESSE DE RÉGIME.

Pas de cylindre spécialement affecté :

Canalisation des gaz obstruée ; carburation défectueuse ; flotteur coincé ou pointeau légèrement grippé ; pot d'échappement bouché ; usure des pièces ; fuites nombreuses ; ressorts des soupapes fatigués ou cassés ; mauvais réglage ; pas assez d'avance à l'allumage ; mauvaise qualité d'essence ; les magnétos ne sont pas calées au même point d'avance ; prises d'air à l'admission.

4. LE MOTEUR CHAUFFE ET N'ATTEINT PAS SA VITESSE DE RÉGIME.

Fumées noires. Flammes d'échappement longues et jaunes.
Bougies encrassées de noir de fumée. Sourdes explosions à l'échappement :

Mélange riche (arrivée excessive d'essence) ; compensateur trop grand, niveau trop haut ; fuite à la tirette.

Retours au carburateur. Explosions sèches. Petites flammes à l'échappement :

Mélange pauvre (arrivée insuffisante d'essence, excès d'air ou air trop froid) ; gicleurs trop petits ; entrée d'air aux canalisations de gaz : un léger sifflement caractérise cette sorte de troubles).

5. LE MOTEUR CHAUFFE ET SON RÉGIME DIMINUE APRÈS QUELQUES INSTANTS DE MARCHÉ.

Odeur d'huile cuite :

Huile de mauvaise qualité ; la circulation d'huile ne se fait pas ; huile figée, pompe non amorcée ; gicleurs trop petits, tuyauterie de circulation d'huile trop petite ; essence de mauvaise qualité.

6. LE MOTEUR CHAUFFE ET PARAÎT MARCHER NORMALEMENT.

Bouffées de chaleur :

Avance à l'allumage insuffisante.

7. LE MOTEUR, MIS AU RALENTI, S'ARRÊTE.

Explosions sèches :

Moteur insuffisamment échauffé ; insuffisance d'essence ; excès d'air ou air trop froid ; mauvaises bougies ; excès d'avance à l'allumage ; butée de ralenti dévissée.

8. IMPOSSIBILITÉ D'ARRÊTER LE MOTEUR.

Commande des gaz cassée ou trop longue ; contact ne coupant pas.

9. LE MOTEUR VIBRE.

Excès d'avance à l'allumage ; hélice mal centrée ; hélice desserrée ; support moteur desserré, inégalité de travail des cylindres ; bougies ne donnant pas ; ralenti mal réglé.

10. LE MOTEUR VIBRE ET NE PEUT TOURNER A SON RÉGIME.

Vérifier les ressorts de soupape.

11. LE MOTEUR PRODUIT DES BRUITS ANORMAUX.

Les joints d'échappement n'adhèrent pas ; bougies mal serrées ; pot d'échappement desserré.

12. LE CARTER DU MOTEUR EST CHAUD.

a) Le moteur cale après quelques instants de marche :

Le robinet d'essence se ferme de lui-même ; mauvais état des tuyauteries souples ; excès d'air, excès d'essence, carburateur noyé (on dit que le moteur est étouffé).

b) Le moteur pétarade :

Retours au carburateur : par suite de la pauvreté du mélange ; parce que l'allumage se produit à contre-temps dans les cylindres ; par suite d'excès de retard à la fermeture de l'échappement ; par suite d'excès d'avance à l'ouverture de l'admission ; par suite du coincement d'une soupape d'échappement.

Explosions à l'échappement : par suite d'un excès de richesse du mélange ; parce que l'allumage se produit à contre-temps ou en retard dans les cylindres ; parce que les bougies ne donnent pas.

c) Le moteur « bafouille » par moment :

Niveau d'essence mal établi ; le flotteur se coince ; des impuretés obstruent l'arrivée d'essence.

d) Consommation exagérée d'essence :

Réservoir, tuyauterie ou raccords d'essence qui fuient ; flotteur trop lourd ; gicleurs trop grands.

e) Fumées excessives sortant du reniflard :

Segments usés ou gommés.



Page 5/5

ENCOMBREMENT

D U

MOTEUR 4 Pei

équipé du carburateur

« STROMBERG »



10-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100

ENCOMBREMENT

DU

MOTEUR 4 Pgi

« BENGALI JUNIOR »

équipé du carburateur

« ZENITH »

— — — — —

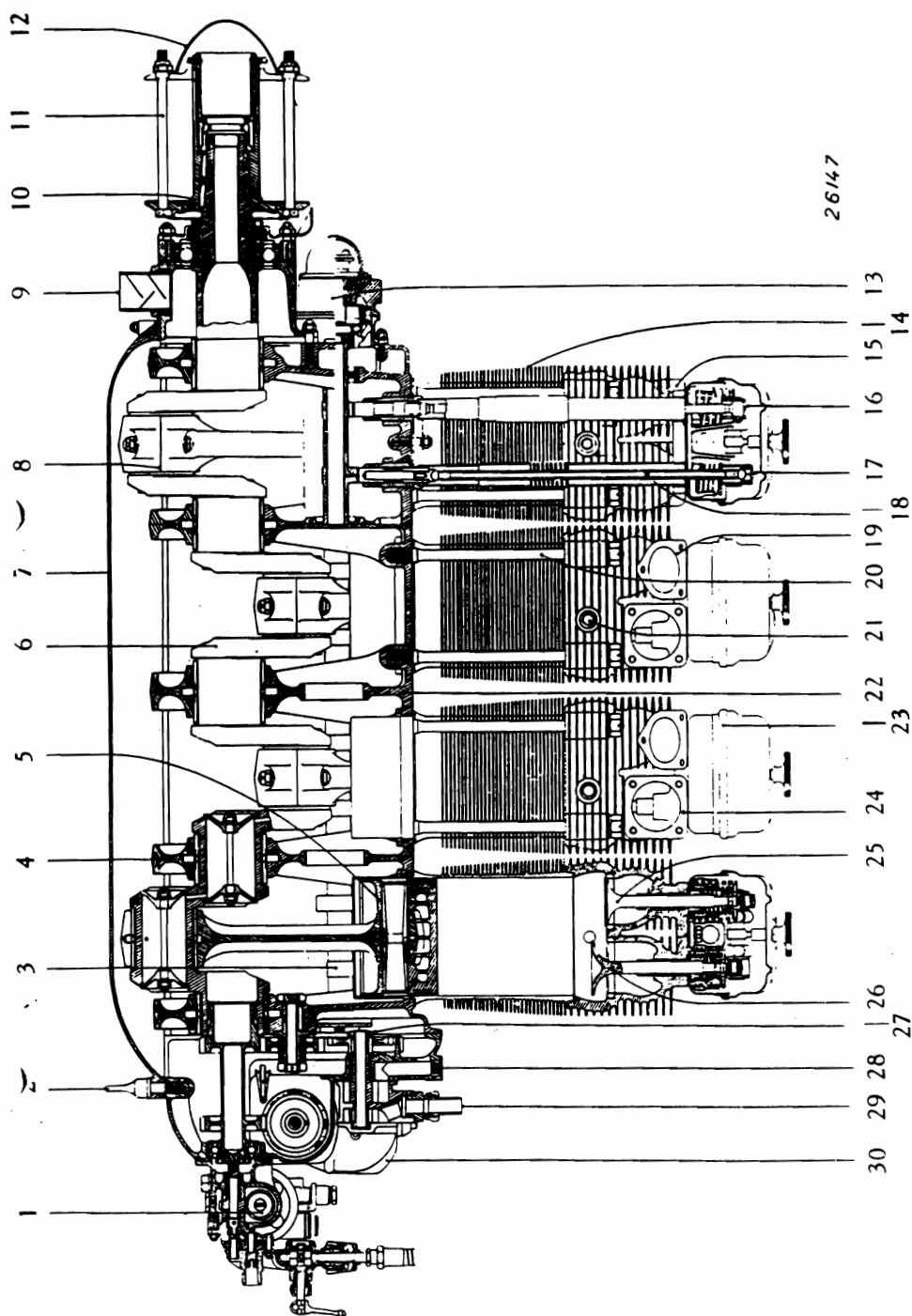


FIG. 3. — Coupe longitudinale.

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Pompe à essence. | 16. Culbuteur. |
| 2. Anneau de levage. | 17. Vis de réglage de culbuteur. |
| 3. Arbre à cames. | 18. Tige de culbuteur. |
| 4. Chapeau de palier. | 19. Bride de collecteur d'échappement. |
| 5. Piston. | 20. Colonnnette de fixation de cylindre. |
| 6. Vilebrequin. | 21. Bossage de bougie. |
| 7. Carter supérieur. | 22. Carter inférieur. |
| 8. Bielle. | 23. Carter des culbuteurs. |
| 9. Cheminée d'aération. | 24. Bride de collecteur d'admission. |
| 10. Moyeu d'hélice. | 25. Soupape d'échappement. |
| 11. Boulon de fixation d'hélice. | 26. Soupape d'admission. |
| 12. Carénage de l'hélice. | 27. Commande de pompe à huile. |
| 13. Compresseur-démarrreur Viet. | 28. Aspiration de la vidange arrière. |
| 14. Cylindre. | 29. Entrée d'huile. |
| 15. Culasse. | 30. Magnéto. |

SUJET	4 PEI	4 PGI	SPÉCIFICATIONS	REMARQUES
Caractéristiques				
Cycle	★	★	4 temps	Voir « Distribution » page 23.
Combustible	★	★	Essence	Voir note n° 1, page 28
Type du moteur	★	★	140/150 CV - 4 Pei 100/105 CV - 4 Pgi (Bengali-Junior)	Inversés à refroidissement par air.
Numéros de série et de fabrication	★	★	Plaque portée sur le côté du carter principal	
Cylindres				
Nombre, Alésage, Course	★	★	4 - 120 $\frac{m}{m}$ - 140 $\frac{m}{m}$	En acier, munis d'ailettes de refroidissement prises dans la masse.
Cote réparation des cylindres	★	★	Cote nominale + 2/10 — + 4/10 — + 6/10	
Cylindrée totale	★	★	6,33 litres	
Taux de compression volumétrique	★	★	5,8 5,3	
Régime nominal	★	★	2.400 t/m 1.800 t/m	Régime d'utilisation : 2.200 t/m. Régime d'utilisation : 1.600 t/m.
Puissance nominale	★	★	110 CV 100 CV	Voir courbes de puissance et d'utilisation fig. 6 et 7, pages 13, 14.
Équivalent de puissance	★	★	150 CV 105 CV	
Poids total en ordre de marche	★	★	147 kgs 147 kgs	Avec accessoires. Avec accessoires, y compris pompes à essence et démarreur.
Consommation en essence au CV/heure ...	★	★	240 grs 235 grs	En lit., par heure 35 l. au régime d'util. 25 l.

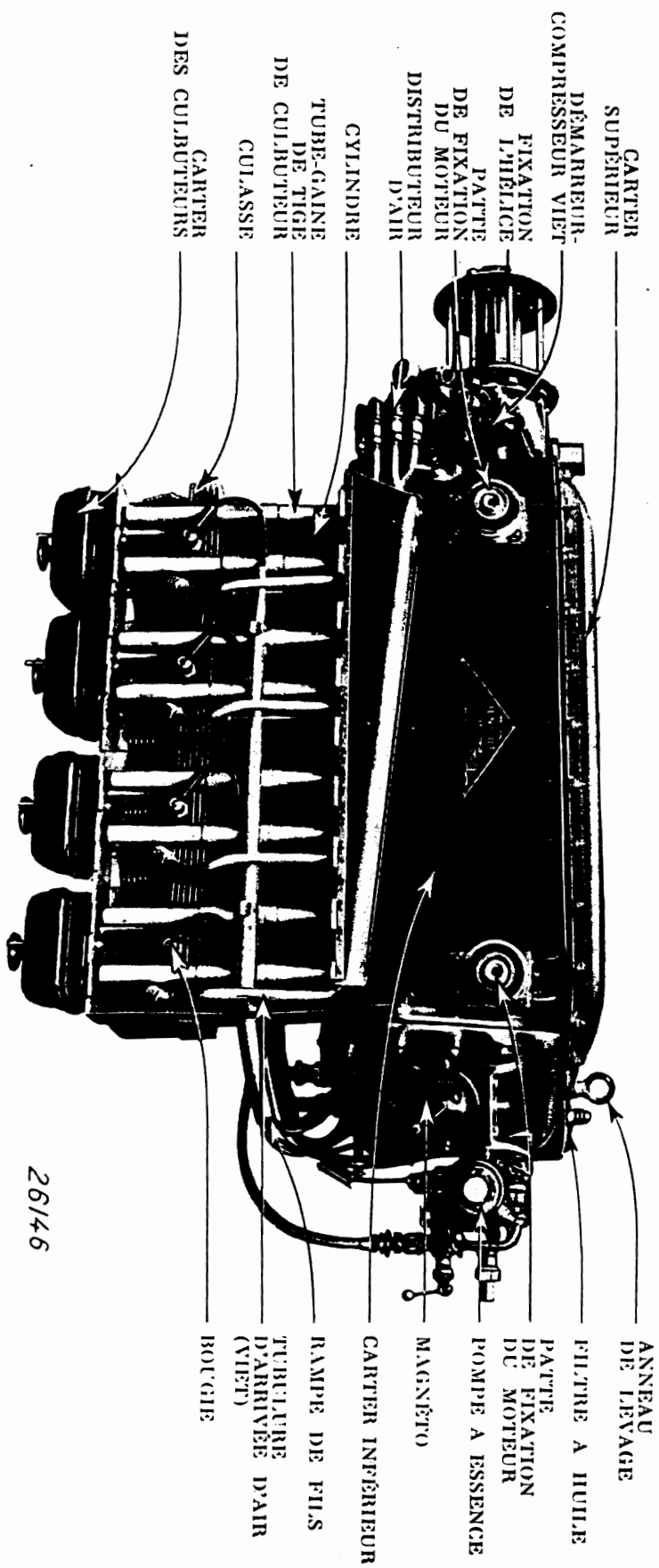


Fig. 4. — Moteur 4 cylindres, 140 CV.

26146

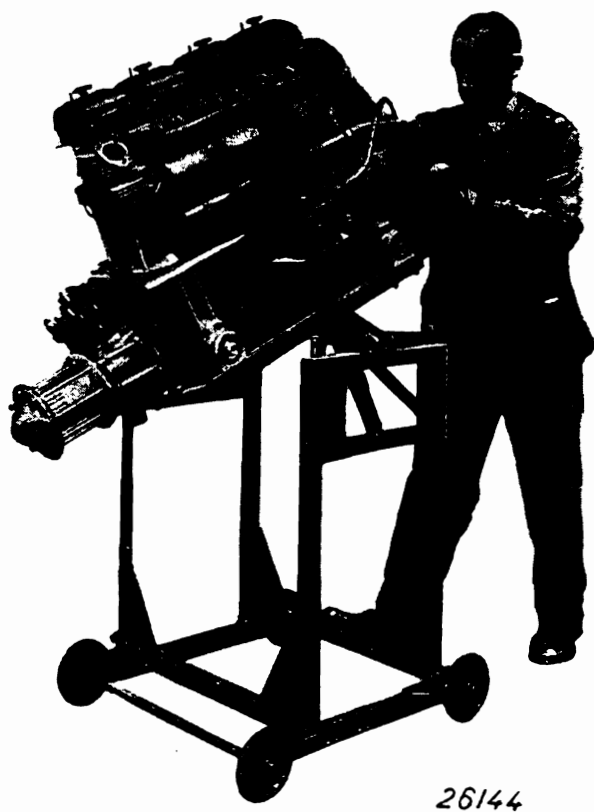
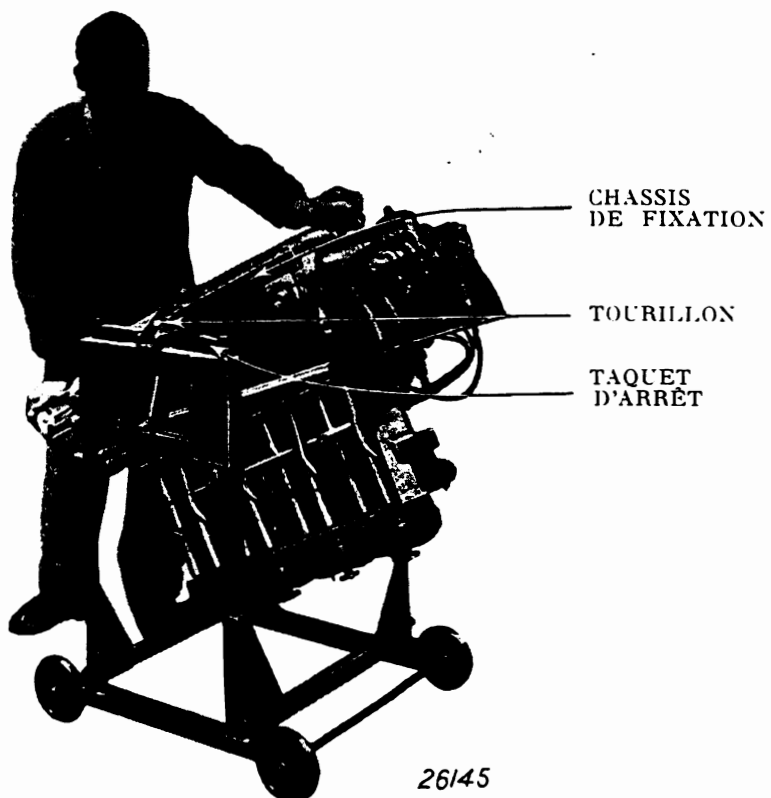


Fig. 5.
Modèle de chariot
permettant
le basculement
du moteur
pour visite et
démontage.

SUJET	4 PEI	4 PGI	SPÉCIFICATIONS	REMARQUES
Sens de rotation.....	★	★		Sens positif, c'est-à-dire même sens de rotation que celui des aiguilles d'une montre, pour un observateur placé devant l'hélice et la regardant.
Manipulat. des moteurs.	★	★		Voir fig. 5, page 11.
Culasses				
Culasses indépendantes .	★	★	Alliage d'aluminium	Facilités de démontage et de visite.
Fixation des culasses...	★	★	4 goujons vissés dans le carter	Le serrage des écrous de fixation doit faire l'objet de précautions spéciales. (Voir note n° 2, page 28).
Joint de culasse.....	★	★	En cuivre et amiante	Ajusté dans un emboîtement pratiqué dans la culasse.
Montage du collecteur d'admission	★	★		Vérifier l'alignement des quatre faces d'appui du collecteur avec une règle, ou en prenant le collecteur lui-même avant le blocage des culasses sur les cylindres. Rectifier l'alignement en faisant pivoter les culasses autour de l'axe vertical du cylindre. Voir fig. n° 10, page 16.
Collecteur d'échappem	★	★		Les moteurs sont livrés avec des brides d'échappement. Les collecteurs sont établis par les avionneurs.
Bossages de bougies.....	★	★	Bronze d'aluminium	Vissés à chaud et goujonnés.
Guides de clapets	★	★	En bronze spécial	Emmanchés à la presse. Leur changement nécessite un outillage spécial. Réparation à faire en usine.
Sièges de clapets.....	★	★	Emboîtés à chaud	Ne peuvent être changés qu'en nos ateliers.
Rodage et fraisage des sièges de clapets.....	★	★		Voir notes nos 3 et 4, pages 28 et 29, et fig. n° 9, page 15.
Colonnettes de fixation des supports de culbuteurs	★	★		L'une d'elles contient le clapet du démarreur Viet. V ^r chap. « Démarreur »

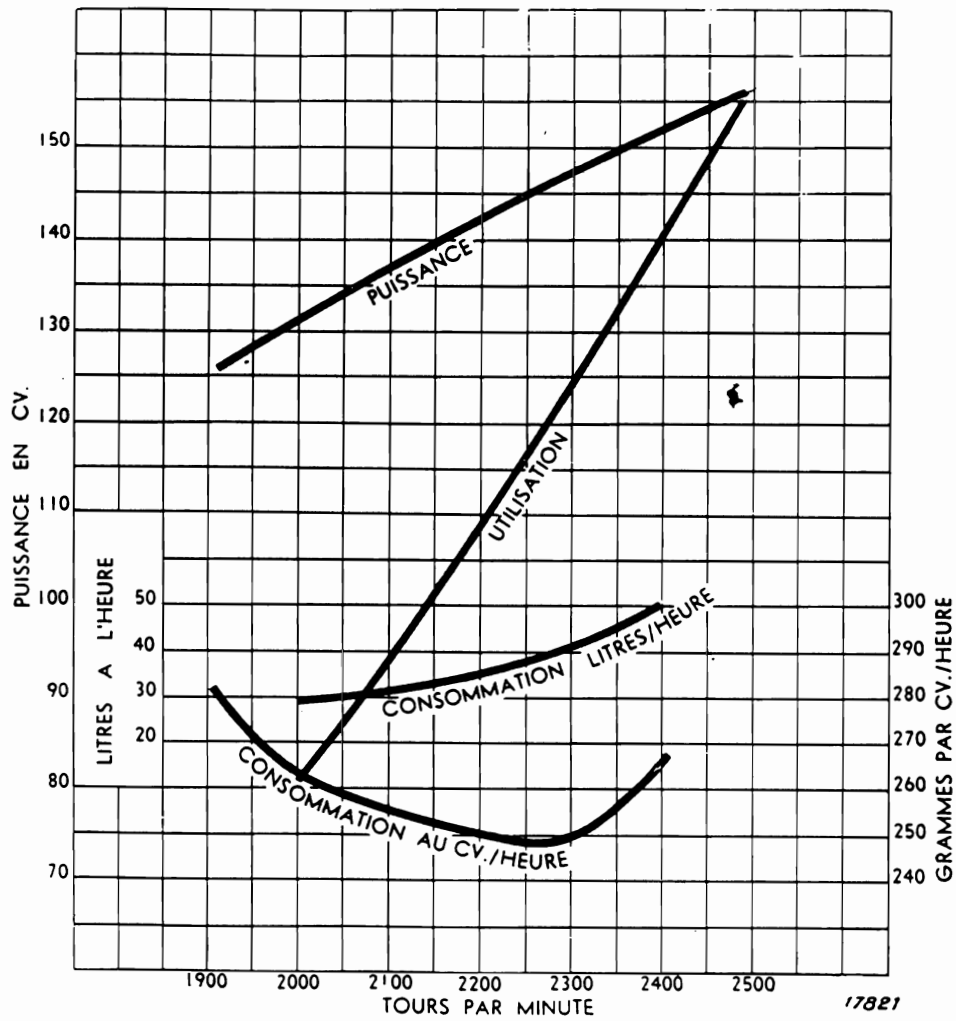


FIG. 6. — Courbes de puissance, d'utilisation et de consommation du moteur $\frac{1}{2}$ Pei.

