

CLASSIFICATION

N.B.C. 35

MINISTÈRE DE L'AIR

SERVICE
DU MATÉRIEL

NOTICE TECHNIQUE POUR MOTEUR RENAULT 4P

TOME II

FASCICULE 3

UTILISATION ET ENTRETIEN

(Approuvée par D. M. N° 32.036 STA/Mo du 17 Février 1947)

ÉDITION 1948

NOMBRE D'EXEMPLAIRES : 750

CHAPITRE X

MONTAGE DU MOTEUR SUR AVION

Pour l'installation du moteur sur l'avion, il est indispensable, en plus des précautions habituelles relatives aux vérifications d'accouplement des commandes, des raccords et des tubulures (débattement normal des commandes par rapport aux organes commandés, papillon des gaz, starter, correcteur, étouffoir, démarreur, robinet d'essence) de s'assurer des divers points suivants :

Fixation du moteur sur le bâti

Le moteur est **suspendu** au bâti par des étriers soutenant les pattes-support.

Circulation d'huile

Les tuyauteries d'entrée et de sortie d'huile doivent avoir un diamètre minimum de 22 mm.

La capacité du réservoir est fonction du rayon d'action désiré, mais il faut tenir compte pour le calcul de sa capacité, que près de quatre litres sont nécessaires dans le moteur pour le fonctionnement du système de graissage. Sous peine d'accidenter le moteur, on ne doit en aucun cas descendre en dessous de ce chiffre minimum.

Refroidissement

Le carénage du fuseau moteur ne doit pas réduire la section du couloir latéral d'air qui assure le refroidissement du moteur (voir page 39).

Commande de carburateur

La commande des gaz du carburateur doit être très douce ; étant désaccouplée, le papillon des gaz doit s'ouvrir franchement, de sorte qu'en cas de rupture des commandes, le moteur se mette plein gaz et non au ralenti.

CHAPITRE XI

UTILISATION

MISE EN SERVICE D'UN MOTEUR NEUF OU STOCKÉ

- Enlever la graisse de protection et les produits anti-rouille qui se trouvent sur les parties oxydables du moteur.
- Au moment du raccordement sur l'appareil, enlever les plaques de protection, bouchons dessiccants, cape d'obturation et s'assurer qu'aucun corps étranger ne se trouve dans les raccords ou tuyauteries.
- Graisser les pompes à essence et les magnétos avec de l'huile minérale fluide.
- Mettre en place les circuits d'huile, d'essence.
- Brancher les commandes et les circuits électriques.
- Vérifier l'étanchéité du pointeau de carburateur, si l'essence coule par l'émulseur. Cet incident risque de noyer le moteur au départ et de provoquer des accidents mécaniques graves.
- Si l'alimentation est défectueuse, s'assurer du bon fonctionnement de la bille de mise à l'air libre de la cuve à niveau constant qui, pendant les manipulations, le transport ou pendant le stockage, peut s'être coincée.
- Vérifier que le tube de vidange de la tubulure d'admission est bien monté et, en faisant couler l'essence, s'assurer qu'il n'est pas obstrué.
- Démonter les couvercles des carters des culbuteurs. Y mettre de l'huile de graissage jusqu'au ras de la cheminée centrale et les remonter.
- Mettre environ de 5 à 10 litres d'huile, *de préférence chaude*, dans le réservoir.
- Pour obtenir une circulation d'huile immédiate, il suffit, les bougies n'étant pas encore montées, de brasser le moteur à la main, plusieurs tours (sens de marche).
- Débrancher le manomètre d'huile et vérifier que sa tuyauterie est remplie (valable dans le cas où le manomètre est branché directement sur le circuit d'huile de pression du moteur ; mais non dans le cas des manomètres à relais).
- S'assurer du branchement correct des fils de masse en vérifiant la position « Coupé » des contacts.
- Vérifier les bougies avant leur montage.
- Mettre en marche en suivant les instructions du paragraphe « Mise en marche du Moteur » (pages 71 et 72).

Faire tourner le moteur de 800 à 1.200 tr/mn jusqu'à ce que la température de l'huile atteigne 75° environ à la sortie du moteur, sans toutefois que la durée du point fixe excède 20 minutes.

- Arrêter le moteur et vidanger le circuit d'huile (réservoir, radiateur, tuyauterie). Nettoyer le filtre.
- Refaire le plein d'huile propre.
- Faire la première vidange après 10 heures de fonctionnement et nettoyer soigneusement les filtres à huile.

