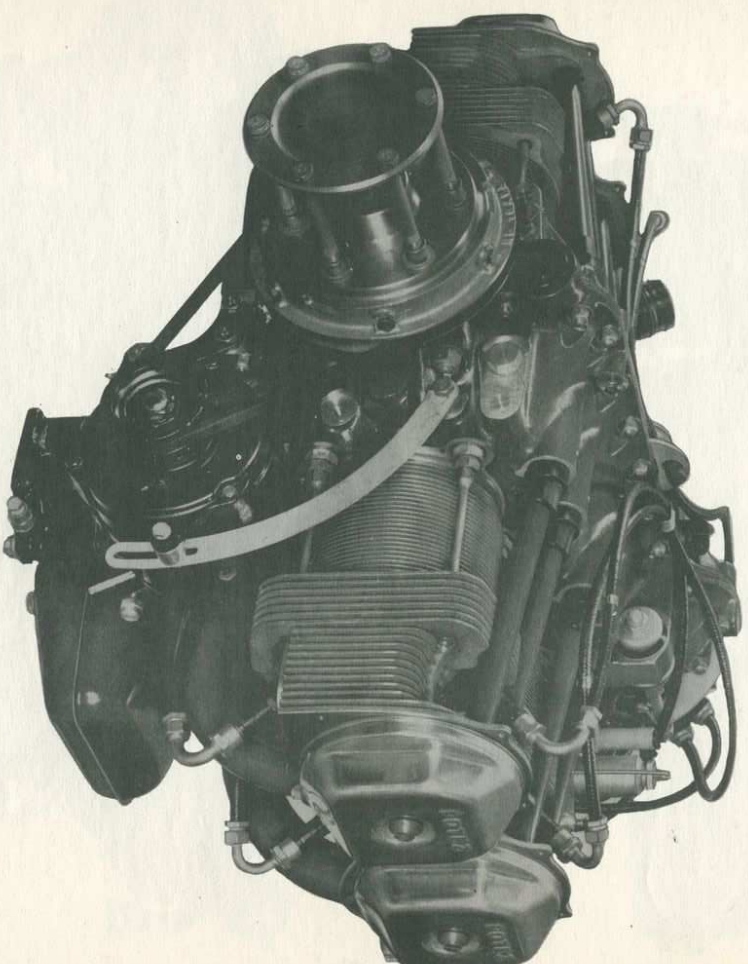




MOTEUR POTEZ 4E 20
UTILISATION-ENTRETIEN

MOTEUR POTEZ 4E20

UTILISATION - ENTRETIEN



Edition n° 3
MARS 1967

SOMMAIRE

INTRODUCTION HOMOLOGATION IDENTIFICATION

CHAPITRE 4 - ALLUMAGE

- 4.1 Fonctionnement
- 4.1.1 Introduction
- 4.1.2 Rappel du principe
- 4.1.3 Schéma de fonctionnement de l'allumage double
- 4.2 Utilisation
- 4.2.1 Sélections d'allumage
- 4.2.2 Interrupteur 7 "Normal-Secours"
- 4.2.3 Schémas de principe de l'installation électrique
- a) schéma avec génératrice,
- b) schéma avec alternateur

4.3 Entretien de l'allumeur

- 4.3.1 Opérations à effectuer toutes les 100 heures
- a) Dépose de l'allumeur et démontage partiel
- b) Nettoyage
- c) Inspection - Réparation
- d) Graissage
- e) Remontage
- f) Repose de l'allumeur sur le moteur
- 4.3.2 Opérations à effectuer toutes les 300 heures
- 4.3.3 Remplacement d'un contact (rupteur) et réglage
- 4.3.4 Remplacement de l'allumeur
- a) Repérage du point mort
- b) Repérage du point d'allumage sur le cône de pénétration de l'hélice
- c) Réglage du point d'allumage
- 4.3.5 Vue éclairée de l'allumeur

4.4 Entretien des câbles d'allumage

- 4.4.1 Câbles des bougies
- 4.4.2 Autres câbles d'allumage
- 4.4.3 Branchement sur les bobines d'allumage
- 4.5 Troubles d'allumage et remèdes

CHAPITRE 5 - DEGRUPAGE

- 5.1 Dépose du bloc cylindre-culasse
- 5.2 Démontage des pistons
- 5.3 Démontage des soupapes et ressorts
- 5.4 Remontage des soupapes et ressorts
- 5.5 Remontage des pistons
- 5.6 Remontage des cylindres

CHAPITRE 6 - REMPLACEMENT DU JOINT AVANT DU VILEBREQUIN

- 6.1 Démontage du joint défectueux
- 6.2 Montage du joint neuf
- 6.3 Remontage de la poulie de commande de génératrice et de l'hélice
- 6.4 Point fixe et vol de vérification