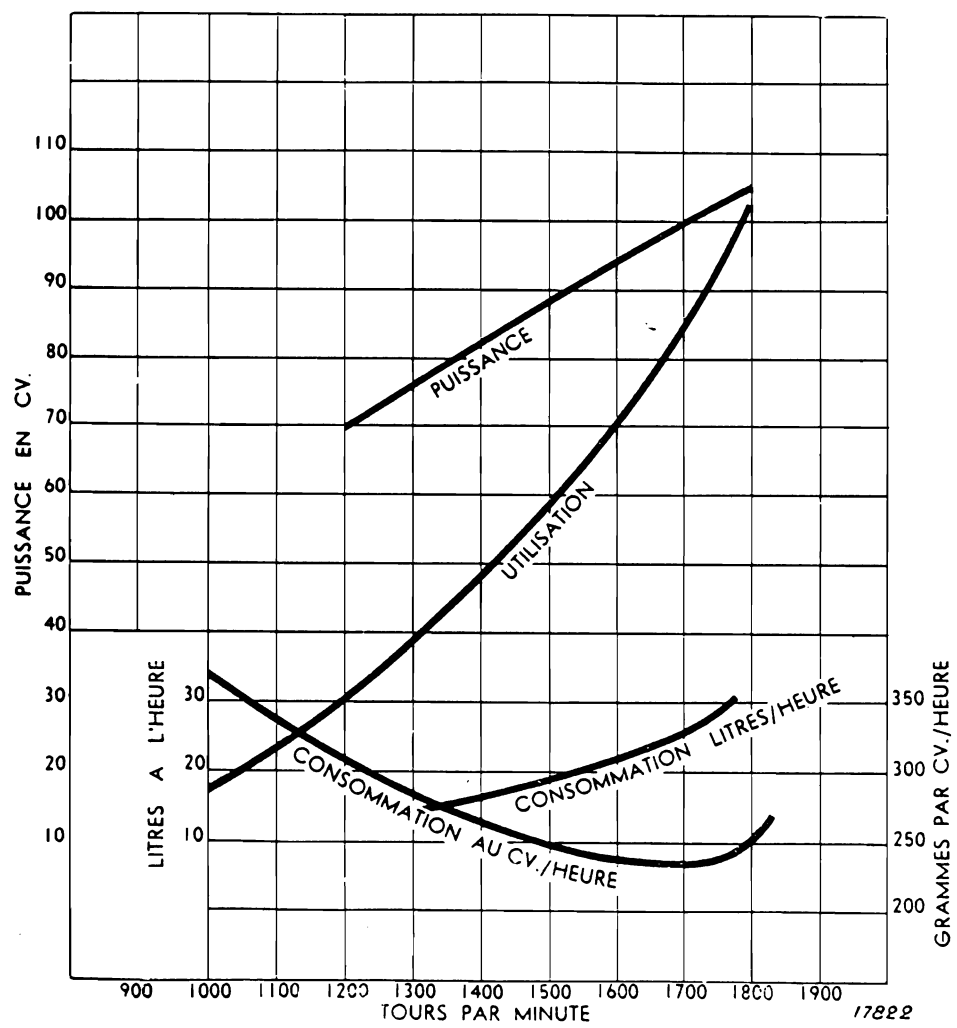


FIG. 7. — Courbes de puissance, d'utilisation et de consommation du moteur 4 Pgi.

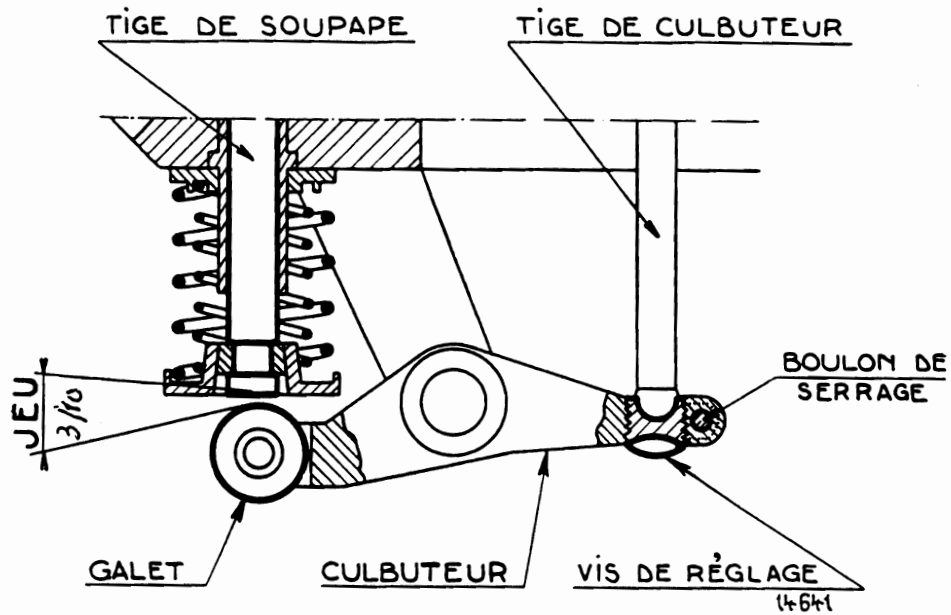


FIG. 8. — *Réglage des culbuteurs.*

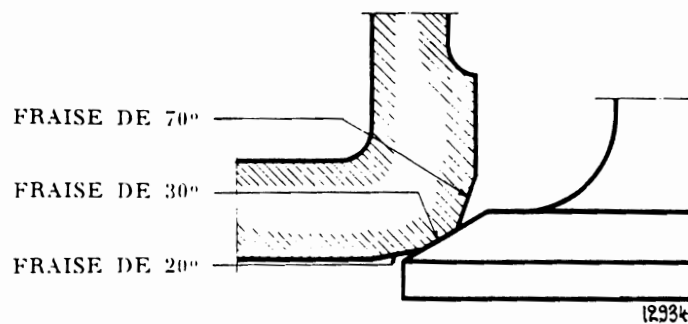


FIG. 9. — *Dégagement des sièges de soupapes.*

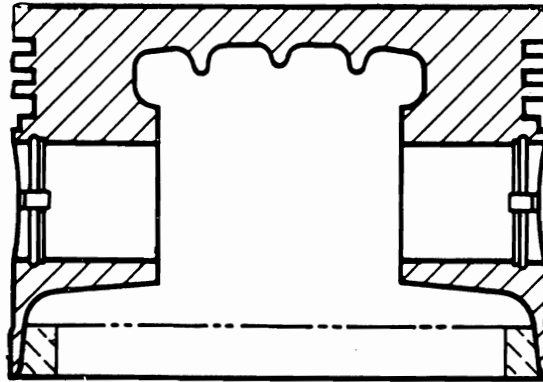


FIG. 10. — Alignement des culasses à l'aide d'une règle.

SUJET	PEI	PGI	SPÉCIFICATIONS	REMARQUES
Vilebrequin				
Diamètre des tourillons	★	★	60 $\frac{m}{m}$	
Jeu diamétral des tourillons	★	★	Jeu de montage 6/100 Jeu maximum 15/100	
Diamètre des manetons	★	★	65 $\frac{m}{m}$	
Faux rond à redresser	★	★	10/100	
Nombre de paliers	★	★	5	Coussinets en acier régulés.
Roulement avant	★	★	A gorge profonde	Joue le rôle de butée et permet l'utilisation du mot avec une hélice tractive ou propulsive.
Jeu longitudinal du vilebrequin	★	★	Jeu maximum 0,2 $\frac{m}{m}$	Changer le roulement de butée lorsque le jeu dépasse la tolérance.
Repérage des chapeaux de palier et des coussinets	★	★	Numérotés 1-2-3-4	Le n° 1 en partant de l'avant du moteur.
Exécution de la ligne d'arbre	★	★		Centrer la barre d'alésage à l'avant sur l'emplacement du roulement à billes et à l'arrière dans le support de magnétos.
Jeu de denture des pignons du vilebrequin et de l'arbre intermédiaire	★	★	1/10 à 2/10 $\frac{m}{m}$	Respecter ces cotes lors du réalésage des paliers.
Moyeu d'hélice	★	★	Spécial	Le manchon monté sur le nez du vilebrequin ne doit être démonté que pour changer le roulement butée.
Démontage de l'hélice	★	★		Voir note n° 5, page 29 et fig. 17, page 27.

SUJET	4 PEI	4 PGI	SPÉCIFICATIONS	REMARQUES
Bielles				
Corps	★	★	Duralumin matricé	Section en I.
Tête de bielle	★	★	Munie de coussinets en laiton régulé	
Jeu diamétral de la tête de bielle	★	★	Jeu de montage 6/100 Jeu maximum 15/100	
Jeu latéral	★	★	Jeu de montage 15 à 25/100 Jeu maximum 4/10	
Pied de bielle	★	★	Bague en bronze ergotée	
Jeu diamétral du pied de bielle	★	★	Jeu de montage 3 à 4/100 Jeu maximum 15/100	
Jeu latéral	★	★	2 $\frac{m}{m}$ à 2 $\frac{m}{m}$ 3	
Poids des bielles	★	★	979 grammes	
Longueur entre axe	★	★	240 $\frac{m}{m}$	Cette cote doit être respectée si l'on change les coussinets.
Pistons				
Pistons	★	★	Alliage d'aluminium	Voir fig. 11 et 12.
Diamètre nominal	★	★	120 $\frac{m}{m}$	
Jeux entre piston et cylindre	★	★		Voir fig. 11 et 12.
Ovalisation	★	★	45/100 35/100	
Ovalisation d'usure	★	★	Jeu maximum 2/10	
Cotes réparation	★	★	Diam. nomin. + 2/10 — + 4/10 — + 6/10	
Nombre de segments	★	★	1 étanchéité 1 demi-racleur 1 racleur 2 étanchéité 1 demi-racleur 1 racleur	
Jeu entre pointes	★	★	Jeu de montage 6/10 Jeu maximum 1 $\frac{m}{m}$	La coupe en sifflet doit être alternée au premier et au deuxième segment.
Jeu latéral dans la gorge	★	★		
Segment d'étanchéité	★	★	1 ^{er} segment : 0,25 2 ^e segment : 0,20	Montage initial.
Segment demi-racleur	★	★	0,20	
Sens de montage	★	★		Le sommet du cône doit être dirigé vers la tête du piston.
Emplacement	★	★		Avant segment racleur.
Segment racleur	★	★	0,15	

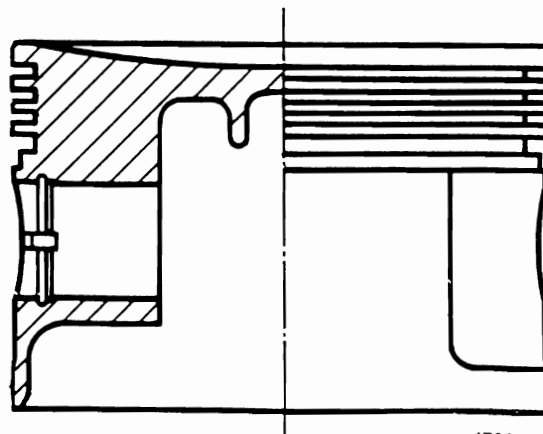
PISTON OVALISÉ A LA TETE (119,1 - 118,7)



17823

FIG. 11. — Piston du moteur 4 Pei.

PISTON OVALISÉ A LA TETE (119,1 - 118,7)



17824

FIG. 12. — Piston du moteur 4 Pgi.

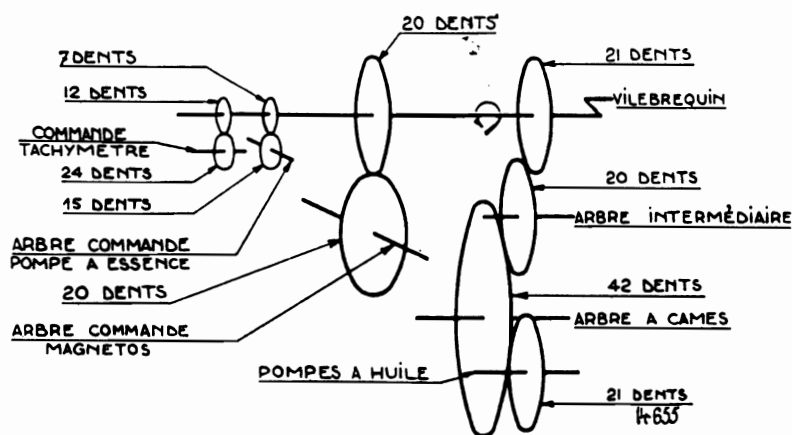
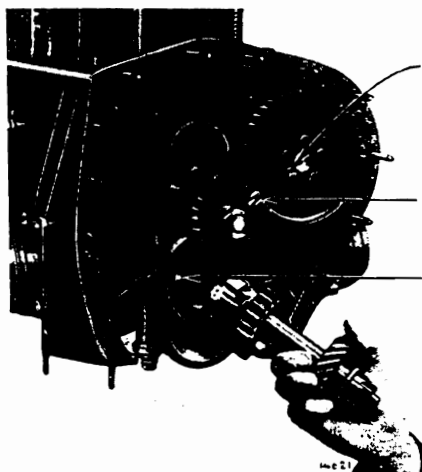


FIG. 13. — *Commande des différents organes.*



REPÈRES PORTÉS SUR L'ARBRE A CAMES ET LA ROUE DE DISTRIBUTION.

REPÈRES PORTÉS SUR LES DENTS DE LA ROUE DE DISTRIBUTION ET LE PIGNON INTERMÉDIAIRE.

REPÈRES PORTÉS SUR LE VILEBREQUIN ET SUR LES CANNELURES DE L'ARBRE DE COMMANDE DES ACCESSOIRES.

FIG. 14. — *Repères de montage.*

SUJET	4 PEI	1 PCI	SPÉCIFICATIONS	REMARQUES
Axes de pistons				
Types	★	★	Creux biconique	
Ovalisation	★	★	Jeu de montage 2/100 Jeu maximum 5/100	
Cotes réparation	★	★	Cote nominale + 1/10 — + 2/10	
Ajustage de l'axe dans les bossages du piston	★	★	Jeu maximum 2/100	Au montage. Ajustage gras sans jeu.
Fixation de l'axe.....	★	★	Par joncs d'arrêt en acier	Introduits dans deux gorges circulaires à chaque extrémité de l'axe.
Arbres à cames				
Paliers	★	★	Bagues en duralumin	
Jeu longitudinal	★	★	Jeu de montage 1/10 Jeu maximum 2/10	Réglé par le coussinet en deux pièces.
Jeu diamétral	★	★	Jeu de montage 5 à 7/100 Jeu maximum 15/100	
Démontage de l'arbre à cames	★	★		Ne pas oublier, au préalable, de démonter les tiges de commande des culbuteurs.
Disposition des pignons d'entraînement	★	★		Voir fig. 13, page 20.
Calage de la distribution	★	★		Voir fig. 14, page 20 et diagramme de la distribution.
Réglage de la distribut..	★	★		Voir note 7, page 31.
Culbuteurs				
Jeu diamétral	★	★	Jeu de montage 4 à 7/100 Jeu maximum 1/10	Roulement à aiguille.
Jeu latéral	★	★	Jeu maximum 2/10	Montage initial libre et sans jeu.
Réglage des jeux entre galets et tiges de soupapes	★	★		Voir note n° 7 a, page 31 et fig. n° 8, page 15.

SUJET	4 PEI	4 PGI	SPÉCIFICATIONS	REMARQUES
Soupapes				
<i>Soupapes d'admission :</i>				
Diamètre extérieur de la tête	★	★	57 $\frac{m}{m}$	
Angle du siège	★	★	30°	
Largeur du siège	★	★	2 $\frac{m}{m}$	
Diamètre de la tige	★	★	11,95 $\frac{m}{m}$	
Jeu diamétral de la tige dans son guide	★	★	Jeu de montage 0,05 - 0,08 Jeu maxim. 0,18 $\frac{m}{m}$	
<i>Soupapes d'échappement</i>				
Diamètre extérieur de la tête	★	★	51 $\frac{m}{m}$	
Angle du siège	★	★	30°	
Largeur du siège	★	★	2 $\frac{m}{m}$	
Diamètre de la tige	★	★	11,90 $\frac{m}{m}$	
Jeu diamétral de la tige dans son guide	★	★	Jeu de montage 0,10 à 0,12 $\frac{m}{m}$ Jeu maxim. 0,20 $\frac{m}{m}$	
Rodage des soupapes ...	★	★	Voir note 3, page 28	
Poussoirs				
Type	★	★	A patin	
Guides poussoirs	★	★	Duralumin	Enmanchés à chaud dans le carter.
Jeu du poussoir dans son guide	★	★	Jeu de montage 2 à 3/100 Jeu maximum 9/100	
Tiges de culbuteurs	★	★	Longueur fixe	Terminées à chaque extrémité par une rotule sertie.

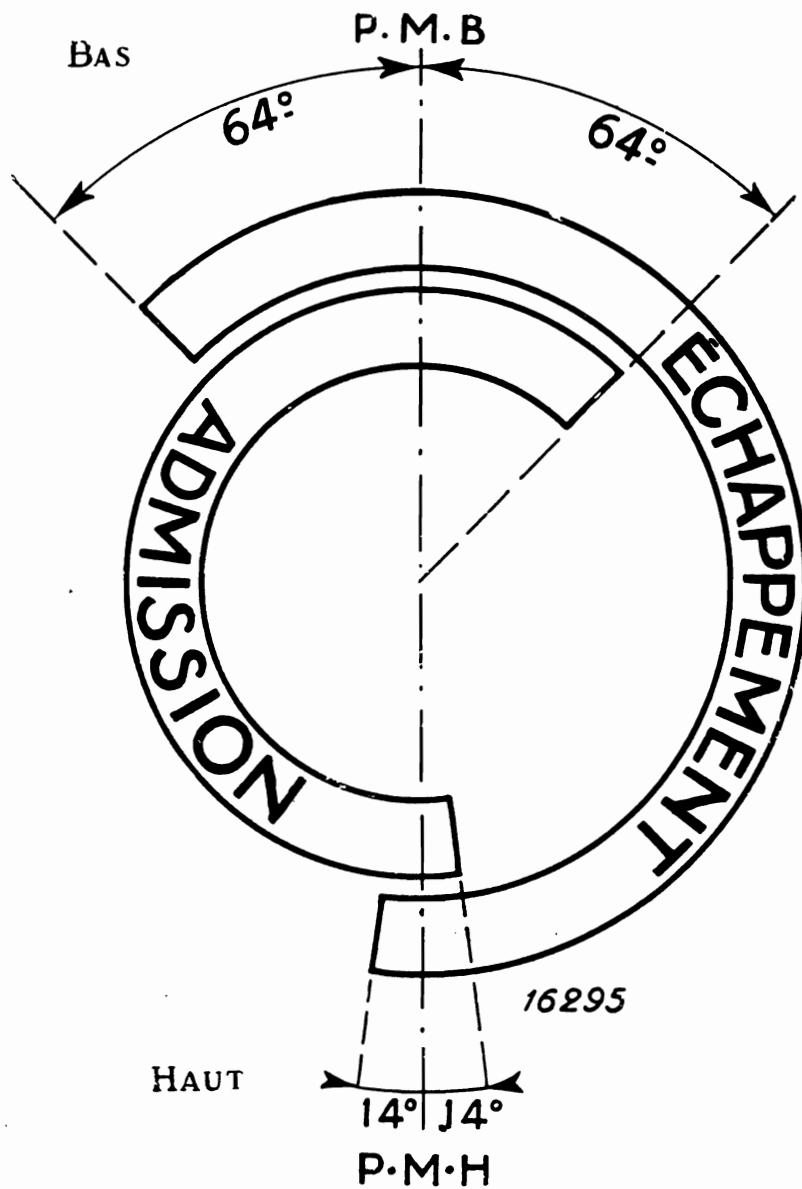


FIG. 15. — Réglage de la distribution.