IMPORTANT

Lorsque le remplacement d'un moteur est nécessité par un accident ayant pu polluer l'huile de graissage et par conséquent son circuit, il sera indispensable de procéder, avant le branchement du nouveau moteur, au nettoyage complet :

- du réservoir d'huile,
- du radiateur (s'il en existe un),
- des canalisation et raccords.

MISE EN MARCHE DU MOTEUR

Recommandation importante : Après un arrêt prolongé et avant d'exécuter les opérations de mise en route d'un moteur, il est indispensable de procéder à un brassage à la main de l'hélice et de lui faire exécuter quatre tours complets, au moins.

Cette précaution a pour but de vérifier le libre fonctionnement des pistons dans les cylindres, dans lesquels une accumulation d'huile ou d'essence a pu se produire. Par suite de l'obstruction de l'orifice d'évacuation pratiqué dans la tubulure d'admission, l'essence a pu s'accumuler dans le cylindre.

La mise en route au démarreur dans ces conditions, mettrait hors d'usage la culasse par éclatement, ou la bielle par flambage du corps de bielle.

Une résistance anormale de l'hélice conduit à démonter les bougies pour évacuer l'essence ou l'huile contenue dans les culasses.

PRÉPARATION AVANT LE VOL

- Placer l'avion face au vent.
- Vérifier les pleins d'essence et d'huile.
- Vérifier la pression d'air de démarrage (18 kg/cm² mini. en été, 20 à 30 kg/cm² en hiver).
- Ouvrir les robinets des réservoirs d'essence et d'huile.
- Ouvrir le robinet coupe-feu.
- S'assurer que l'étouffoir est ouvert.
- Brancher le réseau de bord.
- Amorcer les pompes à essence au moyen du dispositif d'amorçage sur les pompes ou au moyen de la pompe d'amorçage de bord jusqu'à ce que la pression atteigne 200 g/cm².

MISE EN MARCHE

Deux cas sont à prévoir :

**Deux personnes
assurent la mise en route**

**Une seule personne
assure la mise en route**

DÉPART A FROID

- | | |
|--|---|
| <p>— L'aide au sol demande « Réduit-coupé », l'opérateur aux commandes s'assure :</p> <p>a) que la manette des gaz est bien au « Réduit » ;</p> <p>b) que les contacts sont bien coupés. Après quoi il répond « Réduit-coupé ».</p> <p>— L'opérateur aux commandes tire sur le starter et actionne la manette des gaz,</p> <p>ce qui a pour effet d'agir sur la pompe de reprise et, par suite, d'amener dans le collecteur un appoint d'essence destiné à enrichir le mélange. Cette opération est à arrêter lorsque l'excès d'essence s'écoule par la purge du collecteur d'admission.</p> <p>— Pendant ce temps, l'aide au sol tourne l'hélice dans le sens de marche.</p> <p>-- Les aspirations terminées, l'opérateur s'assure que personne ne se trouve dans le champ de rotation de l'hélice en demandant à haute voix : « Personne devant ».</p> <p>— Il met les contacts.</p> <p>— Il tire sur le démarreur qu'il lâche dès que le moteur tourne.</p> | <p>Tirer sur le starter.</p> <p>Actionner la manette des gaz,</p> <p>L'opérateur bloque ses commandes gaz réduits et s'assure que les contacts sont coupés.
<i>Il effectue lui-même le brassage de l'hélice pendant que l'essence continue à s'écouler de la purge du collecteur d'admission.</i></p> <p>Il remonte à bord,</p> |
|--|---|

DÉPART A CHAUD

Mêmes opérations, sans mettre le starter.

Observations importantes : Ne jamais tirer sur la poignée du démarreur plus de 4 à 5 secondes. Si le moteur ne part pas, recommencer l'opération, ce qui évitera de vider le réservoir d'air sans résultat et de provoquer de la condensation sur les bougies.

Si le moteur ne donne qu'une explosion à chaque lancement, cela indique un excès d'essence. Dans ce cas couper l'allumage, ouvrir la manette des gaz en grand et dégorger le moteur en tournant l'hélice (sens de marche) à la main, rapidement autant que possible et continuer, comme pour un départ à chaud.

Si le moteur part, puis s'arrête après quelques explosions, recommencer l'opération et mettre un peu de gaz.

Par temps froids (au-dessous de -10°) et moteur froid, effectuer l'opération avec gaz réduits à fond et starter ouvert en grand.

Ne jamais toucher à l'hélice d'un moteur chaud, même contacts coupés.

Dans le cas exceptionnel d'une mise en route à la main, le contact est mis uniquement sur la magnéto à dé clic (n° 1) pour le départ, et sur les deux magnétos ensuite.

CHAUFFAGE DU MOTEUR

- Dès que le moteur est en marche, tourner à 800 tr/mn.
- Tourner le moins possible à un régime inférieur afin d'éviter l'encrassement des bougies.
- S'assurer que la pression d'huile est normale au bout de 10 secondes, sinon arrêter le moteur et rechercher la panne.
- Supprimer le starter dès que les fumées noires apparaissent à l'échappement (une minute au maximum après la mise en route si l'on n'observe pas de fumée).
- Augmenter le régime jusqu'à 1.200 tr/mn et laisser chauffer jusqu'à ce que l'huile atteigne 40° à la sortie du moteur et 30° à l'entrée.

ESSAI AU POINT FIXE

Lorsque l'huile atteint 40° à la sortie du moteur, augmenter le régime jusqu'à 1.800 tr/mn. Effectuer alors les opérations suivantes :

1° Sélectionner les magnétos.

Essayer successivement chaque magnéto. Le moteur ne doit pas vibrer anormalement et l'écart des vitesses de rotation du moteur, alimenté par deux magnétos ou par une seule d'entre elles, ne doit pas être supérieur à 50 tr/mn.

2° Vérifier les indications des appareils de bord.

Pression d'huile normale : $3 \text{ kg/cm}^2 \pm 0,5$ ($3 \pm 0,5 \text{ hpz}$).

Pression d'essence normale : $220 \text{ g/cm}^2 \pm 10 \text{ g}$. ($22 \pm 1 \text{ pz}$).

Faire une courte pointe plein gaz et vérifier que le régime correspond au type d'hélice utilisé.

La durée de chaque plein gaz ne dépassera pas 10 secondes.

MISE AU POINT

Il ne faut jamais, en principe, modifier les réglages des moteurs venant de l'usine. Ne pas exiger des réglages rigoureux, mais simplement compris dans les tolérances indiquées précédemment. Prendre pour ces mesures des appareils étalonnés et non pas les appareils de bord.

En cas de nécessité régler le ralenti par la vis de butée et non par la vis de réglage d'air (voir page 45).

FONCTIONNEMENT EN VOL

Au départ : Mettre plein gaz pour le décollage.

En vol : réduire les gaz sitôt l'altitude de sécurité atteinte.

— Se mettre au régime de croisière quand l'altitude de vol est atteinte.

CONSIGNES GÉNÉRALES EN VOL

- Surveiller la pression qui ne peut descendre sans danger au-dessous de 1 kilogramme ;
- Surveiller la température de l'huile qui ne doit pas dépasser 90°, sortie moteur ;
- Vérifier que la pression d'essence n'est pas inférieure à 200 g ;
- Ne pas se servir du correcteur altimétrique avant d'avoir atteint l'altitude de 1.500 mètres.

En cas de changement d'altitude, si celle-ci est inférieure à 1.500 mètres, ne pas oublier de refermer le correcteur. Le mélange carburé s'enrichissant en même temps que l'altitude croît, la consommation augmente et même lorsque ce mélange devient exagérément trop riche, la puissance du moteur diminue.

MANŒUVRE DU CORRECTEUR ALTIMÉTRIQUE

Le correcteur altimétrique doit être manœuvré avec beaucoup de prudence. Une ouverture prématurée ou un oubli de fermeture à la descente, crée un mélange trop pauvre, qui détériore les soupapes et les pistons et entraîne un échauffement anormal du moteur. Pour corriger, au-dessus de 1.500 mètres : observer le compte-tours, agir lentement sur le correcteur, jusqu'au moment où le compte-tours accuse une baisse de régime, enrichir franchement le mélange gazeux en ramenant la manette de correction vers l'avant, de façon à se trouver largement en deçà de la limite du mélange pauvre.

ARRÊT DU MOTEUR APRES LE VOL

- Laisser tourner le moteur au ralenti pendant 30 secondes.
- Il est recommandé de se servir pour arrêter le moteur, *uniquement de l'étouffoir du carburateur*, surtout dans le cas d'un roulage prolongé au sol qui, diminuant l'intensité de refroidissement du moteur, provoque l'apparition d'auto-allumage.
- Après l'arrêt du moteur, couper les contacts, couper le réseau de bord.
- Fermer le robinet coupe-feu.
- Fermer le robinet d'essence et d'huile.

VÉRIFICATIONS PÉRIODIQUES

Après chaque vol

- Nettoyer les parties sur lesquelles l'huile a suinté ou a été projetée (cylindres, tubulures, échappement, etc...)
- Vérifier l'état et la fixation des capotages.
- Vérifier la fixation des fils de bougie et de masse.