SUJET	PEI +	PGI +	SPÉCIFICATIONS	REMARQUES
Diagrammes de distribution				
Admission	★	★	A.O.A. = 14° avant P.M.H. R.F.A. = 64° après P.M.B.	Le réglage de la distribution est indiqué sur le moyeu d'hélice.
Échappement	★	★	A.O.E. = 6° avant P.M.B. R.F.E. = 14° après P.M.H.	
Jeu à froid des soupapes	★	★	0,3 $\frac{\text{mm}}{\text{mm}}$ 0,3 $\frac{\text{mm}}{\text{mm}}$	Ils correspondent à chaud à..... 0,8 0,8
Réglage des culbuteurs...	★	★		Voir note n° 7 a, page 31. Fig. n° 8, page 15.
Réglage de la distribution	★	★		Voir note n° 7 b, page 31
Carters				
Carter principal	★	★	Alliage d'aluminium	
Couvercle de carter.....	★	★	Magnésium	
Carter avant	★	★	Alliage d'aluminium	Contient le roulement à billes servant de butée, serré par un flasque, en duralumin.
Montage du carter AV...	★	★		Voir Exécution de la ligne d'arbre, page 17.
Carter arrière	★	★	Alliage d'aluminium	Recouvre les pignons de commande de la distribution des magnétos et des pompes à huile et contient les pompes à huile. Supporte les pompes à essence, la commande de tachymètre et le robinet d'essence.
Carter support des pompes à essence.....	★	★	N'existe pas sur tous les moteurs	

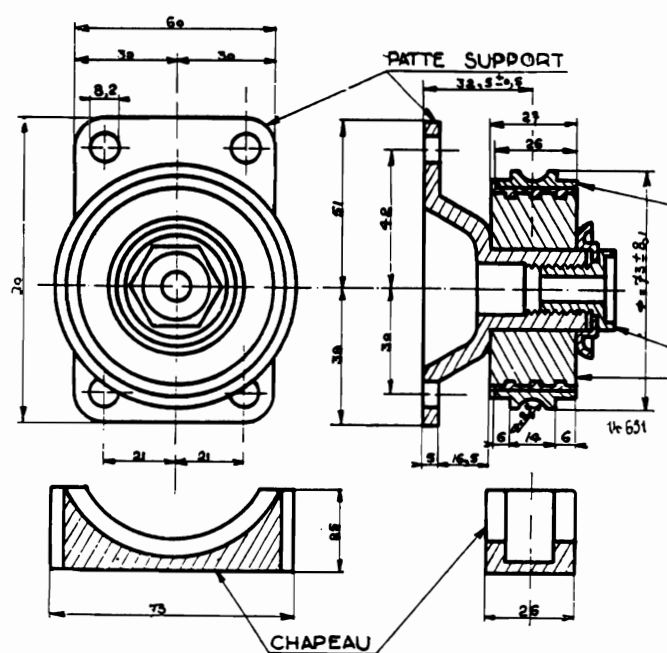


FIG. 16. — Ensemble du bloc amortisseur.

SUJET	PEI	PGI	SPÉCIFICATIONS	REMARQUES
Fixation du moteur sur bâti				
Suspension élastique ..	★	★	4 points de fixation	Position de ces points : voir fig. 1.
Pattes d'attache	★	★	Munies de disques élastiques	Détail et cotes. Fig. n° 16, page 25.
Fixation sur bâti.....	★	★	Le bloc repose dans un auget. Le disque est retenu par un étrier.	Un chapeau est indiqué entre le bâti et le disque.
Refroidissement du moteur				
Couloir d'alimentation ..	★	★		Fourni avec le moteur.
Disposition des capotages	★	★		Voir note n° 8, page 31 et fig. 18, page 30.

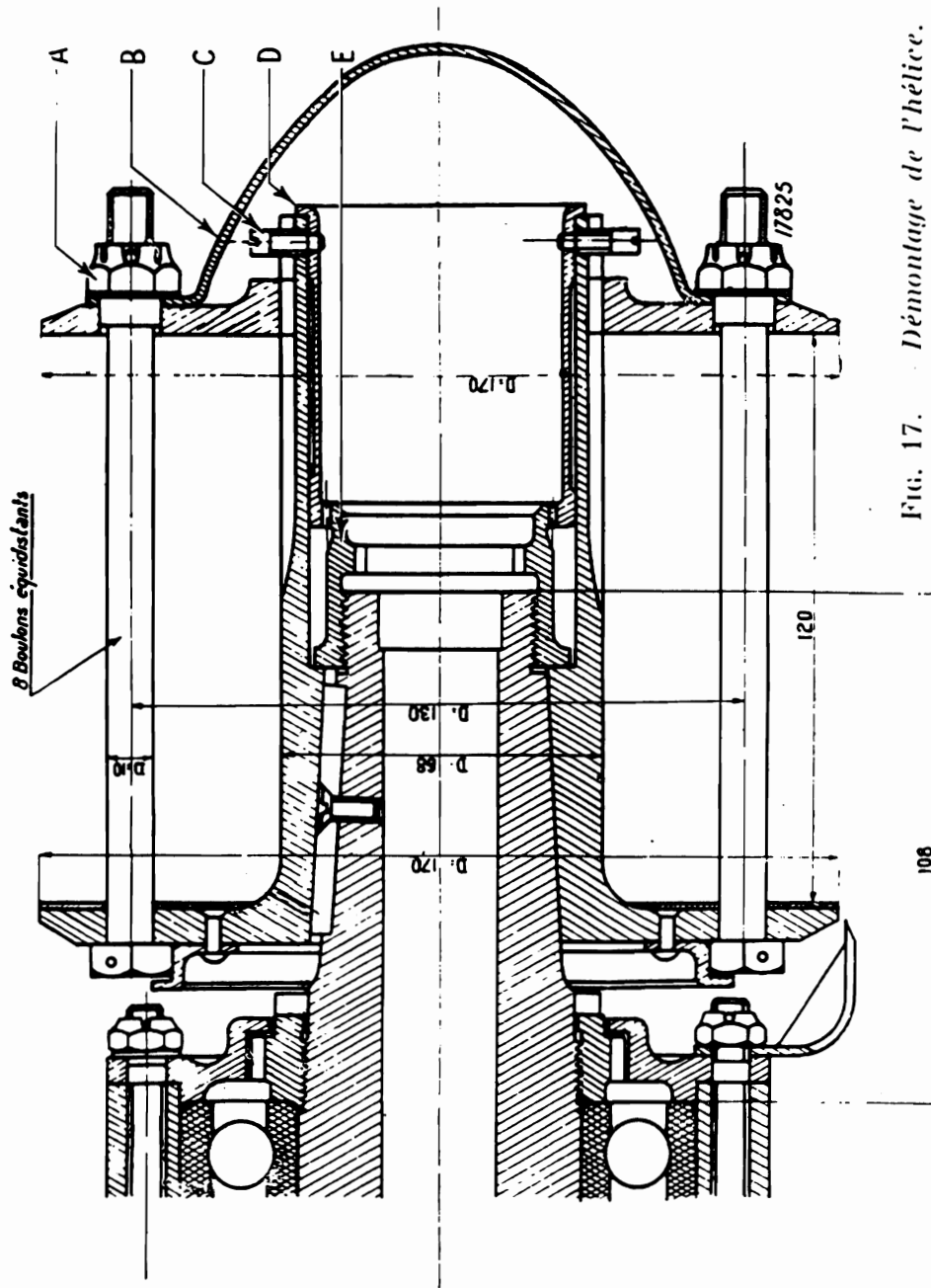


FIG. 17. Démontage de l'hélice.

NOTES

1. Choix du combustible.

Pour un usage normal du moteur, utiliser l'essence Aviation.

Lorsque le moteur doit fonctionner dans des conditions plus sévères (course, vol en pays chaud, etc.), il est préférable de se servir d'un mélange d'environ 85 % d'essence d'aviation avec 15 % de benzol, ou un mélange du commerce recommandé par les fournisseurs d'essence, exempt de plomb.

Au cas où on serait obligé de prendre de l'essence Tourisme, il est expressément recommandé d'y ajouter 15 % de benzol, sinon, diminuer la durée d'utilisation plein gaz et voler à régime réduit. Toutefois, il est à noter que par temps froid, le benzol risque de provoquer du givrage.

2. Démontage et remontage des culasses.

1° *Démontage.* — Si après avoir dévissé les quatre écrous de fixation, la culasse ne descend pas, même en forçant avec les mains, ne jamais faire de pesée sur les ailettes à l'aide d'un levier, ni frapper avec l'interposition d'un jet.

Il faut, dans ce cas, chauffer légèrement la culasse de part et d'autre, à l'aide d'une lampe à souder, après s'être entouré des précautions élémentaires. L'élévation de température provoquera une dilatation de l'alésage des trous de passage des colonnettes dans la culasse et facilitera la sortie de cette dernière.

2° *Remontage.* — 1° Bien nettoyer les quatre goujons de fixation et les trous correspondants de la culasse ; ne les graisser sous aucun prétexte (ce sont les traces de matière grasse qui provoquent, par suite de l'échauffement en fonctionnement normal, la calamine qui empêche le glissement de la culasse sur ses colonnettes de fixation lors du démontage).

2° Changer le joint caoutchouc entre le cylindre et le carter, et le joint métal-plastique entre le cylindre et la culasse.

3° *Serrer progressivement et alternativement* les écrous de fixation diamétralement opposés, de façon à ne produire ni déformation de la culasse, ni un mauvais écrasement du joint métal-plastique d'étanchéité, ce qui risquerait d'entraîner, au temps d'aspiration, une entrée d'air additionnel appauvrissant le mélange gazeux et, au temps de détente, une évacuation de gaz enflammés sous pression, faisant effet de chalumeau, qui mettrait hors d'état la culasse et le cylindre.

Ne pas oublier la rondelle de serrage entre écrous et culasses.

4° Avant de bloquer définitivement les quatre écrous, s'assurer, à l'aide d'une règle (*voir gravure, page 16*), du bon alignement des quatre orifices de la tubulure d'admission, de façon qu'au remontage, le collecteur ne soit pas déformé. Cette déformation produirait un effort anormal qui risquerait, par suite des vibrations, de provoquer une rupture dans le collecteur.

Ne pas serrer exagérément les écrous de fixation de la culasse, afin de ne pas entraîner, soit la déformation de celle-ci, soit la rupture de la colonnette de fixation.

Vérifier, après les dix heures de fonctionnement suivant un dégroupage, si les écrous ne se sont pas débloqués.

3. Rodage des soupapes.

Le rodage des soupapes ne doit pas être fait sans nécessité. Lorsqu'il est indispensable de démonter le cylindre et ses soupapes, enduire les sièges d'une légère couche de potée d'émeri fine ou de poudre d'alumine, puis avec la clé spéciale de la trousse, roder la soupape sur son siège en lui donnant un mouvement de va et vient, en cessant d'appuyer de temps à autre et en la soulevant ; ne jamais faire décrire un tour complet à la soupape pour éviter de rayer le

siège. Enlever et nettoyer la soupape, puis, avec un crayon gras (bleu ou rouge), tracer des lignes sur le biseau, à des intervalles de 5 à 6 mm sur toute la circonférence, replacer la soupape sur son siège et la tourner d'un quart de tour en exerçant une pression légère ; si les marques au crayon sont effacées, c'est que le portage est bon.

Si les soupapes sont trop piquées, ne pas tenter d'enlever les piqures par rodage. Dans ce cas, les soupapes doivent passer en rectification. Procéder ensuite à un léger rodage.

Lorsque les rodages sont terminés, nettoyer minutieusement les soupapes, sièges, guides et cylindres à l'essence ou au pétrole, de façon à éliminer toute trace de potée.

4. Fraisage des sièges de soupape.

La fraise utilisée doit toujours être d'un diamètre supérieur à celui du siège. Dans le cas contraire, on forme un cylindre qui empêche la soupape de reposer correctement sur son siège et diminue l'arrivée des gaz.

Il est recommandé, pour éviter cet inconvénient, de dégager la partie supérieure du siège avec une fraise plus inclinée, soit de 20° par exemple, et la partie inférieure avec une fraise moins inclinée, de 70° par exemple. (Voir fig. 9, page 15).

5. Dépose de l'hélice (fig. 17. page 27).

1° Démonter les huit écrous de fixation (A).

2° Retirer le carénage (B).

3° Déposer les arrêts de frein (C), qui sont reliés par un fil de laiton.

4° Sortir l'hélice.

Lors de la repose, il est recommandé de rechercher la position idéale de l'hélice pour le lancement à la main. Il faut que la position de l'hélice, de 20 à 30° en-dessous de l'horizontale, coïncide avec un temps de compression du moteur.

6. Démontage et remontage du moyeu d'hélice.

1° Démontage.

Le moyeu d'hélice a été emmanché à chaud (80°) sur le vilebrequin. Pour le déposer, il est nécessaire d'utiliser un arrache-moyeu.

L'hélice avant ayant été déposée, on procédera de la façon suivante :

1° Retirer le frein (D) ;

2° Dévisser l'écrou (E) ;

3° Monter l'arrache-moyeu sur le filetage spécialement prévu pour son emploi à l'intérieur du moyeu d'hélice. Avoir soin de visser l'arrache-moyeu à fond, afin que l'effort exercé soit réparti sur toute la surface du filetage.

4° Procéder alors à l'arrachement du moyeu à l'aide de la vis qui prend appui en bout de vilebrequin.

2° Remontage.

PRESRIPTIONS RIGOUREUSES

A OBSERVER POUR LE MONTAGE D'UN MOYEU D'HÉLICE NEUF

1° Démonter la clavette et roder le moyeu sur le cône du vilebrequin. Nettoyer, puis remonter la clavette.

2° Enduire d'une couche très fine de graisse Belleville ou de suif le cône du vilebrequin.

3° Chauffer le moyeu d'hélice, en le plongeant dans de l'eau à 80° environ, et le placer en bout du vilebrequin.

4° Bloquer très fortement l'écrou de serrage, et le freiner.

IMPORTANT. — S'assurer que l'écrou s'appuie bien sur le moyeu et non sur l'épaule du vilebrequin.

Engager les boulons de fixation de l'hélice sur le moyeu, avant de placer ce dernier sur le vilebrequin.

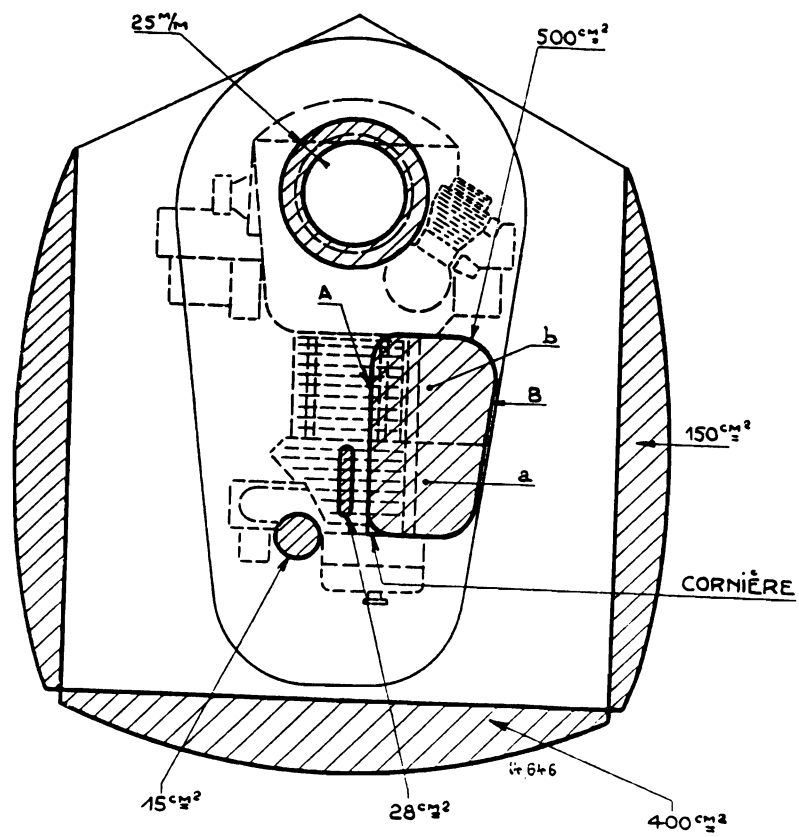


FIG. 18. — Schéma des orifices de refroidissement.

7. Réglage de la distribution.

a) *Réglage des jeux entre les galets de culbuteur et les queues de soupapes* (fig. 9, page 15).

Le jeu à froid entre le galet de culbuteur et la queue de soupape doit être de 3/10, la soupape reposant librement sur son siège.

Pour effectuer le réglage, faire tourner le moteur à la main, de façon à amener successivement chaque soupape au repos sur son siège ; puis, vérifier le jeu à l'aide d'une cale d'épaisseur contenue dans la trousse. S'il n'y a pas le jeu nécessaire, desserrer le boulon freinant la vis cuvette.

Visser ou dévisser celle-ci de la valeur nécessaire, puis rebloquer le boulon serrant la chape.

b) *Calage de l'arbre à cames.*

Démonter le carter arrière.

Régler les jeux de soupapes comme prévus à chaud, soit à 74/100.

Amener l'un des cylindres au point mort haut de compression (le cylindre n° 1 par exemple), en tournant le moteur dans le sens de rotation normal, et s'arrêter lorsque le galet du culbuteur admission arrive en contact avec la queue de soupape.

Déboulonner la roue de l'arbre de distribution en faisant attention de ne pas faire tourner l'arbre à cames.

Faire tourner l'arbre de façon à ce que le piston du cylindre n° 1, sur lequel on effectue le réglage, soit à une distance du point mort haut correspondant à l'avance ouverture admission, soit 14° avant le point mort haut (cette position est repérée sur le moyeu d'hélice).

Présenter la roue de distribution jusqu'à ce que les trous de fixation de cette roue et ceux du plateau de l'arbre coïncident.

La roue a 42 dents. Le nombre des boulons de fixation est de 5. En présentant la roue dans les cinq positions successives qu'elle peut occuper, on la fait tourner à chaque opération de 1/5 de tour, soit 8 dents (plein et creux) $\pm$ 2/5 de dent. A chaque opération, on déplacera donc de 2/5 de dent la roue par rapport au pignon. Au cours des cinq opérations, on les aura déplacées successivement, l'une par rapport à l'autre, de :

2/5 de dent ;

+ 1/5 de dent ;

1 dent + 1/5 de dent ;

1 dent + 3/5 de dent.

L'erreur maximum qui peut être relevée est donc de 1/5 de dent. Elle est négligeable.

Régler les culbuteurs avec les jeux prévus à froid, soit 3/10 entre galets de culbuteurs et queues de soupapes à l'admission et à l'échappement.

Remarque. — Les pièces montées à l'origine sur le moteur sont repérées. Faire coïncider les repères, comme l'indique la figure 14, page 20.

8. Refroidissement du moteur.

Le moteur est livré avec son dispositif de refroidissement. Ce dispositif ne devra jamais être modifié sans l'avis de nos ingénieurs.

Si, dans certains cas, une diminution de la section d'entrée du couloir d'air est possible, cette modification se fera par déplacement de la charnière supérieure du couloir.

Les surfaces minima d'entrée et de sorties d'air sont les suivantes.

Ces chiffres, déterminés par l'expérience, correspondent à des sections minima.

Entrée : Couloir de 100 cm².

Autour du fût d'hélice 100 cm²

En face du collecteur d'échappement 15 cm²

En face du premier cylindre 28 cm²

Sorties : 700 cm², dont 180 cm² autour du pot d'échappement. Les autres orifices d'écoulement devront être reportés aussi à l'arrière que possible pour augmenter la dépression.

Ces sections ont été calculées pour une vitesse comprise entre 150 et 200 kilomètres-heure.

Afin d'assurer un refroidissement satisfaisant du moteur, il est recommandé de ne pas voler de façon prolongée à moins de 200 tours en-dessous du régime nominal.

BUT

SCHÉMA
DE
GRAISSAGE

AI

FON

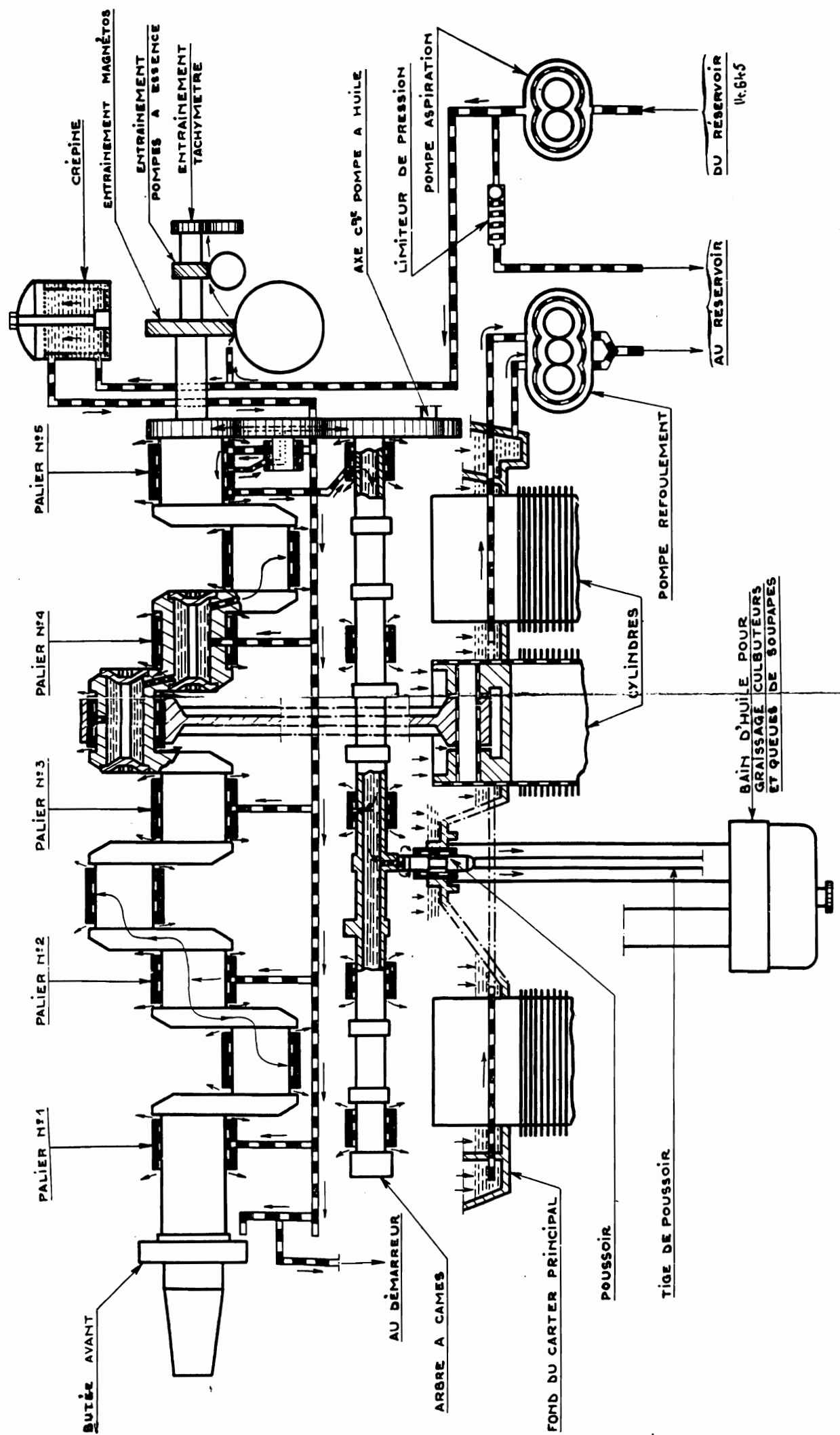


FIG. 19. - Schéma de graissage.