Toutes les 12 h. 30 de fonctionnement

- Nettoyer les filtres à essence et, s'il y a lieu, les décanteurs du réservoir.
- Vérifier le blocage des boulons d'hélice.

Toutes les 25 heures de fonctionnement

- Purger la bouteille d'air comprimé.
- Nettoyer la crépine du filtre d'huile.
- Vérifier l'étanchéité des canalisations (essence, huile, air).
- Vérifier le niveau de l'huile dans le carter des pompes à essence (voir page 75).
- Vérifier les collecteurs d'admission et d'échappement, ainsi que leur fixation. Voir s'ils ne sont pas criqués.

Toutes les 50 heures

- Vérifier et nettoyer les bougies (écartement des électrodes 0,4 mm.) (voir page 76).
- Vérifier les vis platinées des magnétos (écartement: 0,4 mm.) (voir page 75); nettoyer la boîte du rupteur.
- Vérifier tout le circuit d'allumage.
- Nettoyer le carburateur (cuve, gicleur, filtre) (voir page 75).
- Graisser les axes des commandes.
- Vérifier les jeux entre les galets de culbuteurs et les queues de soupape (3/10 mm. à froid), à l'aide de la cale de réglage n° 28.
- Régler le jeu en agissant sur la vis de réglage (voir page 131).
- Vérifier les compressions sur un moteur chaud, pour cela :
 - 1° Démonter les bougies sauf celles du cylindre à vérifier ;
 - 2° Ouvrir les gaz en grand ;
 - 3° Vérifier la compression en tournant l'hélice dans le sens de rotation moteur ;
 - 4° Enlever les bougies du cylindre essayé et les monter sur le suivant.
- Vidanger l'huile du carter des pompes.
- Vidanger l'huile.
- Nettoyer les filtres d'huile à l'essence.

Toutes les 150 heures

- Dégrouper le moteur.

Stockage

- Lorsque le moteur n'est pas utilisé d'une façon courante, le faire tourner environ 15 minutes par semaine afin d'éviter les effets de corrosion provoqués par la condensation.

CHAPITRE XII

ENTRETIEN COURANT**ENTRETIEN DES MAGNÉTOS**

Verser quelques gouttes d'huile de vaseline rectifiée dans le graisseur situé à la partie supérieure du flasque.

— Vérifier tout spécialement l'état de propreté de la boîte de rupteur : ce contrôle doit porter principalement sur les contacts platinés qui doivent toujours être en parfait état et bien réglés. Ne pas laisser d'huile entre les contacts, ce qui déterminerait une usure plus rapide du platine et provoquerait des ratés d'allumage.

Contrôler l'écartement des contacts platinés.

Nettoyer les contacts à l'essence, si l'on y trouve de l'huile.

Laisser ensuite évaporer l'essence avant de remettre en marche. Dans le cas où les contacts seraient encrassés, les nettoyer avec une petite lime extra-douce (contacts platinés) ou une pierre abrasive (contacts tungstène).

ENTRETIEN DU CARBURATEUR

L'entretien consiste au nettoyage du filtre d'arrivée d'essence. Graisser avec un peu d'huile le mécanisme de commande de pompe et de papillon.

Veiller à ce que les vis et écrous soient bien serrés et arrêtés par un fil de laiton.

Vérifier l'étanchéité des joints qui doit être parfaite.

Éviter les contacts avec l'humidité qui entraîneraient l'oxydation des pièces d'aluminium. Nettoyer fréquemment le carburateur à l'essence. Si les gicleurs se bouchent, les laver à l'essence et souffler ; ne jamais se servir d'un fil métallique.

Ne jamais boucher un trou de gicleur pour le percer ensuite à un diamètre inférieur. Ne pas réparer le flotteur ; s'il est percé, le remplacer.

POMPES A ESSENCE (entretien et graissage)

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

Effectuer la vidange du carter, le nettoyer soigneusement et le garnir à nouveau d'huile fraîche.

Le filtre d'aspiration doit être maintenu dans un parfait état de propreté. Au remontage, s'assurer que le ressort du filtre est bien en place et que le joint du bouchon de filtre est convenablement disposé.

Pour la visite des clapets, il suffit de dévisser le bouchon, soulever le ressort, dégager la butée de clapet, la griffe et le clapet. Pour le remontage, bien s'assurer de la mise en place correcte des éléments. Les bouchons doivent être serrés énergiquement.

De temps à autre, particulièrement lorsque les pompes seront mises en service au début, les éléments de tuyauterie compris entre les filets et les pompes pouvant contenir des impuretés, il y aura lieu de les vérifier et nettoyer.