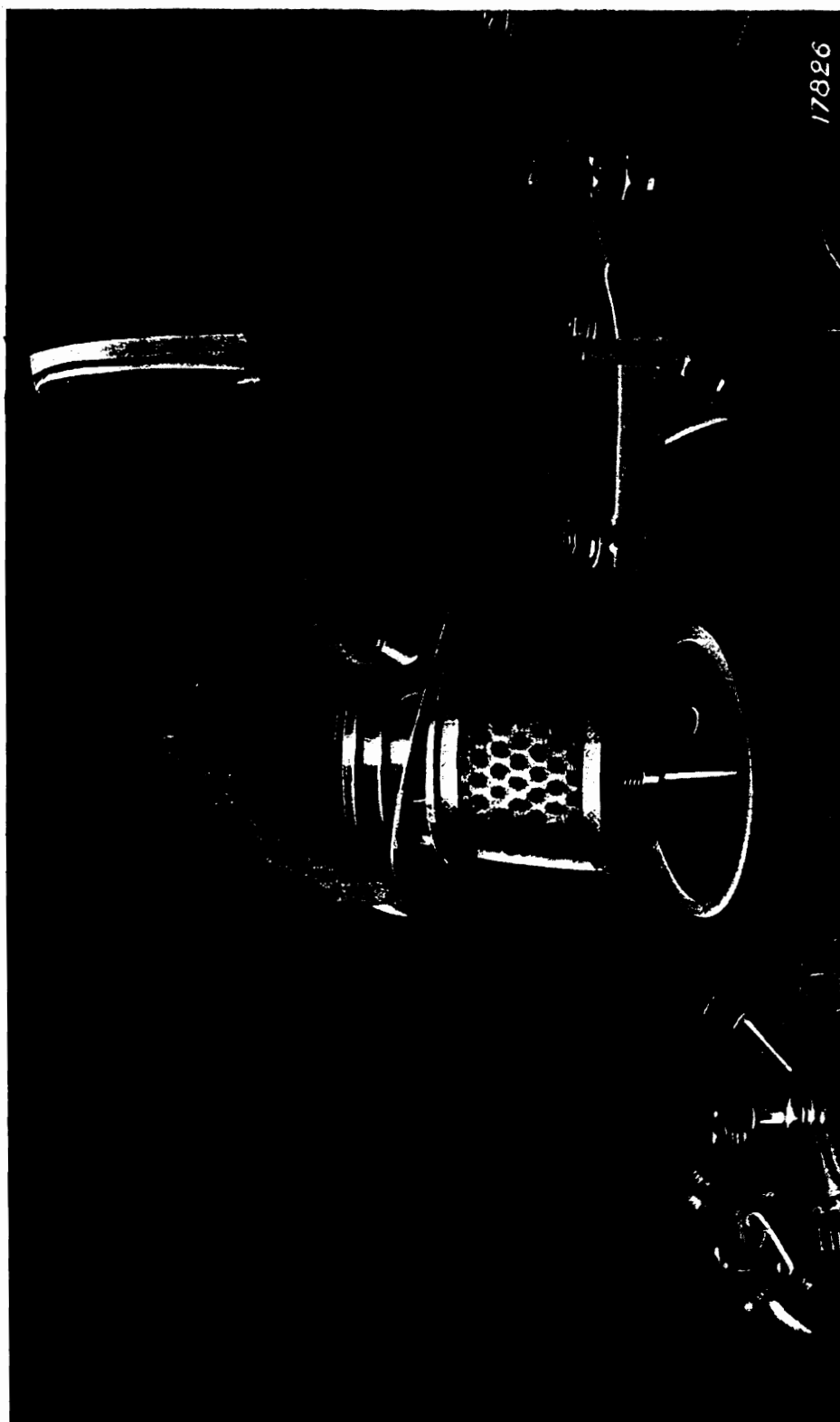


FIG. 20. - Démontage du filtre à huile pour nettoyage.

SUJET	4 PEI	4 PGI	SPÉCIFICATIONS	REMARQUES
Principe	★	★	Carter sec	
Pompes à huile.....	★	★	A engrenages	1 pompe de circulation. 1 pompe double récupération.
Entrainement des pompes à huile.....	★	★		Voir fig. 13, page 20.
Types de raccords des tuyauteries	★	★	Raccords 3 pièces, tube 14 × 16	L'orifice d'entrée est repéré par la lettre E. L'orifice de sortie est repéré par la lettre S. Tuyaux plus gros à l'entrée qu'à la sortie.
Limiteur de pression...	★	★	Taré à 3 kgs ± 0,500	
Crépine	★	★		Toutes les 25 heures de vol, démonter et nettoyer la crépine.
Prise de manomètre de pression d'huile	★	★		Position indiquée sur dessin d'ensemble, fig. 1 et 2.
Paliers du vilebrequin ..	★	★	Sous pression	
Roulement avant	★	★	Par projection	
Manetons	★	★	Sous pression	L'huile pénètre dans les paliers n°s 2 et 4. Elle est envoyée par la force centrifuge aux manetons 1 et 2, 3 et 4.
Pistons, Pieds de bielles, Cylindres	★	★	Par projection	Huile s'échappant des joues des paliers et des manetons.
Paliers d'arbre à cames	★	★	Sous pression	L'huile pénètre dans l'arbre à cames par le palier arrière et s'échappe par des orifices percés dans chaque palier.
Poussoirs	★	★	Par projection	L'huile provenant du jeu des poussoirs s'écoule dans les carters des culbuteurs par des tubes entourant les tiges de commande des culbuteurs.

SUJET	PEI	PGI	SPÉCIFICATIONS	REMARQUES
Palier de l'arbre de ren- voi	★	★	Sous pression	
Pignon intermédiaire. - Roue de l'arbre à cames. Pignon d'entraî- nement des pompes à huile	★	★	Sous pression	L'huile pénètre dans le palier de l'arbre de renvoi et dans le pi- gnon intermédiaire, d'où elle s'échappe par des orifices percés en- tre les dents et graisse ces différents pignons.
Entrainement des magné- tos	★	★	Par projection	Un ajutage en dérivation sur le circuit princi- pal déverse sur les pignons la quantité d'huile nécessaire à leur graissage.
Commande de tachy- mètre	★	★	Par projection	Huile projetée par les pignons d'entraînement des pompes.
Entrainement des pom- pes à essence.....	★	★	Par bain d'huile	Alimenté par conduite dérivée sous pression venant de la crépine.
Pompes proprement dites	•	★		Voir note 2, page 49.
Démarrreur Viet	★	★	Sous pression	Dérivation du circuit principal.
Culbuteurs-tiges de sou- pape	★	★	Barbotage	Plongent dans un carter contenant de l'huile.
Magnétos	★	★	Direct	Voir note n° 3, page 44.
Récupération de l'huile	★	★	Pompe double de vidange	A l'avant et à l'arrière du moteur.
Retour d'huile accumu- lée à l'arrière du car- ter lorsque l'avion est sur la queue	★	★	Reste dans le moteur	L'arrière du carter for- me puisard.
Pression normale de fonctionnement	★	★	Minimum 1 kg. Maximum 5 kgs	Au départ, l'huile étant froide, la pression peut atteindre 5 kgs.
Température	★	★	Normale 70° à 75° Maximum 95° à 100°	Le radiateur d'huile doit être prévu pour que la température de 75° ne soit pas dépassée en France en période d'été.
Consommation au CV/ heure	★	★	8 à 12 grs 6 à 10 grs	
En litres, par heure, au régime d'utilisation ..	★	★	de 1 l. à 1 l. 1/2 de 3/4 l. à 1 l. 1/4	
Vidanges	★	★		Voir note n° 1, page 37.
Choix des huiles de graissage	★	★		Voir note n° 2, page 37.

NOTES

1. Renouvellement de l'huile du réservoir.

Il se produit dans tous les moteurs le phénomène de la dilution de l'huile par l'essence et l'eau.

La dilution est due aux vapeurs d'essence non brûlées qui s'infiltrent le long des pistons et des segments jusque dans le carter, où elles se condensent. Elle se produit même dans des conditions de fonctionnement parfait.

L'huile ainsi diluée, et qui a été soumise à une température élevée, a perdu une grande partie de ses propriétés lubrifiantes.

Pour ces raisons, il est indispensable de renouveler l'huile toutes les trente heures de marche.

2. Huile à employer.

En France et sous des climats analogues, l'emploi constant, en toutes saisons de **L'HUILE RENAULT CC** donne d'excellents résultats.

SUJET	4 PEI	4 PGI	SPÉCIFICATIONS	REMARQUES
Ordre d'allumage	★	★	1-3-4-2	Le cylindre n° 1 est le plus près du pilote.
Magnétos				
Nombre de magnétos ..	★	★	2	
Type	★	★	S.E.V. DA 4	A avance automatique.
Disposition des magnétos	★	★	A l'arrière du moteur	Transversalement.
Fixation	★	★	Par quatre boulons sur des plateaux venus de fonderie avec le carter	
Entrainement	★	★	Par manchon élastique	Voir fig. 21, page 41.
Sens de rotation.....	★	★	Sur le moteur	
Vitesse de rotation.....	★	★	Celle du moteur	
Calage des magnétos....	★	★	Avance de 15° au plein retard	
Entretien et réglage.....	★	★		Voir note 3, page 44.

SUJET	4 PEI	4 PGI	SPÉCIFICATIONS	REMARQUES
Lanceur				
Système	★	★	A déclic	Monté sur la magnéto de droite.
Description	★	★		Voir note n° 5, page 44
Retard donné par le lanceur au départ.....	★	★	Étincelle de départ au point mort	
Bougies				
Renault type 06.....				
Écartement entre pointes	★	★	0.4	
Filetage	★	★	Diam. 12 $\frac{m}{m}$ Pas 1.25	
Longueur de filetage....	★	★	11 $\frac{m}{m}$	



FIG. 21. — *Entrainement des magnétos.*

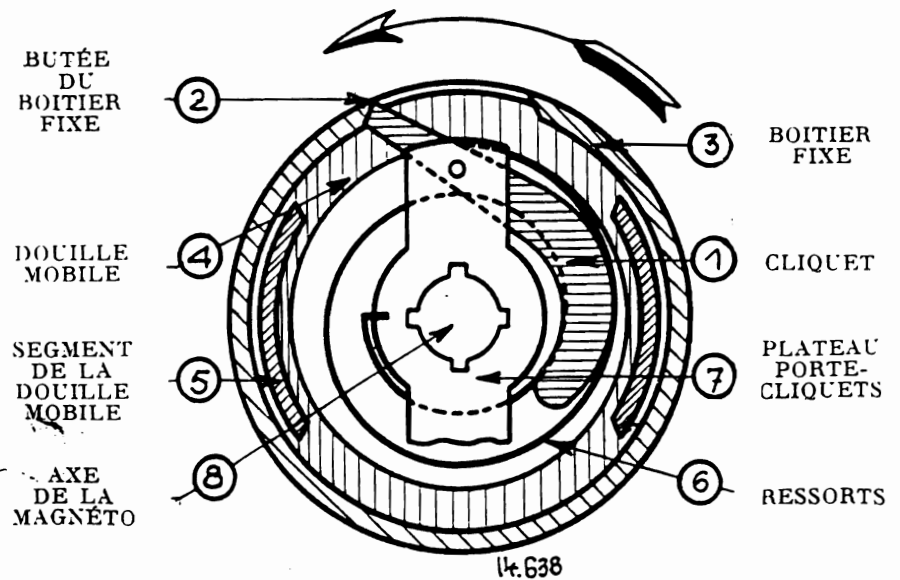


FIG. 22. — *Schéma du lanceur.*

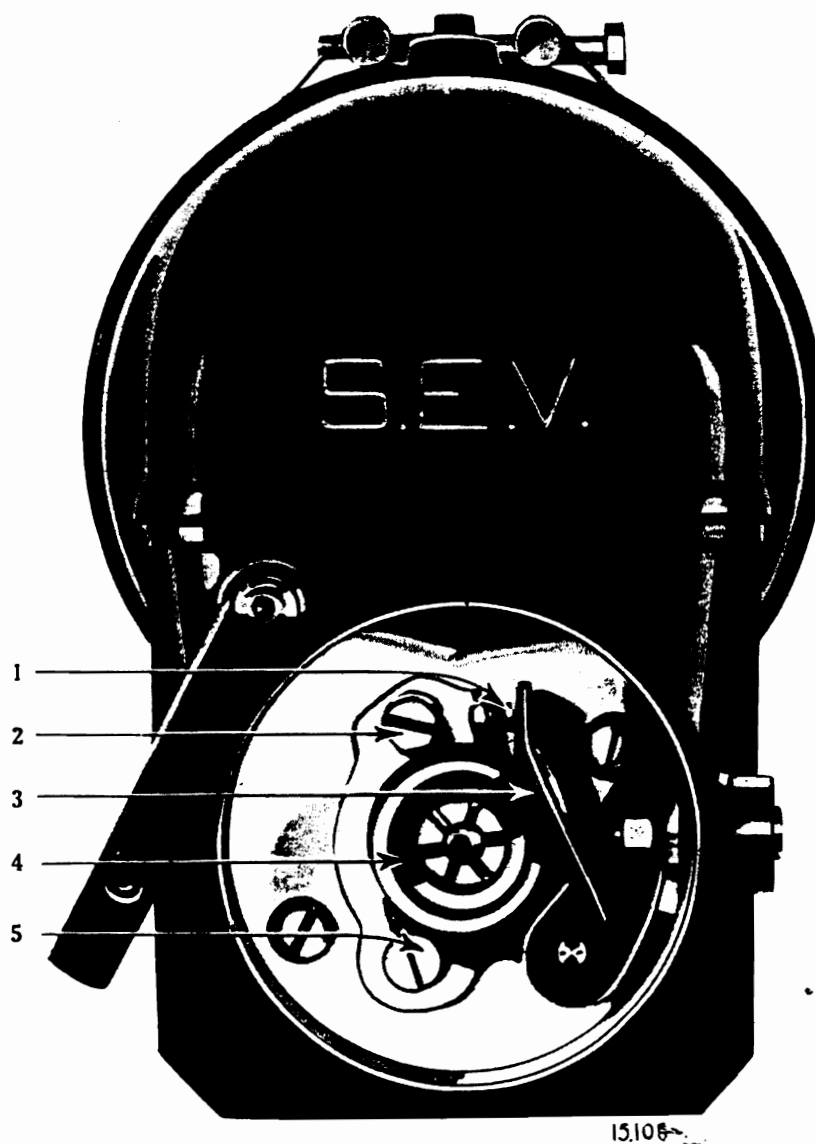


FIG. 23. - Magnéto.

- | | |
|---|---|
| 1. Contact réglable. | 4. Came de rupture. |
| 2. Vis de blocage du support de contact réglable. | 5. Vis excentrique de réglage des contacts. |
| 3. Levier de rupture. | |

NOTES

1. Fonctionnement des magnétos.

Un aimant permanent tourne entre deux masses polaires feuilletées. Il crée, dans le noyau de la bobine feuilletée, un champ magnétique alternatif qui engendre un courant alternatif à basse tension dans l'enroulement primaire. A chaque maximum, une came provoque l'écartement des vis de contact et rompt le courant du circuit primaire. Cette rupture induit un courant à haute tension dans l'enroulement secondaire.

L'une des extrémités du secondaire est reliée à la masse par l'intermédiaire du primaire. L'autre extrémité aboutit à un porte-charbon central qui conduit le courant au distributeur et, de là, aux bougies.

Un condensateur, en dérivation sur les vis de contact, évite la formation d'un arc entre ces vis au moment de la rupture. Il est placé entre les bobines primaire et secondaire.

Le dispositif d'avance automatique est placé entre les bras de l'aimant rotatif.

2. Calage des magnétos.

L'allumage doit être réglé avec une avance correspondant à 14° (plein retard).

1° Désaccoupler les magnétos et faire tourner le moteur de façon à amener le piston du premier cylindre à la position correspondant à l'allumage, soit 14° avant le point mort haut.

2° Caler la magnéto de gauche. Enlever le couvercle du rupteur ainsi que la borne prise de courant et faire tourner l'axe de la magnéto dans le sens indiqué par la flèche, jusqu'à ce que le repère porté sur le grand pignon de la magnéto corresponde à l'index tracé sur le palier avant.

3° Cette position est sensiblement celle correspondant à l'allumage du cylindre n° 1. On déterminera avec autant de précision que possible la position de l'arbre pour laquelle les vis de contact s'écartent. Replacer la magnéto et vérifier si les vis s'écartent bien 14° avant le point mort haut.

4° Opérer de la même façon avec la magnéto de droite (munie du lanceur).

Au cas où le ressort ne permettrait pas de placer l'axe dans la position voulue, faire tourner le lanceur dans le sens de rotation normal, passer le dé clic, revenir en arrière.

5° Entre le dé clic et l'entraînement élastique, se trouve un manchon portant deux boulons : l'un sert à bloquer la pièce ; l'autre, complètement fileté, joue le rôle de vis micrométrique et permet d'obtenir un calage très précis. On agira sur ces vis de façon à ce que les deux magnétos produisent l'étincelle au même instant.

Remarque. — Un procédé courant pour déceler l'instant où les deux vis-contact s'écartent, consiste à introduire entre ces deux vis une feuille de papier à cigarette. Si ce procédé est employé, avoir soin de vérifier si aucun fragment de papier ne reste entre les deux vis : ceci entraînant le non-fonctionnement de la magnéto.

3. Réglage.

RÉGLAGE DU DISPOSITIF DE RUPTURE. — En fonctionnement normal, les contacts platinés doivent être réglés de telle sorte que leur écartement maximum au moment de la rupture soit de 4 à 5/10 de millimètre. Une lame de réglage, fixée à la clef de magnéto, permet de contrôler cet écartement.

Si l'écartement n'est pas correct, maintenir les contacts séparés par la lame, puis desserrer légèrement la vis (2) et tourner ensuite la vis excentrique (5), à droite pour rapprocher les contacts, à gauche pour les écarter.

Vérifier et bloquer à nouveau la vis (2).

Graissage. — Verser quelques gouttes toutes les 50 heures environ dans le graisseur disposé à la partie supérieure du flasque. Utiliser de l'huile de vaseline rectifiée.

4. Entretien du dispositif de rupture.

Il faut s'assurer que les surfaces des vis de contact restent toujours bien propres. Éviter tout dépôt d'huile sur celles-ci, pouvant se produire par suite d'un excès de graissage à l'arrière. Un tel dépôt entraînerait des irrégularités de fonctionnement. La combustion de cette huile causerait une usure rapide des vis.

Pour nettoyer ces surfaces de contact, ne jamais utiliser de chiffons ou de toile d'émeri ; seule une lime douce doit être employée à cet effet. Il est surtout recommandé de ne pas exagérer l'emploi de cette lime douce, sinon au lieu de procéder à un simple nettoyage, on provoquerait une usure anormale. Dans le même ordre d'idées, une lime d'un grain trop grossier provoquerait une usure prématurée.

Remarque. — Le départ à la main se fait uniquement sur la magnéto munie du lanceur. Employer le commutateur qui permet la marche à volonté sur l'une ou l'autre magnéto.

5. Description et fonctionnement du lanceur.

(Voir fig. n° 22, page 41)

La magnéto de droite est munie d'un système à déclic assurant des départs faciles. Une douille (4) est entraînée par le moteur. Elle est reliée à l'axe de la magnéto (8) par un ressort (6). Sur cet axe est claveté un plateau (7) portant deux cliquets (1). Lorsque la queue de ces cliquets bute contre l'épaule (2) du boîtier fixe (3), l'axe de la magnéto est immobilisé, la douille continuant à tourner, et le ressort est bandé.

La douille présente deux segments (5) qui dégagent les cliquets de la butée (2). Le ressort se détend brusquement, entraînant l'axe de la magnéto à une vitesse élevée, jusqu'au moment où le second cliquet vient buter contre l'épaule. Cette grande vitesse instantanée de rotation permet d'obtenir des étincelles très chaudes.

Lorsque le moteur tourne à une vitesse suffisante, les cliquets sont appliqués par la force centrifuge contre la douille et tournent librement sans accrocher l'épaule.

Ce système fonctionne comme un entraînement élastique en dehors de la période de démarrage.

ATTENTION!...

LE CORRECTEUR ALTIMETRIQUE

N'EST PAS

UN ÉCONOMISEUR D'ESSENCE

NE PAS S'EN SERVIR

AVANT D'AVOIR ATTEINT L'ALTITUDE

DE 2.500 MÈTRES

**NOTA. - Pour la manœuvre du Correcteur
voir page 72.**



17828

Fig. 24. — Ensemble des pompes à essence et du carter de commande.

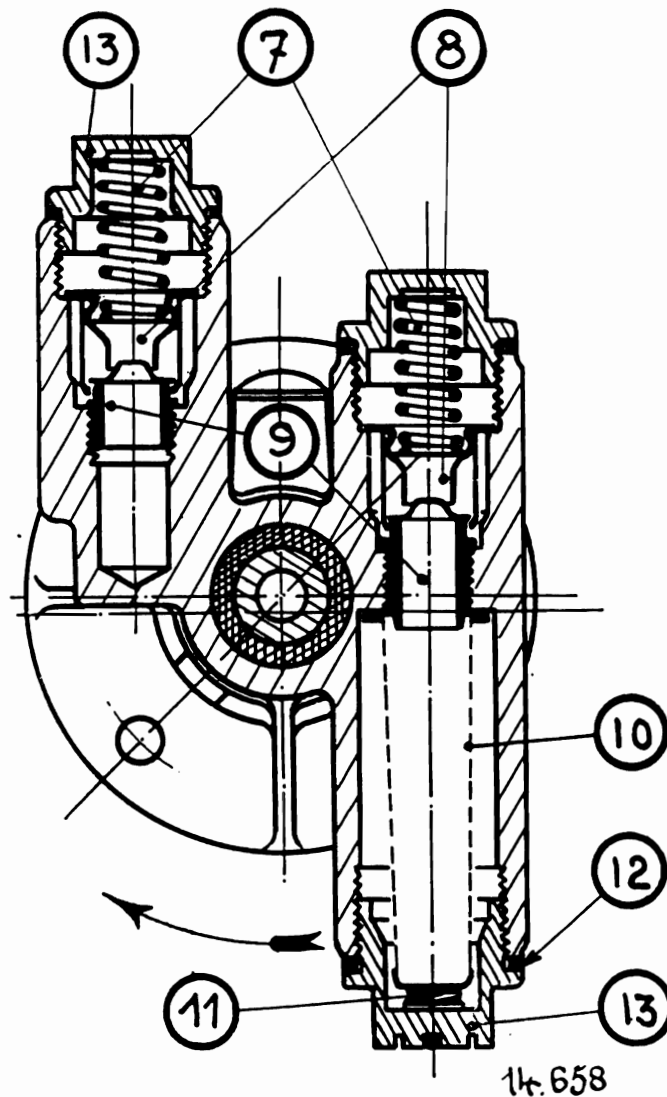


FIG. 25. — Coupe par les boîtes à clapets.

- | | |
|--|--|
| 1. Arbre porte-palettes. | 8. Butées de clapets. |
| 2. Graisseur du mécanisme auto-régulateur. | 9. Clapets. |
| 3. Boîte à clapet de refoulement. | 10. Filtre du clapet d'aspiration. |
| 4. Obturateur d'auto-régulation. | 11. Ressort du filtre du clapet d'aspiration. |
| 5. Piston élastique. | 12. Joint du bouchon. |
| 6. Ressort de réglage. | 13. Bouchons du clapet d'aspiration et du clapet de refoulement. |
| 7. Ressorts de butées de clapets. | |

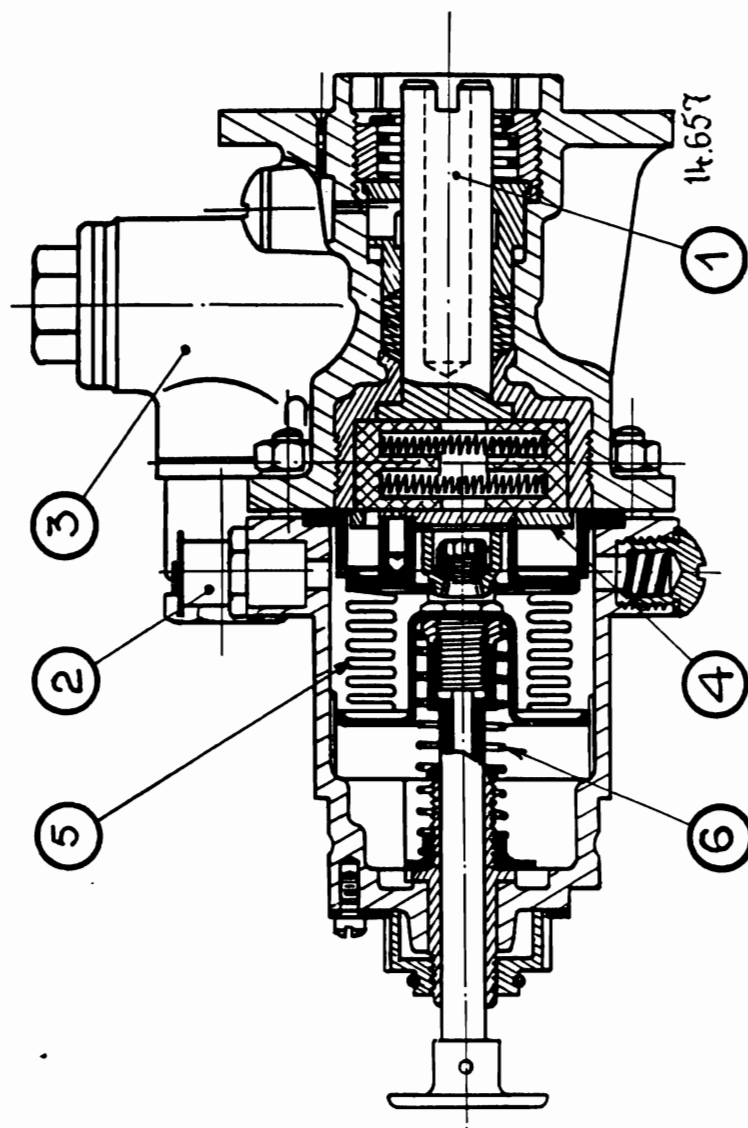


Fig. 26. — Coupe longitudinale par l'axe de la pompe.

NOTES

POMPES AUTORÉGULATRICES ROTATIVES A.M.

(Fig. 24, 25, 26)

I. Description.

Ces pompes se composent de deux parties principales :

a) La pompe proprement dite ; b) Le système autorégulateur de pression.

a) Pompe.

La rotation d'un arbre porte-palette (1), dont l'axe est excentré par rapport au corps de la pompe, engendre des variations volumétriques provoquant l'aspiration et le refoulement. Le carter de la pompe présente deux bossages contenant le clapet d'admission et le clapet de refoulement (3).

Les tubulures d'arrivée d'essence et de sortie sont munies de raccords métallosouples.

b) Système autorégulateur de pression.

L'autorégulation est obtenue par la mise en court-circuit de l'aspiration et du refoulement à l'intérieur même du corps de pompe.

Le corps de pompe comporte une paroi mobile (4) solidaire d'un piston élastique (5), dont l'intérieur est en communication avec le refoulement de la pompe, et dont l'extérieur est soumis à la pression d'un ressort réglable (6). Lorsque la pression de refoulement atteint un taux déterminé, le piston élastique se dilate et écarte la paroi mobile, ceci crée à l'intérieur du corps de pompe une dérivation limitant le débit.

2. Entretien.

Une dérivation du circuit de graissage du moteur assure la lubrification du presse-étoupe.

Le carter contenant le mécanisme d'autorégulation de la pompe doit être maintenu à moitié plein d'huile minérale, fluide ou demi-fluide.

De temps à autre (toutes les 200 ou 300 heures), s'assurer que ce carter contient bien la quantité d'huile nécessaire, en remplissant le graisseur (2) jusqu'à ce que l'huile s'écoule par le trou de trop-plein, percé à l'air libre et situé à l'arrière de la pompe.

Vidanger ce carter lors des révisions générales du moteur : le nettoyer soigneusement et le remplir à nouveau d'huile fraîche. L'orifice situé à la partie inférieure de la pompe a été supprimé. Cette vidange nécessite donc le démontage de la pompe, qui doit être normalement effectué lors des révisions générales du moteur.

Le filtre d'aspiration (10) doit être maintenu dans un bon état de propreté. Son démontage et sa visite sont d'ailleurs très faciles. Au remontage, s'assurer toutefois que le ressort du filtre (11) est bien en place et que le joint du bouchon du filtre (12) est convenablement disposé.

Pour visiter les clapets, dévisser le bouchon (13) et extraire l'ensemble formé par le ressort de butée (7), la butée de clapet (8) et le clapet (9) et sa cage. Au remontage, bien s'assurer de la mise en place correcte de la cage de clapet, vérifier que la butée de clapet (8) repose bien sur l'épaule prévu à cet effet et s'assurer que le joint de bouchon de clapet est correctement remonté.

Les bouchons doivent être serrés énergiquement.

3. Précaution pour le stockage.

Si le moteur doit rester immobilisé pendant plusieurs mois, il est bon de remplir les pompes d'huile minérale fluide ou demi-fluide. Pour cela, démonter le clapet de refoulement, manœuvrer le bouton d'amorçage, ce qui a pour effet de chasser la plus grande partie de l'essence pouvant se trouver dans le corps de pompe, et verser l'huile par le clapet de refoulement en continuant à manœuvrer le bouton d'amorçage, remettre ensuite en place le clapet de refoulement, sa butée, ainsi que le bouchon et son joint.

La remise en route n'offre aucune difficulté car, dès qu'on amorce les pompes, l'essence dilue immédiatement la faible quantité d'huile contenue dans le corps de pompe.

SUJET	4 PEI	4 PCI	SPÉCIFICATIONS	REMARQUES
Pompes à essence				
Type	★	★	AM rotatives	Voir description, note n° 1, page 49, fig. 26, page 48.
Vitesse de rotation.....	★	★	7/15 ^e de la vitesse du moteur	
Pression de marche.....	★	★	210 grs	Le réglage de la pression s'effectue au moyen du bouton moleté se trouvant à l'arrière des pompes. Il doit être effectué en usine sur un banc spécial.
Graissage				
Fréquence du graissage.	★	★	Toutes les 200 à 300 heures	Voir fig. n° 35 « Entretien ».
Visite des filtres et des clapets	★	★		Voir fig. n° 35 « Entretien ».
Raccords des tuyauteries des pompes à essence	★	★		Position 1, 2 et 26.
CARBURATEUR NAR 60 IGS Avec pompe : pression 220 grammes. Réglage pour 140 CV 4 Pei.				
Réglages				
Diffuseur	★		44 $\frac{m}{m}$	Voir note, page 53.
Gicleur principal	★		270/100	
Gicleur auxiliaire	★		100/100	
Ralenti	★		90/100	
Niveau	★		15 $\frac{m}{m}$ du plant de joint	
Gicleur de pompe.....	★		100/100	
Vis d'air de ralenti.....	★		120/100	
Starter	★		170 - 90	
Montage du carburateur	★			Ne pas oublier de freiner les écrous de fixation.
Manche à air.....	★			Fournie par l'avionneur.
Réchauffage	★		Par les gaz d'échappement	
Raccords des tuyauteries arrivant au carburateur	★			Position par rapport au moteur. Voir planches.
Réglage du ralenti.....	★			Voir note page 55.
Entretien	★			Voir note page 55.

SUJET	4 PEI	4 PGI	SPÉCIFICATIONS	REMARQUES
CARBURATEUR 60 IA Pour moteur 100 CV 4 Pgi (du n° 1 au n° 205)				
Réglages				Voir note page 59.
Diffuseur	★		34	
Gicleur principal	★		50	
Gicleur auxiliaire	★		90	
Compensateur	★		170	
Ralenti	★		150 ém. à 60	
Niveau	★		4 $\frac{m}{m}$ sous axe de bascule	
Montage du carburateur.	★			Ne pas oublier de freiner les écrous de fixation.
Réchauffage	★		Par les gaz d'échappement	
Starter	★		120	
Pompe	★		90	
Siège de pointeau	★		2,5	
Ventilation du gicl ^r princ.	★		340	
Progression	★		370	
Vis de corps de ralenti.	★		230	
CARBURATEUR NAR 60 IGS Avec pompe : pression 220 gr. Sans pompe : pression 75/35. Pour moteur 100 CV 4 Pgi (à partir du n° 206)				
Réglages		Moteur avec pompe	Moteur sans pompe	
Diffuseur	★	36	36	
Gicleur principal	★	200	205	
Gicleur enrichisseur	★	70	70	
Ralenti	★	80	85	
Niveau	★	15 $\frac{m}{m}$	16 $\frac{m}{m}$ $5 \pm 0,5$	
		du plan de joint		
Vis d'air de ralenti	★	150	120	
Starter	★	80-160	80-160	
Gicleur de pompe	★	80	80	
Montage du carburateur.	★			Ne pas oublier de freiner les écrous de fixation.
Manche à air	★			Fournie par l'avionneur.
Réchauffage	★	Par les gaz d'échappement		
Raccords des tuyauteries arrivant au carburateur	★			Position par rapport au moteur. Voir planches.
Réglage du ralenti	★			Voir note page 55.
Entretien	★			Voir note page 55.

NOTES

CARBURATEUR ZÉNITH-STROMBERG NAR 60 IGS

(Fig. 27)

a) Alimentation en essence.

Le carburateur est prévu pour fonctionner sous une charge déterminée fournie par les pompes à essence montées sur le moteur.

Ne jamais les supprimer.

L'arrivée d'essence au carburateur se fait par un raccord (17), puis il traverse un filtre (24) et arrive à la cuve par l'orifice du siège de pointeau (21).

b) Niveau constant.

Le niveau constant est assuré par un flotteur (20) oscillant autour d'un axe et guidant un pointeau (22) qui vient obturer le siège.

Le niveau est réglé par le constructeur. Il se trouve à 15 $\frac{m}{m}$ du plan de joint.

c) Gicleur principal et correcteur.

Le gicleur principal (53) est accessible en dévissant le bouchon (51). Avant d'arriver au gicleur principal, l'essence doit passer par l'orifice du siège du correcteur (54). Cet orifice peut être plus ou moins obstrué par le pointeau du correcteur (55), qui limite ainsi l'arrivée d'essence au gicleur principal. Le pointeau est commandé par un ergot excentré, par l'intermédiaire d'un levier (18). Un orifice limite la correction lorsque le pointeau du correcteur est fermé.

d) Bloc émulseur.

L'essence débitée par le gicleur principal va au bloc émulseur (49) par un canal. Elle est émulsionnée par l'air venant de la vis d'air d'émulsion principale (50) et passe par un canal latéral et des trous de dénoyage. L'émulsion sort à l'extrémité supérieure du bloc émulseur par deux trous latéraux placés au centre du diffuseur (57) et un peu au-dessous de son corset.

e) Gicleur d'économie (4).

Comme le gicleur principal, il est accessible en dévissant le bouchon (5). Il joue le rôle de gicleur auxiliaire et complète, au plein gaz, l'essence fournie par le gicleur principal, et débite par le même canal que lui. *Il est beaucoup plus petit que ce dernier et il faut avoir soin de ne pas les intervertir.*

Il ne fonctionne que lorsque le poussoir (70) vient appuyer sur la queue du clapet (6), c'est-à-dire avant la fin de la course de la pompe de reprise décrite ci-dessous et, par suite, avant l'ouverture complète des gaz. Grâce à cet appoint d'essence, on peut régler le mélange très pauvre à toutes les vitesses d'utilisation et obtenir néanmoins toute la puissance au plein gaz sans échauffement du moteur par suite d'un mélange trop pauvre.

f) Ralenti.

A faible vitesse, l'essence contenue dans l'émulseur ne peut être entraînée. L'essence nécessaire au fonctionnement du moteur est alors fournie par le gicleur de ralenti (59). L'essence provient de la cavité prévue à la base de l'émulseur principal, qui communique avec le gicleur de ralenti par canal.

Après avoir traversé l'orifice de ce gicleur, elle est émulsionnée par l'air provenant de la vis d'air de ralenti (29). L'émulsion suit un canal et débouche à la hauteur du papillon (*voir Coupe par le bloc émulseur*) par un orifice calibré situé dans le boisseau du ralenti (16). Ce boisseau porte une fraisure formant passage d'air lorsque le papillon est fermé. Les sections de passage au-dessus et au-dessous du papillon peuvent être modifiées en déplaçant la manette du boisseau sur le secteur de réglage (58). On fait ainsi varier la dépression régnant sur l'orifice calibré du boisseau qui débite l'essence émulsionnée d'air du ralenti. De cette façon, on enrichit ou on appauvrit le ralenti. Le système de ralenti est effectif jusqu'à une vitesse de 1.000 t/m., c'est-à-dire jusqu'à l'amorçage du bloc émulseur.

g) Pompe d'accélération ou de reprise.

Cette pompe a pour but de fournir un appoint d'essence en cas d'accélération ou de reprise. Son mouvement est conjugué à celui du papillon. Elle se compose d'une cloche (9) et d'un piston (14) pouvant coulisser sur un axe (8). Le piston est maintenu par le haut, par un ressort (7) et vient s'appuyer sur la tête de l'axe creux formant clapet et isolant de la cuve l'intérieur de la cloche.

Lorsqu'on ouvre le papillon, la cloche s'abaisse, l'essence qu'elle contient refoule le piston, qui dégage sur l'axe creux des orifices par lesquels l'essence s'écoule jusqu'au gicleur de pompe (27). Ce dernier débouche dans la buse. L'action de la pompe se prolonge après ce mouvement jusqu'à ce que le piston soit revenu à sa position primitive sous l'influence du ressort. Lorsqu'on ferme le papillon, la cloche se remplit d'essence par le jeu existant entre le piston et ses parois.

h) Starter.

Le dispositif de départ dit « starter » se compose d'un petit carburateur dont le boisseau (34) est actionné par un levier (35) ; ce levier est commandé par un câble flexible qui peut l'amener de la position « Fermé » à la position « Ouvert » au moment du départ à froid.

On met à la position « Starter ouvert », le papillon des gaz étant à la position « Ralenti », lorsqu'on veut démarrer à froid.

On doit, au fur et à mesure du réchauffage, ouvrir progressivement le papillon des gaz ; on constate en même temps qu'une augmentation de vitesse, un appauvrissement corrélatif du mélange et une marche plus régulière du moteur.

Dès que le moteur est un peu chaud, on referme le starter ; le starter est réglé une fois pour toutes par le gicleur double de starter (32), accessible par le bouchon (33).

i) Étouffoir.

Le système d'arrêt instantané à chaud, dit « étouffoir », se commande directement par une tirette après avoir fermé les gaz et coupé l'allumage ; il permet l'arrêt très rapide du moteur, car il supprime toute arrivée d'essence au ralenti.

Sur le canal d'émulsion du ralenti est montée une soupape reliée à un piston. En fonctionnement normal, la soupape est appuyée sur son siège par un ressort, et le ralenti fonctionne comme s'il n'y avait pas d'étouffoir.

En tirant sur le levier (38), le pointeau (37) est soulevé de son siège et le piston obture l'arrivée d'émulsion au ralenti. En même temps, l'air entrant par le trou communiquant avec l'extérieur, passe par la soupape et le trou percé dans le piston.

La dépression tombe au débouché du ralenti sur le papillon.

L'action de l'étouffoir prive totalement le moteur d'essence, puisque celle-ci ne peut être aspirée par le canal d'émulsion au ralenti, obturé par l'étouffoir, ni par l'émulseur central, faute de dépression.

Réglage.

Le réglage du carburateur a été déterminé en tous points par des essais méthodiques. Il n'y a donc aucun réglage à faire, sauf en ce qui concerne le ralenti, pour lequel il a été prévu un réglage à main de richesse du mélange et un réglage de vitesse, de façon à tenir compte des petites variations constructives des moteurs.

Réglage du ralenti.

Le ralenti doit être réglé lorsque le moteur est chaud, en agissant sur la manette de ralenti, comme indiqué plus haut.

Entretien.

Il faut s'assurer que toutes les vis et tous les écrous sont bien serrés et arrêtés par un fil de laiton, et avoir soin de mettre un peu d'huile sur le mécanisme de commande de la pompe et aux bagues d'axe de papillon.

Le carburateur demande un peu d'entretien. Il est seulement recommandé de démonter souvent le bouchon du filtre placé à la partie inférieure du carburateur et de nettoyer soigneusement ce bouchon, ainsi que le filtre, de l'eau et des impuretés qui peuvent s'y trouver.