Après un certain temps de fonctionnement, on peut espacer les visites de ces filtres.

Nettoyer et purger fréquemment les réservoirs des bancs d'essai des pompes ; munir ces bancs de filtres décanteurs.

Si accidentellement, une pompe sur moteur a aspiré de l'eau, il est indispensable de la faire fonctionner pendant quelques minutes à l'essence, de façon à évacuer l'eau qui aurait pu rester dans les raccords, le corps de pompe ou le mécanisme d'auto-régulation.

BOUGIES

Vérifier l'écartement des électrodes, qui ne doit pas être supérieur à 0,4 mm. S'assurer du parfait état du filetage extérieur.

Nettoyer soigneusement les électrodes, ne laisser aucun dépôt de calamine.

FILTRES

Nettoyer les filtres des pompes à essence, le filtre d'huile de la crépine, et s'il y a lieu les décanteurs de réservoir.

RÉVISION DU MOTEUR

L'indication d'une révision est donnée par :

- 1° Une diminution de la vitesse de rotation ;
- 2° De mauvaises compressions sur un ou plusieurs cylindres ;
- 3° Une consommation d'huile exagérée ou une pression d'huile qui chute.

Avant de prendre la décision d'envoyer le moteur en révision, il faut effectuer les opérations suivantes :

- Vérifier la concordance entre la position de la manette des gaz sur le secteur gradué d'une part, et sur le carburateur d'autre part.
- Vérifier l'état des vis platinées, leur écartement (0,4 mm.), l'écartement des électrodes des bougies (0,4 mm. maximum).
- Vérifier la propreté des filtres à essence et des filtres à huile.
- Vérifier les instruments de bord.

Ces opérations étant faites, si aucune amélioration n'est constatée dans le fonctionnement du moteur, il y a lieu de procéder à une révision.

STOCKAGE DES MOTEURS

En cas d'arrêt d'utilisation prolongé (plus d'un mois) ou d'envoi en réparation, appliquer les consignes ci-dessous.

STOCKAGE D'UN MOTEUR GRAISSÉ A L'HUILE MINÉRALE

Le moteur étant bien chaud, vidanger le puisard arrière et brancher les tuyauteries d'huile sur un réservoir contenant de l'huile propre DE 100 ; puis étant alimenté en essence blanche ne contenant ni alcool, ni benzol, le faire tourner pendant dix minutes au régime de 1000 tr/mn environ.

Afin de vider le carburant qui se trouve dans les pompes à essence et dans le carburateur, l'arrêt du moteur sera obtenu par manque d'essence en fermant le robinet.

Retirer les couvercles des carters de culbuteurs, en vider l'huile qui y est accumulée, remettre les couvercles.

Vidanger le puisard.

Retirer les bougies, pulvériser de l'huile dans chaque cylindre (le piston étant au PMB) et virer énergiquement le moteur. Visser à la place des bougies des bouchons soit en bois, soit déshydrateurs.

Toutes les parties oxydables du moteur sont enduites d'un mélange « antirouille », et tous les orifices obstrués par des plaques, des bouchons en bois ou des capes en cellophane.

Plaque de protection sur :

- Entrées d'air du carburateur ;

- Orifices d'échappement et d'admission, si les pipes et collecteurs ne sont pas montés sur les culasses.

Bouchons ou capes sur :

- Reniflard ;
- Compresseur-distributeur A-E ;
- Robinets et pompes AM ;
- Pompe à vide ;
- Raccords d'huile ;
- Prise de commande de tachymètre.

Le cône du vilebrequin prévu pour l'emmanchement du moyeu d'hélice est recouvert de plusieurs épaisseurs de papier huilé, maintenues en place par un fil métallique.

Pour le détail du stockage des accessoires, se reporter aux règlements en vigueur.

STOCKAGE DES POMPES A ESSENCE

Si le moteur doit rester immobilisé pendant plusieurs mois, introduire dans les pompes 2 à 3 cm³ d'huile minérale fluide ou demi-fluide. Pour cela, démonter le clapet de refoulement, chasser l'essence se trouvant dans la pompe en manœuvrant le bouton d'amorçage et verser l'huile par le clapet de refoulement en actionnant le bouton d'amorçage ; remettre en place le clapet de refoulement.

A la remise en route, dès que l'on amorce les pompes, l'essence dilue immédiatement le peu d'huile contenu dans la pompe.

Le moteur ainsi préparé, repose sur un bâti muni de brancards, sur lequel sont fixés des ferrures garnies de feutre qui maintiennent le moteur sur le bâti par l'intermédiaire de ses supports.