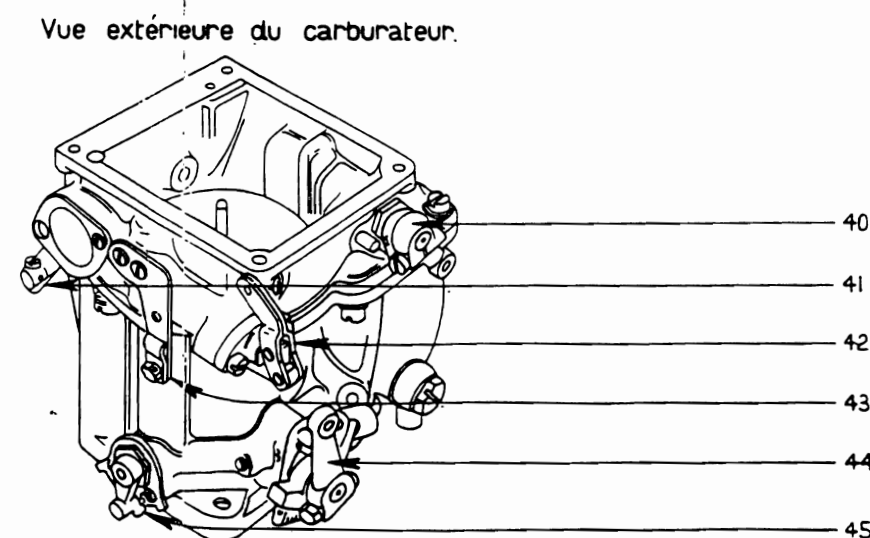
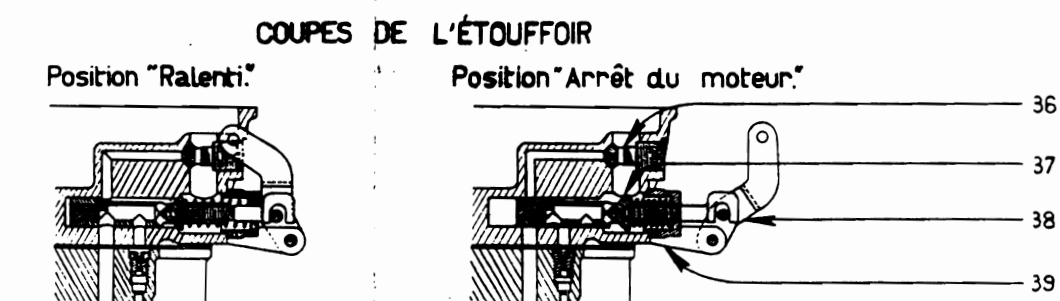
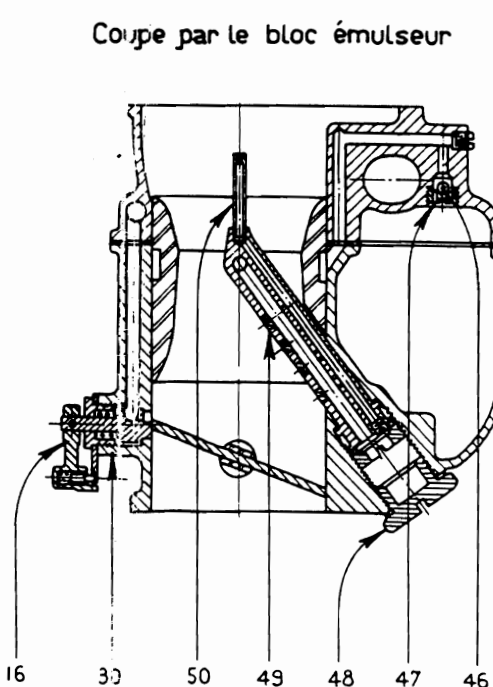
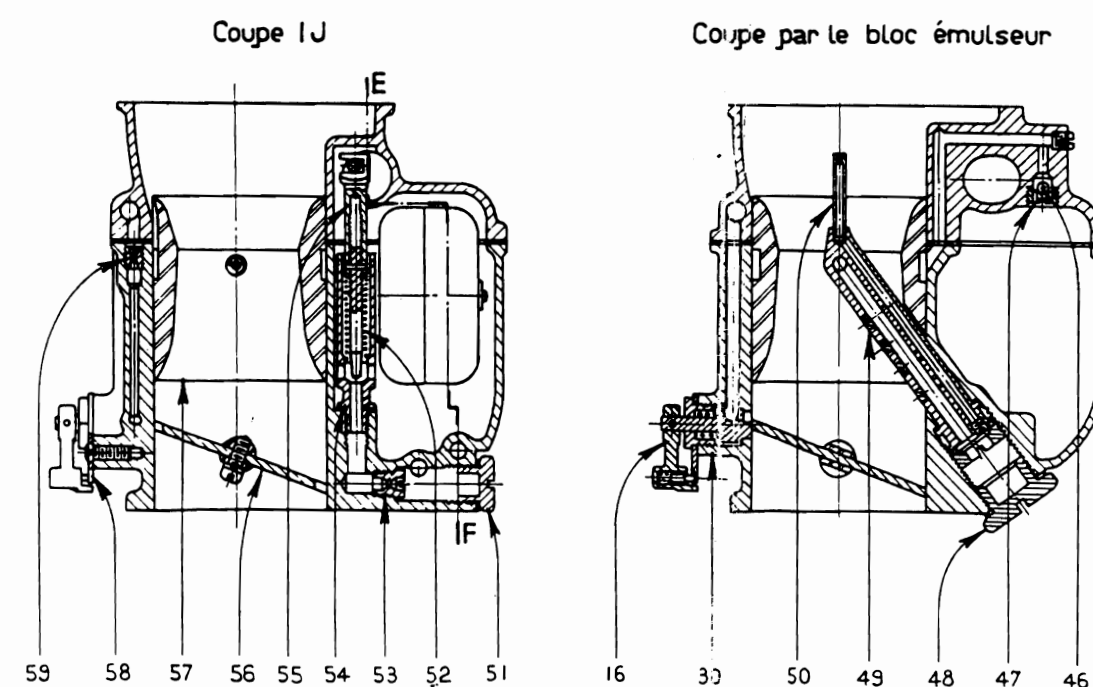
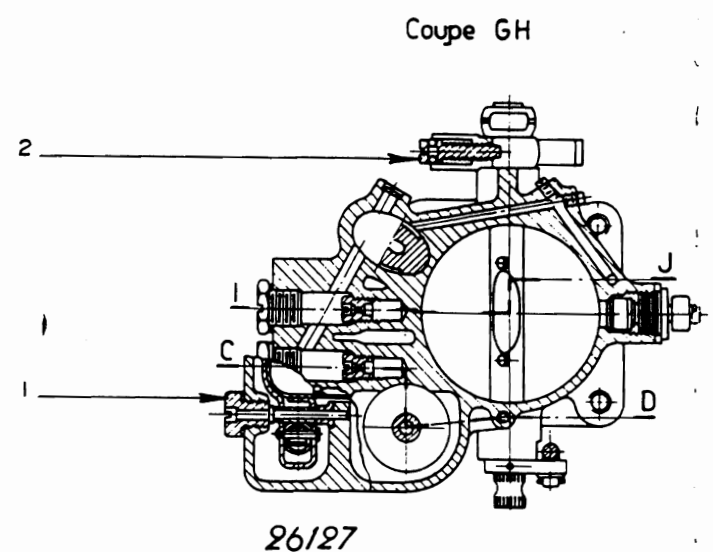
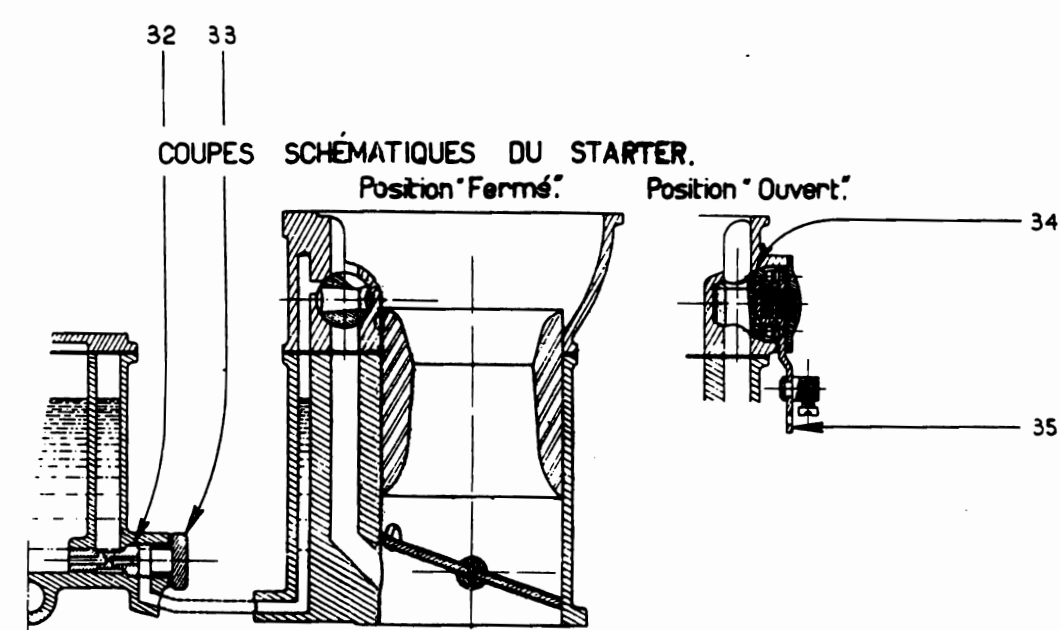
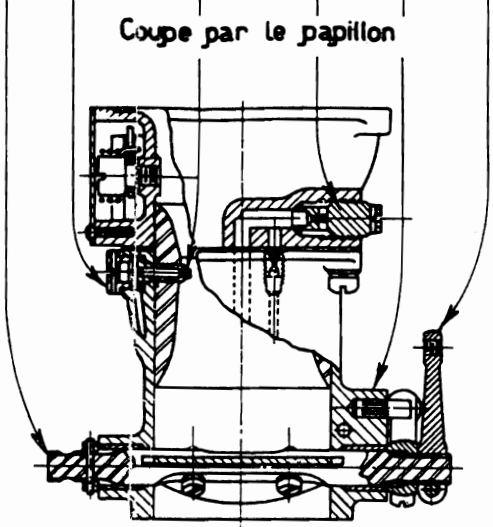
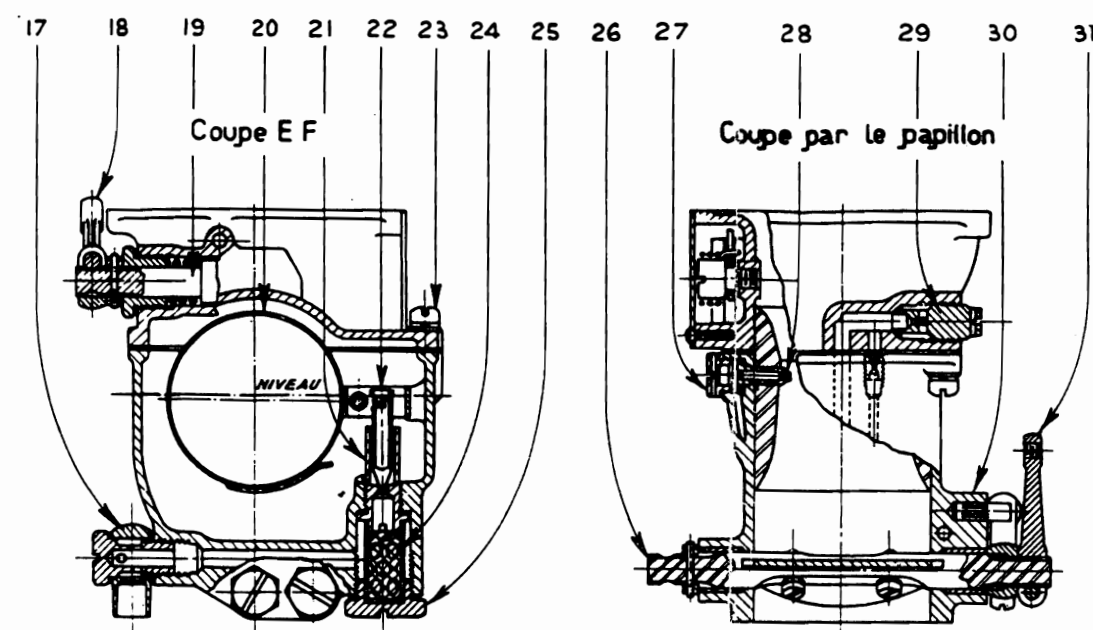
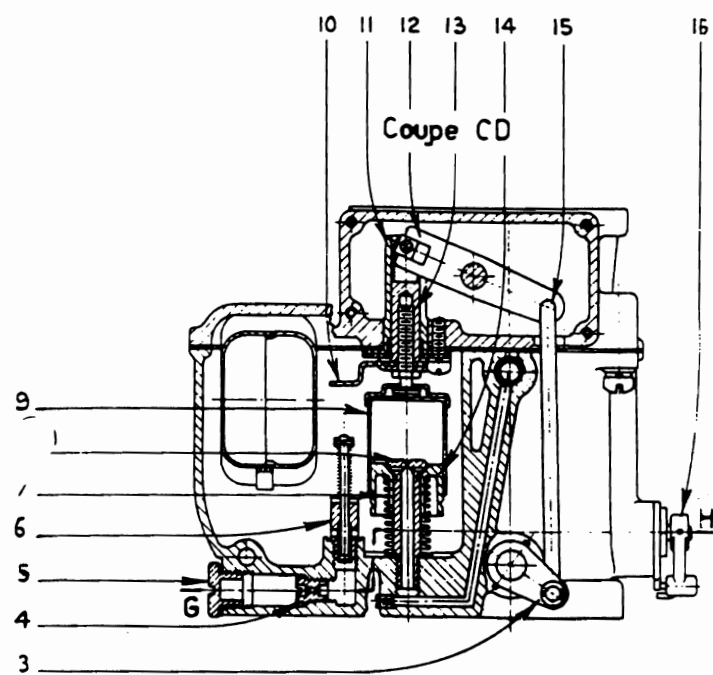
COUPE

DU

CARBURATEUR NAR 60 IGS

FIG. 27. — Coupe du carburateur NAR 60 IGS.

1. Axe du flotteur monté.
2. Vis de butée du papillon.
3. Levier de commande de la pompe.
4. Gicleur d'économie.
5. Bouchon de gicleur d'économie.
6. Soupape d'économie.
7. Ressort du piston de la pompe.
8. Axe de la pompe.
9. Cloche réservoir de la pompe.
10. Poussoir de la soupape d'économie.
11. Guide du poussoir de la pompe.
12. Balancier de commande de pompe.
13. Poussoir de la pompe.
14. Piston de la pompe.
15. Bielle de commande de la pompe.
16. Boisseau de ralenti.
17. Raccord d'arrivée d'essence.
18. Levier de commande du correcteur.
19. Guide de commande du correcteur.
20. Flotteur monté.
21. Siège du pointeau.
22. Pointeau d'arrivée d'essence.
23. Vis d'assemblage.
24. Filtre d'arrivée d'essence.
25. Bouchon du filtre.
26. Axe du papillon des gaz.
27. Bouchon du gicleur de pompe.
28. Gicleur de pompe.
29. Vis d'air du ralenti.
30. Corps inférieur de carburateur.
31. Levier de commande du papillon.
32. Gicleur de starter.
33. Bouchon du gicleur de starter.
34. Boisseau de starter.
35. Levier de commande du starter.
36. Vis de réglage d'air du ralenti.
37. Pointeau d'entrée d'air.
38. Levier de commande du pointeau.
39. Support guide du pointeau.
40. Levier de correcteur.
41. Levier de starter.
42. Levier d'étouffoir.
43. Fixe-gaine de commande du starter.
44. Levier de papillon.
45. Réglage de la richesse du ralenti.
46. Bille d'étanchéité de la cuve.
47. Vis d'arrêt de la bille.
48. Bouchon du bloc.
49. Bloc émulseur.
50. Émulsion principale, vis d'air.
51. Bouchon du gicleur principal.
52. Ressort de correcteur.
53. Gicleur principal.
54. Siège de correcteur.
55. Pointeau de correcteur.
56. Papillon des gaz.
57. Diffuseur.
58. Secteur de réglage du ralenti.
59. Gicleur de ralenti.



NOTES

CARBURATEUR « ZÉNITH-STROMBERG » 60 IA

(Fig. 28)

1. Niveau constant.

L'arrivée d'essence se fait par le raccord (M, page 61, fig. 1) pouvant recevoir les pièces du raccord A. M.

L'essence traverse d'abord un filtre (O) à grande surface avant d'arriver au siège de pointeau (R).

Le flotteur (W) oscille autour de l'axe (a) et commande, par l'intermédiaire d'un bras de levier (b), le pointeau (P). Ce levier (b) agit sur le pointeau par l'intermédiaire de la bague (S).

La bague (S) est fixée sur le pointeau dans une position telle que le niveau d'essence se maintienne à une cote déterminée à $10 \frac{m}{m}$ au-dessous du plan de joint de la cuve, le moteur étant arrêté. Cette cote de $10 \frac{m}{m}$ correspond à l'axe d'articulation du flotteur.

Le siège de pointeau (P) est immobilisé par une tôle frein fixée par une vis (c) dans le fond de la cuve.

La cuve est en communication avec la prise d'air du carburateur par le canal (J), dont le débouché à l'air libre est protégé par une toile métallique (F), arrêtant les corps étrangers.

2. Distribution d'essence et diffusion.

L'essence débitée par le gicleur principal (G) et le compensateur (I) est émulsionnée par de l'air pris dans la cuve par les orifices (a') et traversant la partie centrale du tube d'émulsion (E). L'émulsion est conduite par le canal (i) au cône de diffusion ou venturi (C) qui, par sa forme, provoque une dépression favorable au centrage et à la pulvérisation de cette émulsion. Ce venturi débouchant lui-même au centre du diffuseur (D), il se produit une seconde phase de dépression et de pulvérisation.

Le ralenti est constitué par une tête (X), terminée par un tube plongeant dans le puits du compensateur. Une bague en laiton (Y), fixée dans le corps, présente un siège cylindrique. La tête du ralenti peut se visser ou se dévisser, et la partie conique dans laquelle est soudé le tube plongeur s'éloigne ou se rapproche de ce siège. De l'air provenant du canal (J) pénètre dans l'espace annulaire déterminé par le siège et le cône de la tête du ralenti et forme avec l'essence venant du ralenti, une émulsion riche. Cette émulsion, qui est amenée par un canal dans le corps du carburateur où elle débouche par deux orifices calibrés (j et j'), forme avec l'air passant autour du papillon, un mélange convenable pour la marche au ralenti.

Un gicleur enrichisseur de plein gaz (N) entre en action seulement vers la fin de la course du papillon pour les régimes voisins du plein gaz. A cet effet, la came (l), montée sur l'axe (x), agit sur la tige (m) de l'aiguille (Q), dont la partie conique, quittant son siège, met en communication le canal (h) avec le canal (n). Le canal (h) peut transmettre la dépression très grande qui règne dans le diffuseur grâce à deux orifices (p) reliés par une rainure circulaire (f).

L'essence, arrivant par le gicleur enrichisseur calibré (N), est émulsionnée par l'air pris dans la cuve à travers l'orifice (b') et amenée par les canaux (n et h) aux sorties (n) percées dans le diffuseur. La came (l) est reliée au papillon. L'aiguille (Q) est rappelée à sa position de fermeture par un ressort.

La pompe de reprise se compose d'un corps (n) muni d'un cuir embouti (q) et d'un ressort (s) qui maintient la tige de ce corps toujours en contact avec l'axe à galet (l) solidaire du papillon par (x et u).

Lorsqu'on ouvre le papillon, le galet (*t*) fait descendre le corps de pompe (*r*) dans son cylindre et l'essence, chassée sous pression à travers des canaux et un gicleur calibré (*v*), traverse le canal (*w*) pour déboucher au centre du venturi (*C*).

Les billes (*o*) et (*k*), qui reposent toujours sur leur siège, assurent :

1° A la descente du piston, l'injection dans le venturi sans refoulement à la cuve (bille *o*) ;

2° A la remontée du piston, l'alimentation du cylindre par la cuve sans admission d'air par le canal de sortie (bille *k*).

Le gicleur calibré (*v*) permet de régler la pression d'injection de la pompe.

3. Dispositif de départ.

Il constitue un petit carburateur auxiliaire permettant d'assurer un départ instantané et un régime de rotation suffisamment élevé pour que le passage immédiat sur le carburateur principal se fasse sans troubles dans la carburation.

Il se compose d'un gicleur calibré (*T*), directement alimenté par la cuve, d'un tube d'émulsion (*H*) et d'un clapet conique (*U*), maintenu sur son siège par un ressort. Lorsqu'on repousse ce clapet (*U*) de son siège par une tirette, la forte dépression qui règne dans le canal (*g*) qui débouche en amont du papillon fermé, se transmet au gicleur (*T*). L'essence qu'il débite est émulsionnée une première fois dans le tube d'émulsion (*H*) par l'air provenant du canal (*d*), et une deuxième fois par l'air admis par le canal (*V*).

Au début de la mise en action du moteur, on a un mélange très riche émulsionné, qui assure de bons départs et tend ensuite à devenir correct à mesure que le régime de rotation croît. Lorsqu'on ouvre le papillon, l'action du starter devient moins efficace et le cône de diffusion (*C*) est mis progressivement en action.

4. Correcteur altimétrique.

Bien que destiné à des avions de tourisme, ce carburateur pourrait être muni sur demande d'un correcteur altimétrique qui, agissant sur le débit d'essence, permet d'obtenir une carburation plus parfaite aux hautes altitudes, c'est-à-dire au-dessus de 3.500 mètres.

COUPE

DU

CARBURATEUR 60 IA

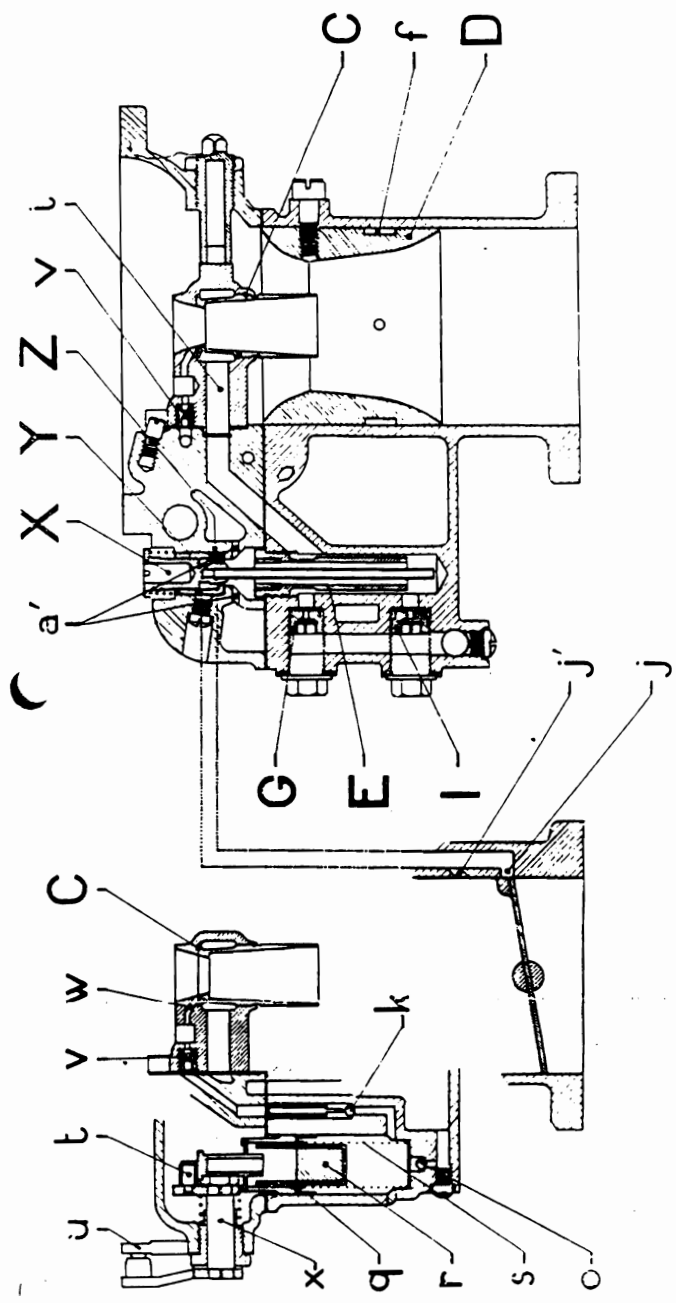


Fig. 2

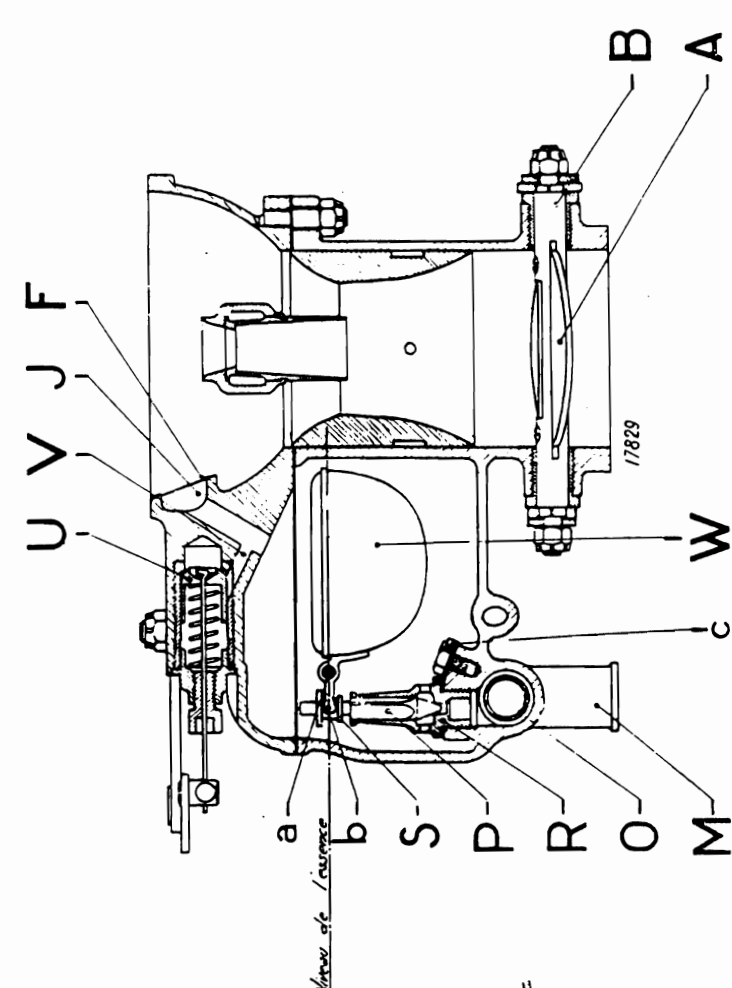


Fig. 5

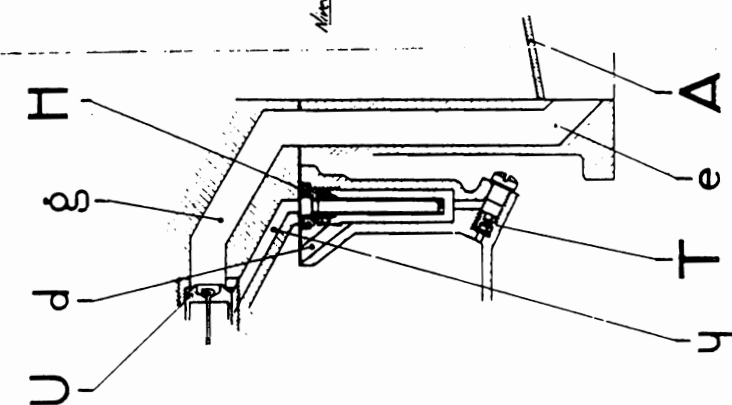
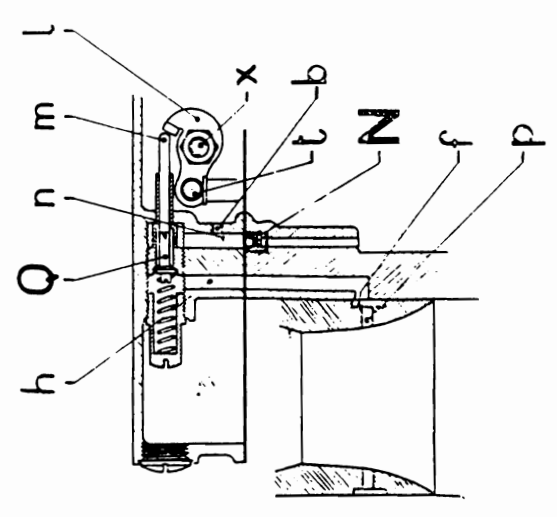
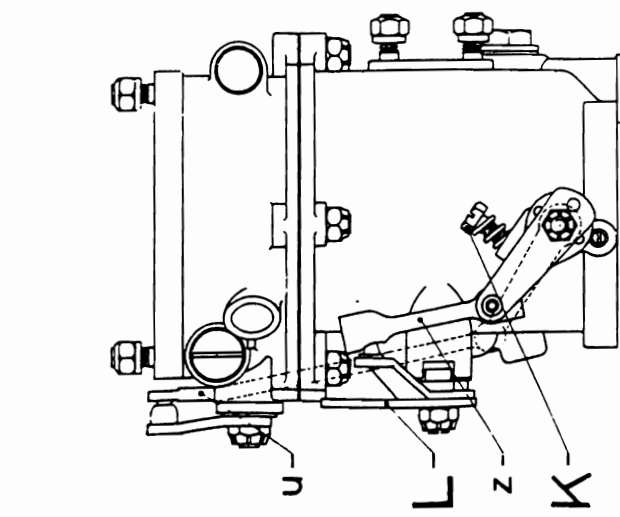


Fig. 3



COUPE

DU

CARBURATEUR 60 IA

NOTES

DÉMARREUR-COMPRESSEUR « VIET »

(Fig. 29 à 34)

Les démarreurs-compresseurs montés sur les moteurs sont du type C-63. Ils comportent :

Sur le moteur	{	1 compresseur distributeur avec coup de poing.
		4 clapets de retenue.
		4 tubulures coudées d'arrivée d'air.
		1 régulateur de pression avec pointeau.
Dans l'avion	{	1 manomètre.
		1 commande du coup de poing.
		1 réservoir d'air comprimé.

NOTA. — Des tubulures reliant ces différents organes sont fournies par l'avionneur.

Principe de fonctionnement.

L'injection d'air comprimé, successivement dans chaque cylindre, pendant le temps de la détente, entraîne la rotation du moteur.

Le démarreur est alimenté en air comprimé par un réservoir qui se charge automatiquement pendant la marche du moteur grâce à un compresseur à piston entraîné directement par l'arbre à cames. La pression dans le réservoir est réglée par un régulateur placé dans la carlingue.

Le pilote a toujours à sa disposition une réserve d'air comprimé sous 30 kgs. Le départ est obtenu du poste de pilotage dans presque toutes les positions d'arrêt du moteur. (Voir *Mise en marche du moteur.*)

Description des différents organes.

Le compresseur et le distributeur sont groupés en un seul appareil fixé sur le moteur.

Le cylindre, muni d'ailettes de refroidissement, porte à sa partie supérieure, un clapet d'aspiration, un clapet de refoulement et le raccord destiné à l'évacuation de l'air vers le régulateur et le réservoir.

Le graissage est prévu par circulation. L'huile venant du moteur graisse les parties mécaniques et retourne dans le carter du moteur. (Voir Schéma de graissage du moteur.)

Le compresseur est entraîné directement par l'arbre à cames ; sa vitesse est donc la moitié de celle du moteur.

L'air aspiré est comprimé à 30 kgs/cm².

Le distributeur comporte un plateau, entraîné également par l'arbre à cames, se déplaçant sur une glace en aluminium percée de trous correspondant à chacun des cylindres dans l'ordre d'allumage.

Le plateau, percé d'une lumière, découvre successivement dans sa rotation le trou de la glace correspondant au cylindre en position de départ et permet d'y envoyer l'air comprimé du réservoir.

Le régulateur automatique limite à 30 kgs la pression dans le réservoir du démarreur, en mettant le compresseur en relation avec l'atmosphère. Il le remet en circuit dès que se produit une chute de pression d'au moins 5 kgs dans le réservoir.

Le réservoir d'air comprimé est taré à 60 kgs ; il est muni d'un robinet purgeur pour permettre l'évacuation des condensations. (Purger toutes les trente heures environ.)

REMARQUE. — Si la pression ne monte pas à 30 kgs, si elle ne reste pas à 30 kgs, bloquer tous les raccords de l'installation du Viet.

Toute l'installation du démarreur doit être faite avec beaucoup de soins. Aucune fuite ne doit exister aux raccords et aux joints.

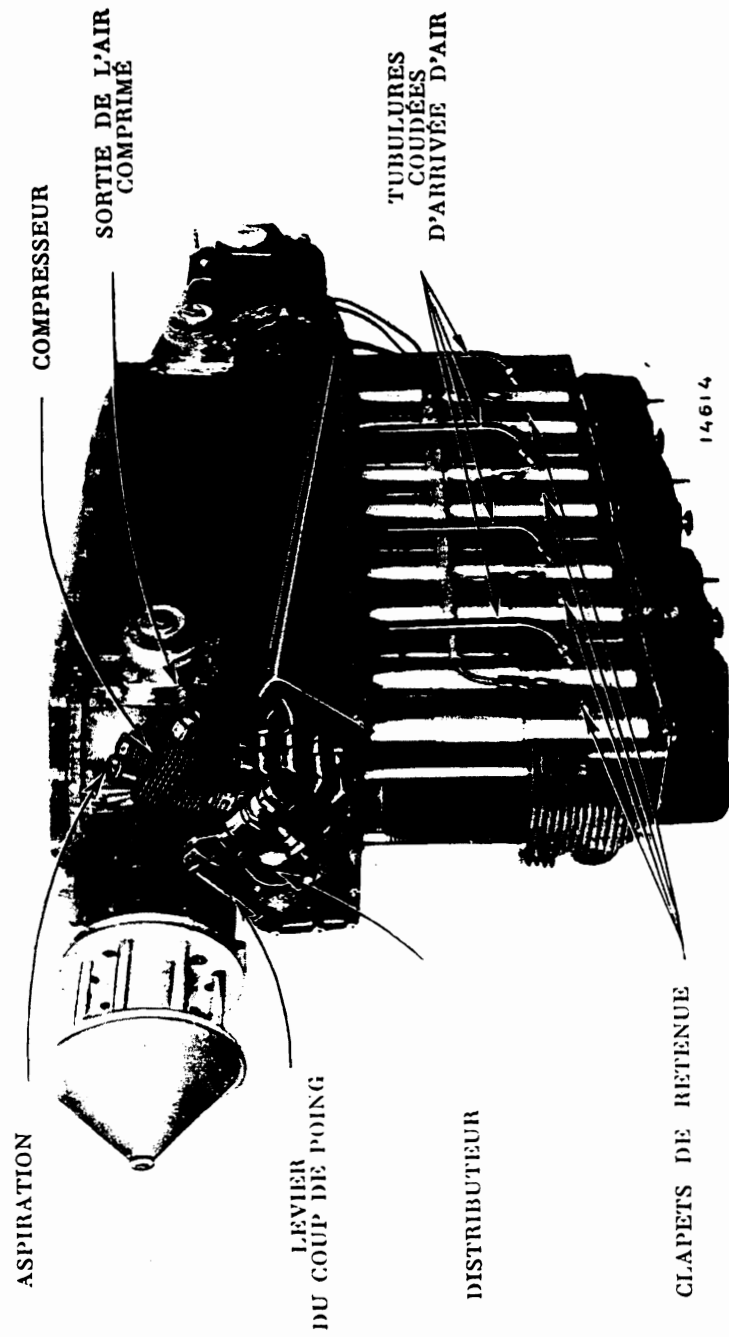


Fig. 29. — Ensemble du démarreur.

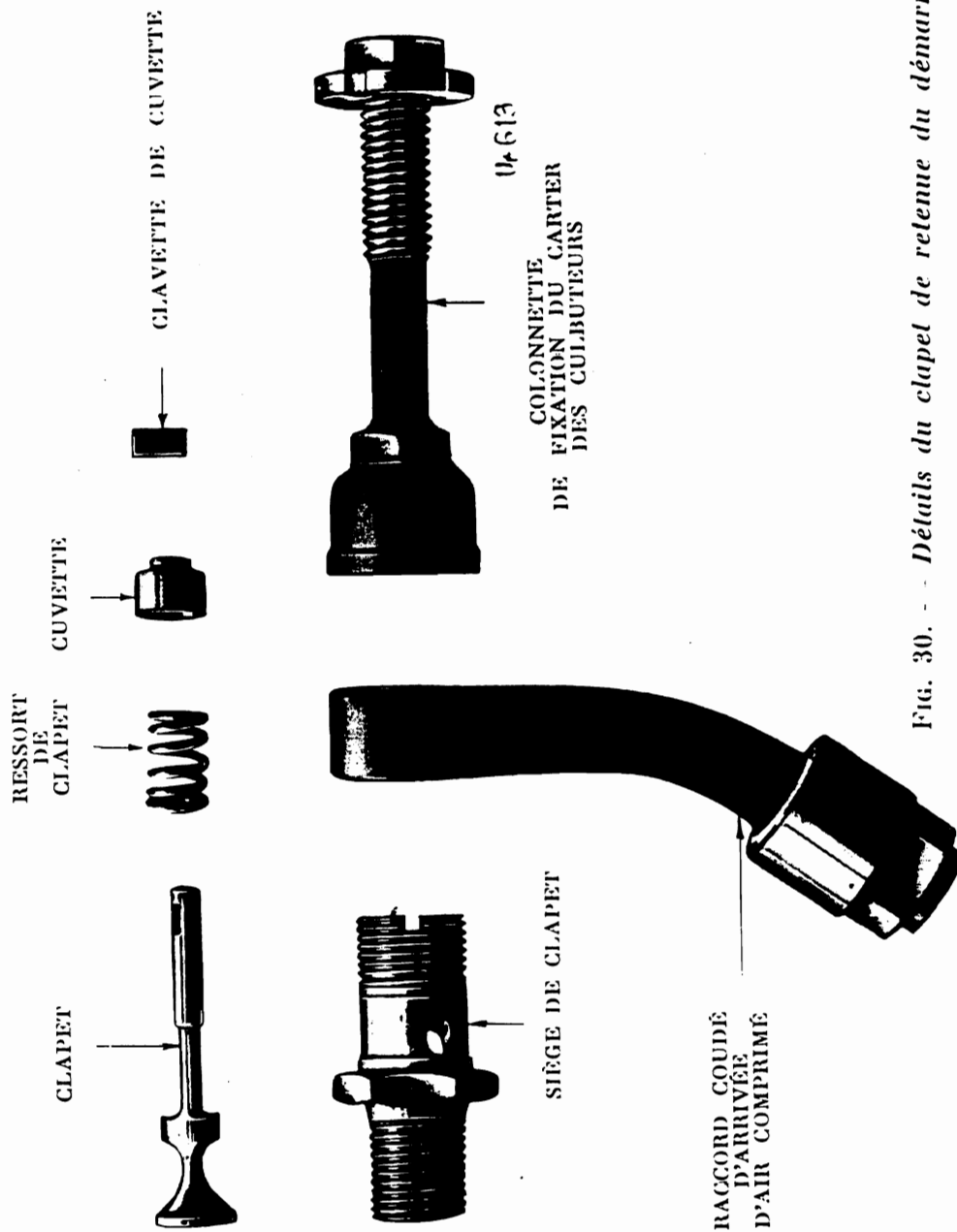


Fig. 30. - - Détails du clapet de retenue du démarreur.

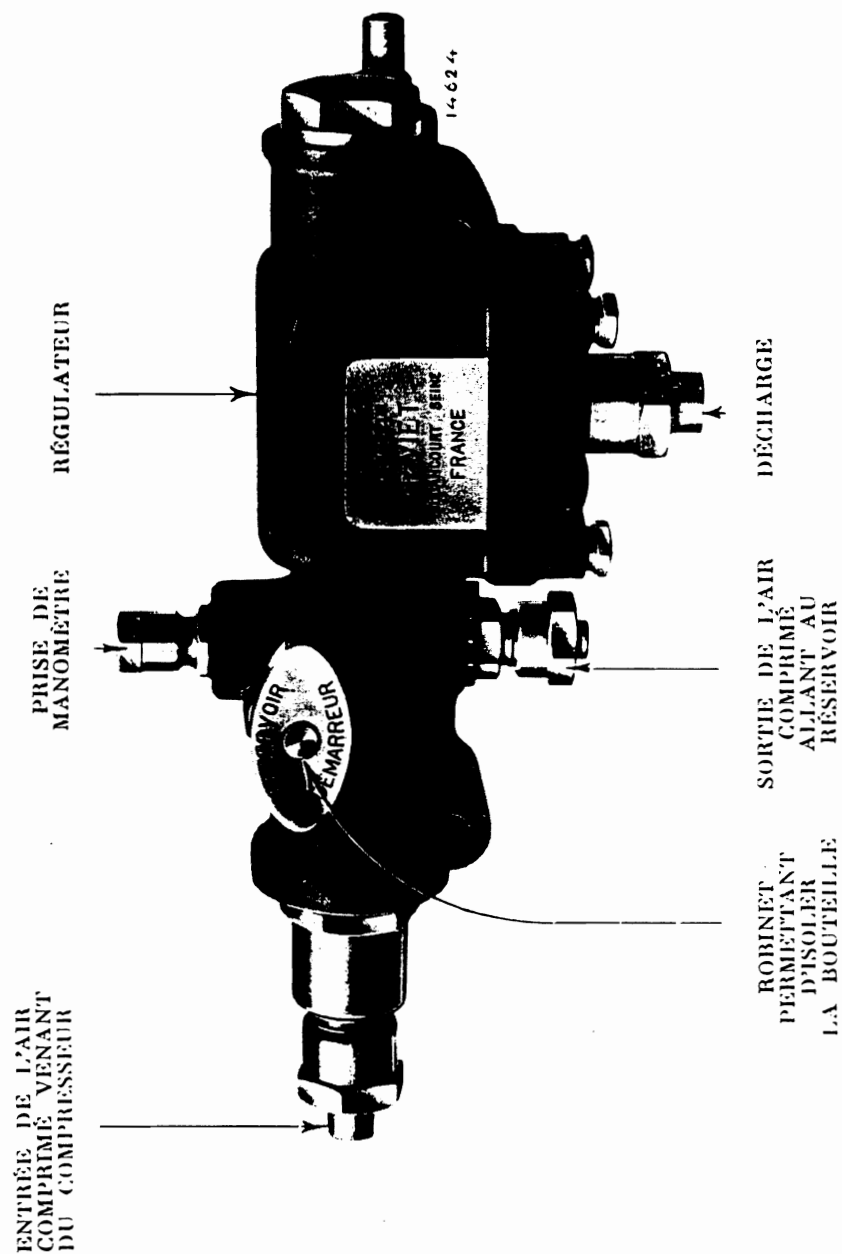


Fig. 31. — *Limiteur de pression.*

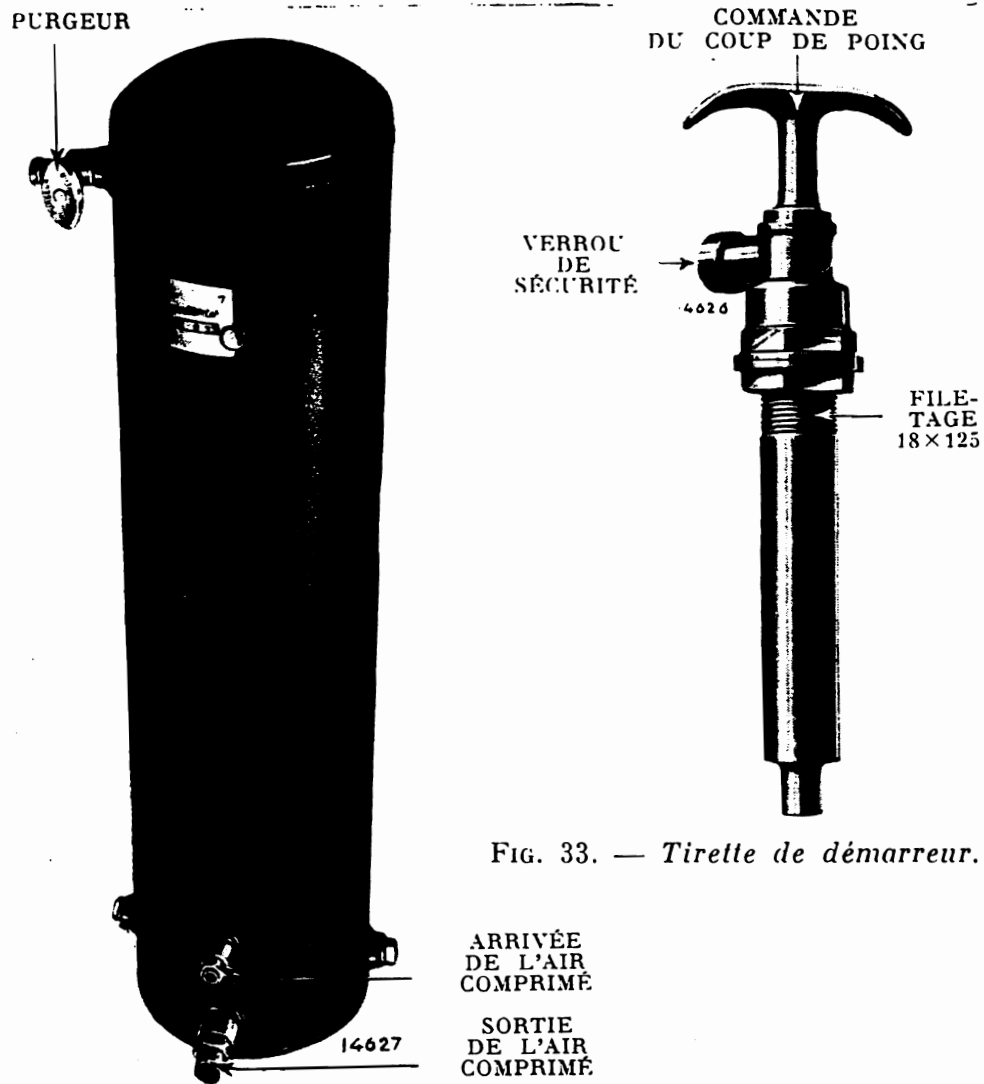


FIG. 32. — Réservoir à air comprimé.

FIG. 33. — Tirette de démarreur.

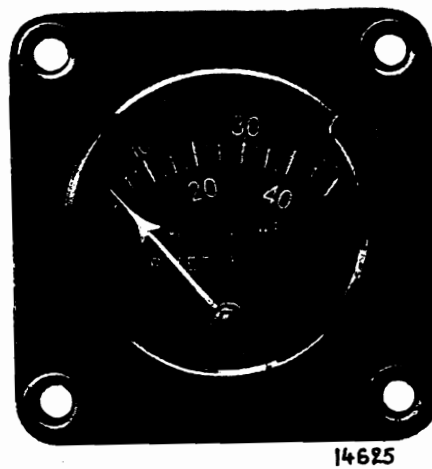
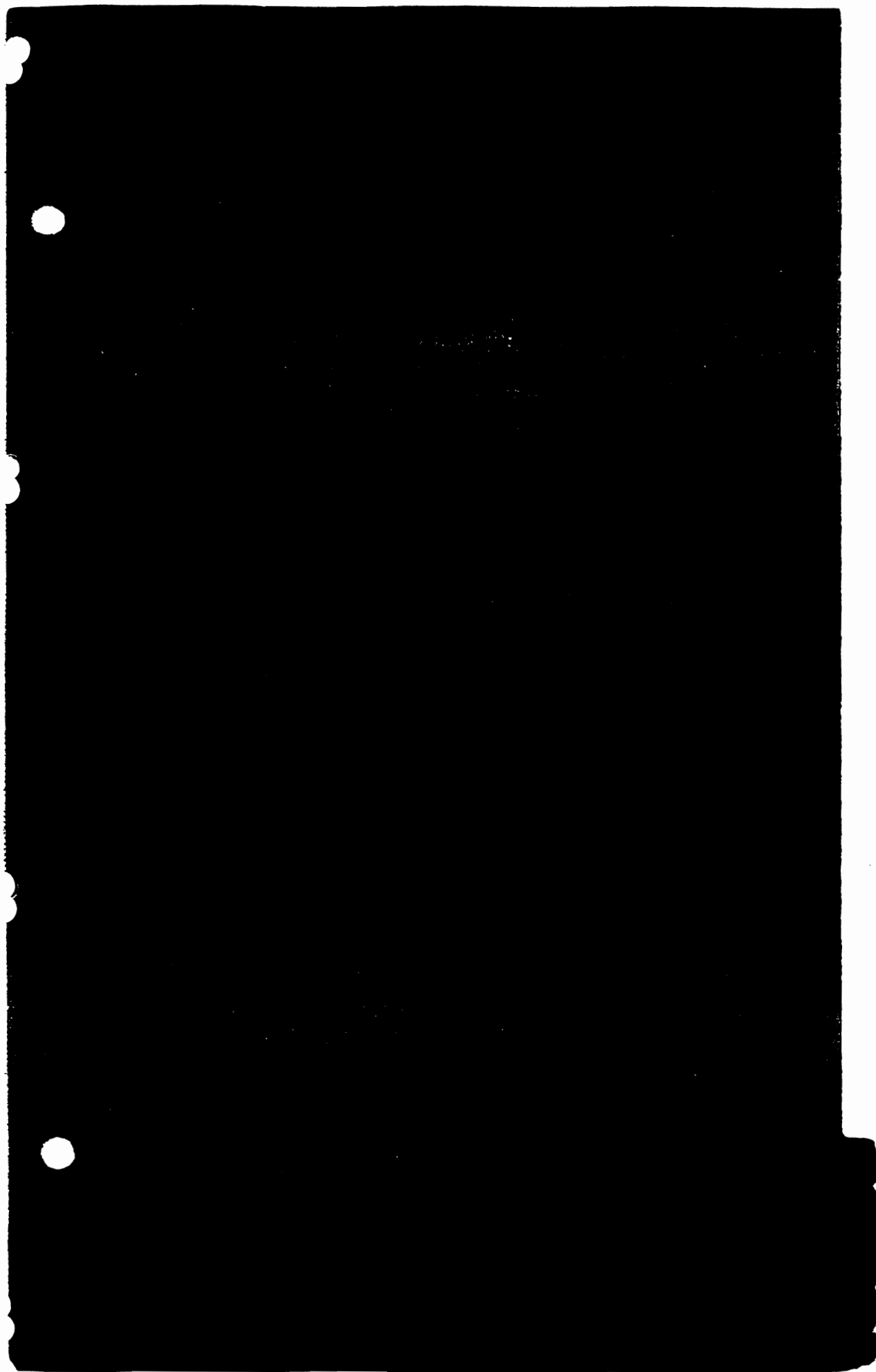


FIG. 34. — Manomètre.



PRÉCAUTIONS A PRENDRE AU MOMENT DE LA MISE EN MARCHÉ

Dans les moteurs quatre cylindres équipant des avions dont le réservoir est en charge, l'inconvénient suivant peut se présenter :

Un léger coincement du flotteur et du pointeau peut provoquer une fuite des carburateurs. Si, à ce moment, le petit tube d'évacuation monté sur la tuyauterie d'admission est accidentellement obstrué, l'essence pénètre dans une culasse (particulièrement une de l'arrière, 3^e ou 4^e cylindre) par une soupape d'admission ouverte et s'y accumule.

En virant l'hélice à la main pour préparer la mise en route, la résistance rencontrée peut être confondue avec celle d'une compression normale, de sorte que le mécanicien, en forçant, provoque le flambage de la bielle intéressée. La mise en route se fait cependant et, au cours de la rotation, la bielle déformée n'ayant plus son passage fait éclater la collerette du cylindre. Il arrive que le moteur continue à fonctionner et que l'on ne s'aperçoive de l'avarie qu'au démontage pour révision normale. Mais on a risqué les plus graves accidents.

Les précautions à prendre sont les suivantes :

- Vérifier le fonctionnement normal du flotteur et du pointeau.
- Observer la pression du manomètre lorsqu'on actionne à la main les pompes à essence. Si cette pression est stable, il n'y a pas de fuite. Si, au contraire, elle est instable, il y a fuite.
- S'assurer que le petit tube d'évacuation d'essence n'est pas obstrué.
- En tournant l'hélice à la main, ne pas insister si l'on rencontre une résistance anormale dépassant celle de la compression.
- Si une pareille résistance est rencontrée, dévisser une bougie de la culasse suspecte, afin d'évacuer l'essence anormalement accumulée.

Il y a lieu de remarquer que l'huile de graissage peut, dans certaines circonstances, s'accumuler également dans une culasse et provoquer un inconvénient de même nature. Une circulaire a été déjà diffusée antérieurement à ce sujet. Mais il semble que les probabilités d'accumulation d'essence sont plus grandes.

MISE EN MARCHÉ
DES
MOTEURS INVERSÉS

DEPARTS A FROID

A L'HÉLICE.

- 1^e Ouvrir le robinet d'essence. Amorcer les pompes.
- 2^o Tirer la manette de fermeture d'air.
- 3^o Donner deux ou trois coups de plein gaz avec la manette des gaz, de façon à faire couler l'essence dans le collecteur d'admission.
- 4^o Mettre la manette des gaz à la position « Réduit » bien à fond, position qui correspond environ à 350 tours à chaud. Tirer le starter.
- 5^o Faire alors quatre aspirations.
- 6^o Mettre un peu de gaz à la manette.
- 7^e Mettre le contact sur la magnéto à déclic.
- 8^o Lancer l'hélice franchement.
- 9^o Lorsque le moteur est lancé, mettre le deuxième contact et repousser le starter.

AU DÉMARREUR.

- 1^o Ouvrir le robinet d'essence. Amorcer les pompes.
- 2^e Tirer la manette de fermeture d'air.
- 3^o Donner deux ou trois coups de plein gaz avec la manette des gaz, de façon à faire couler l'essence dans le collecteur d'admission.
- 4^o Mettre la manette des gaz à la position « Réduit » bien à fond, position qui correspond environ à 350 tours à chaud.
- 5^e Faire alors quatre aspirations. Passer le déclic et arrêter l'hélice.
- 6^o Mettre un peu de gaz à la manette.
- 7^o Mettre le contact.
- 8^e Tirer et lâcher de suite la poignée du coup de poing. La ramener bien à fond.

PRÉCAUTIONS A OBSERVER LORS DE LA MISE EN ROUTE DES MOTEURS 4 CYLINDRES APRÈS UN ARRÊT PROLONGÉ

Démonter les quatre couvercles des carters des culbuteurs et enlever toute trace d'huile séchée sur les galets de culbuteur.

S'assurer ensuite que les galets tournent facilement autour de leur axe.

Cette précaution évitera la formation d'un « plat » sur les galets dont la rotation serait devenue trop dure, ce qui entraînerait un dérèglement de la distribution.

DEPARTS A CHAUD

A L'HÉLICE.

1. LE MOTEUR VIENT DE TOURNER.

- 1^o Mettre un peu de gaz à la manette.
- 2^o Mettre le contact sur la magnéto à déclic et continuer comme précédemment.

2. LE MOTEUR A TOURNÉ DEPUIS UN MOMENT ET EST ENCORE TIÈDE.

- 1^o Mettre la manette au « Réduit » à fond.
- 2^o Faire quatre aspirations.
- 3^o Mettre un peu de gaz à la manette.
- 4^o Mettre le contact et continuer comme précédemment.

AU DÉMARREUR.

1. LE MOTEUR VIENT DE TOURNER.

- 1^o Mettre un peu de gaz à la manette.
- 2^o Mettre le contact sur les deux magnétos et agir sur la tirette du coup de poing.

2. LE MOTEUR A TOURNÉ DEPUIS UN MOMENT ET EST ENCORE TIÈDE.

- 1^o Mettre la manette « au réduit » à fond.
- 2^o Faire quatre aspirations.
- 3^o Mettre un peu de gaz à la manette.
- 4^o Mettre le contact et continuer comme précédemment.

REMARQUE. — Il arrive que le moteur chaud ne parte pas à la main par le procédé normal.

Dans ce cas :

- 1^o Couper les contacts ;
- 2^o Ouvrir les gaz en grand et tourner l'hélice à l'envers cinq ou six fois ;
- 3^o Mettre un peu de gaz ;
- 4^o Mettre le contact sur la magnéto à déclic et continuer comme précédemment.

LORSQUE LE MOTEUR EST LANCÉ

Il y a lieu, surtout par temps froid, de laisser un certain temps le moteur au ralenti pour chauffer l'huile et, au besoin, manœuvrer la tirette de réchauffage d'huile. Augmenter progressivement le régime jusqu'à 1.500 tours environ. Vérifier alors la pression d'huile et le fonctionnement des magnétos. Lorsque l'huile atteint environ 30 degrés, faire une courte pointe plein gaz pour vérifier la puissance du moteur avec les compte-tours, puis essayer une reprise.

Par temps froid, il peut arriver que dès la mise en route, la pression d'huile monte très fort pour retomber brusquement ; ne pas faire de reprise à ce moment et attendre, au ralenti, que la pression remonte, cette fois, définitivement.

ÉVITER DE FAIRE DES POINTS FIXES TROP LONGS, SURTOUT PAR TEMPS CHAUD

Si le moteur ne donne qu'une explosion à chaque lancement, cela indique un excès d'essence. Dans ce cas, ouvrir la manette des gaz en grand et dégorger le moteur en tournant à l'envers. Puis, mettre un peu de gaz et continuer comme pour un départ normal.

Si le moteur part, puis s'arrête après quelques explosions, recommencer entièrement l'opération en ayant soin de mettre un peu plus de gaz.

Si, après quelques tentatives, le moteur ne part toujours pas :

1° Vérifier l'allumage et les bougies ;

2° S'assurer que l'essence arrive normalement au carburateur.

CONDUITE DU MOTEUR ET DE L'AVION EN VOL

La première précaution à observer avant le vol, et qui a une grande importance, est de ne pas surcharger l'avion, ce que l'on a tendance à faire lorsque l'on part pour un voyage.

Il est primordial de ne pas dépasser les poids fixés par le certificat de navigabilité de l'avion ; autrement, la fatigue demandée au moteur serait excessive et se traduirait par une forte température aux culasses.

Le centrage de l'avion, s'il est très chargé, doit être également examiné d'une façon toute particulière, pour faciliter le décollage, pour l'agrément du vol et la bonne tenue du moteur. Il faut surtout ne pas mettre trop de poids à la partie arrière.

Ne pas oublier d'essayer chaque magnéto séparément avant d'enlever les cales.

Il faut éviter au sol :

- Les longs points fixes, sur cales, à haut régime ;
- De mettre d'un seul coup le plein gaz, à froid ;
- De faire sans raison des reprises brutales.

Mettre le plein gaz pour le décollage et laisser l'avion prendre une centaine de mètres ; à ce moment, réduire les gaz. Ne demander la puissance maximum du moteur que le minimum de temps, sa durée en sera augmentée.

Le plein gaz ne doit être utilisé qu'au décollage pour se dégager du terrain. Aussitôt que possible, réduire autant que le permet la charge de l'appareil pour continuer la montée.

Pendant la montée, ne pas cabrer l'avion, le laisser prendre de la hauteur de lui-même, sans le mettre dans une position qui réduirait très sensiblement sa vitesse et, par là-même, la circulation d'air autour du moteur, au détriment de ce dernier ; l'appareil ne montera pas plus vite en « tirant » d'une façon exagérée, et le moteur risquera de chauffer.

Une fois l'altitude atteinte, marcher à un régime de route qui sera de 2.150 à 2.200 tours pour le moteur 4 Pei, et de 1.600 à 1.700 tours pour le 4 Pgi. Il est préférable de ne dépasser ce chiffre que d'une façon exceptionnelle, dans les courses par exemple, ou si on a à lutter avec un vent debout très violent, mais rester toujours 50 tours en-dessous du régime maximum du moteur.

En vol, surveiller la pression d'huile, qui ne doit pas descendre sans danger au-dessous de 1 kg. La température de l'huile ne doit pas dépasser 95° à 100°.

La pression d'essence doit être supérieure à 200 grammes.

De temps à autre, vérifier le fonctionnement de chaque magnéto séparément.

Avoir soin, en croisière, de n'être pas cabré ; il vaut mieux voler à un régime plus élevé et bien droit, qu'avec un nombre de tours moindre dans une mauvaise position. La vitesse en sera très sensiblement augmentée.

Certains types d'avions sont munis d'un dispositif intéressant, comme le bec de sécurité. Il ne faut pas oublier que cet appareil est essentiellement de sécurité ; ne profiter des avantages qu'il donne qu'en cas de besoin : atterrissage dans un terrain ou en campagne ; ne pas faire de démonstrations à toutes occasions. Le bec permet, en effet, à l'avion de voler sous un angle tel que sa vitesse est réduite à 50 ou 60 kms, et que toute la puissance du moteur est employée pour la sustentation, de telle sorte qu'il travaille dans les plus mauvaises conditions possibles. Le courant d'air créé par la vitesse est réduit au minimum, les culasses s'échauffent et tous les accidents sont à craindre. N'utiliser les avantages que donne le bec de sécurité que d'une façon exceptionnelle.

Après l'atterrissage, au moment d'arrêter le moteur, laisser celui-ci tourner une ou deux minutes à l'extrême ralenti, la température de l'ensemble du moteur descendra et lorsque le contact sera coupé, il n'y aura plus à craindre d'auto-allumage ; cette petite précaution doit toujours être observée.

Lorsqu'on ne dispose que d'une essence de mauvaise qualité, il faut, pour remédier aux inconvénients qui peuvent résulter de son emploi, l'additionner de benzol. Dans certains pays, cette précaution est tout à fait indispensable.

Il ne faut en aucun cas, même en changeant de combustible, modifier le réglage du carburateur, qui a été fait en usine, par des spécialistes. Il ne faut pas non plus chercher à diminuer la consommation d'essence, ce qui pourrait entraîner de fâcheux résultats pour les soupapes, les pistons et les bougies. La consommation est de l'ordre de 35 litres en croisière pour le moteur 4 Pei et de 25 litres pour le 4 Pgi.

Manœuvre du correcteur altimétrique.

Le correcteur altimétrique doit être manœuvré avec beaucoup de prudence. Une ouverture prématurée crée un mélange trop pauvre qui attaque les soupapes et les pistons et entraîne un échauffement anormal du moteur. Au-dessus de 2500 mètres, pour corriger : observer le compte-tours, ouvrir lentement et progressivement le correcteur, jusqu'au moment où on a obtenu la position correspondant au meilleur régime.

TRÈS IMPORTANT

SERRAGE DES BOULONS D'HELICE

Nous avons remarqué sur les différents avions que nous suivons dans la région parisienne, que de nombreux clients ne resserraient pas soigneusement les boulons de serrage de l'hélice sur son moyeu. Nous nous permettons d'attirer votre attention sur ce point.

Lorsqu'on vérifie après une certaine période de fonctionnement le serrage des boulons d'hélice, on constate généralement qu'ils ne sont pas bien bloqués. Ceci provient du fait que le bois de l'hélice, aussi bien protégé et aussi sec qu'il soit, subit l'influence des agents atmosphériques. À la suite de dilatations et de contractions dues à l'humidité et à la chaleur, les couches superficielles en contact avec les différentes parties du moyeu sont déformées et conservent à un certain degré cette déformation lorsque les causes qui lui ont donné naissance disparaissent.

Il en résulte un certain jeu de l'hélice sur son moyeu, jeu qui pourra être très minime au début, et il suffira souvent d'une fraction de tour donnée à chaque écrou de fixation pour le supprimer.

Cependant, si on ne le rattrape pas soigneusement, étant donné la grande vitesse de rotation de l'hélice, il se produira des vibrations dont l'amplitude ira toujours en augmentant.

Cette détérioration peut présenter un certain danger, en particulier lors de la mise en marche et lors des variations de régime (reprises) : rupture du moyeu d'hélice, de l'hélice, du palier de butée avant, etc.

Il est donc nécessaire de vérifier soigneusement le blocage de ces écrous, afin que l'axe de l'hélice reste bien normal par rapport à celui de l'arbre ; opérer de la façon suivante :

Serrer un premier écrou sans le bloquer, passer à l'écrou diamétralement opposé et répéter la même opération jusqu'à ce que l'on retombe sur le premier écrou. Terminer en bloquant les écrous suivant la même suite des opérations.

Cette vérification doit être effectuée très fréquemment au cours des dix premières heures de fonctionnement et, par la suite, au minimum toutes les dix heures.

En observant bien cette recommandation, vous augmenterez votre sécurité et la vie de votre moteur.

Composition de la trousse de bord normale.

- | | |
|--|---|
| 1. Clés de réglage des jeux de culbuteurs. | 12. Clé de magnéto. |
| 2. Clé pour écrous des clapets Viet. | 13. Clé fermée pour écrous de culasse et de moyeu d'hélice. |
| 3. Broche de la clé de bougie. | 14. Clé plate. |
| 4. Clé de bougie. | 15. Clé de carburateur. |
| 5. Clé pour écrous du collecteur. | 16. Cale de réglage des jeux des culbuteurs. |
| 6. Clé à mollette. | 17. Pince universelle. |
| 7. Tournevis. | 18. Chasse-goupilles. |
| 8. Marteau. | 19. Burin. |
| 9. Lime. | 20. Trousse |
| 10. Seringue de graissage. | 21. Clé de rodage de soupape. |
| 11. Cale de réglage des vis platinées. | 22. Appareil pour maintenir les soupapes. |
| | 23. Appareil démonte-soupapes. |
-

Composition de la trousse d'outillage de parc.

- | | |
|---|--|
| 1. Appareil de démontage du nez avant et du roulement de butée. | 7. Clé du reniflard. |
| 2. Clé d'écrous de ligne d'arbre. | 8. Broche de 12 $\frac{m}{m}$. |
| 3. Clé d'écrou du pignon intermédiaire de distribution. | 9. Levier de réglage. |
| 4. Clé d'écrous de bielles. | 10. Broche de 24 $\frac{m}{m}$. |
| 5. Clé d'écrou de moyeu d'hélice. | 11. Clé d'écrou de blocage du roulement de butée. |
| 6. Arrache-moyeu. | 12. Clé d'écrou de carter. |
| | 13. Clé d'écrou de fixation de support de culbuteur. |
-

SCHÉMA
D'ENTRETIEN