CHAPITRE 7 - JEUX DE FONCTIONNEMENT COUPLES DE SERPAGE

- 7.1 Jeux de fonctionnement
- 7.2 Couples de serrage

CHAPITRE 1 - SPECIFICATIONS

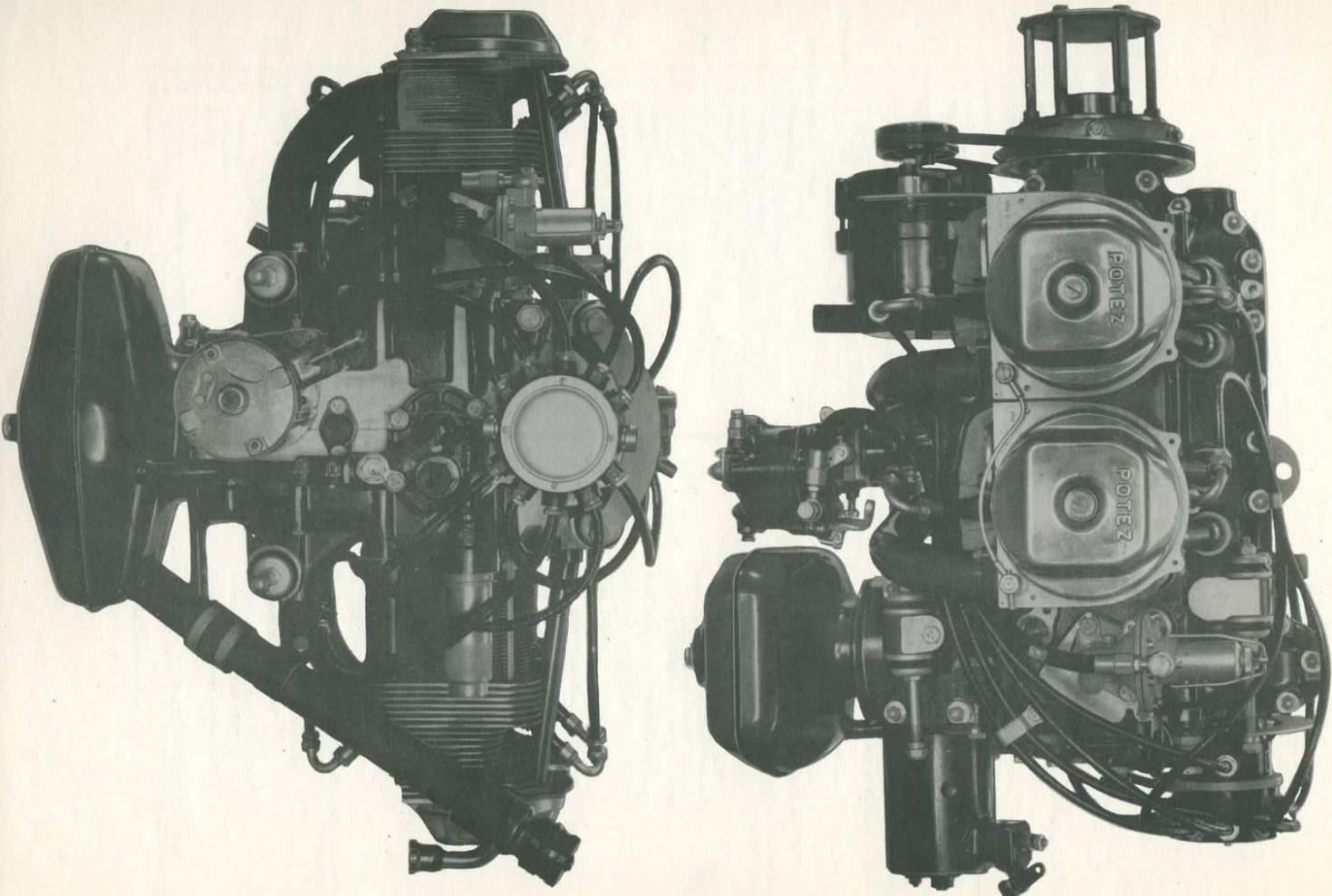
- 1.1 Description
- 1.2 Caractéristiques de construction
- 1.2.1 Tableau
- 1.2.2 Encadrement
- 1.2.3 Schéma de circulation d'huile
- 1.2.4 Schéma d'alimentation d'essence
- 1.3 Caractéristiques de fonctionnement
- 1.3.1 Tableau
- 1.3.2 Courbes de puissance et consommation
- 1.4 Définitions des équipements

CHAPITRE 2 - UTILISATION

- 2.1 Démarrage du moteur
- 2.1.1 Préparation
- 2.1.2 Démarrage moteur froid
- 2.1.3 Chauffage du moteur
- 2.1.4 Vérification au point fixe
- 2.1.5 Démarrage moteur chaud
- 2.2 Fonctionnement en vol
- 2.2.1 Avant le décollage
- 2.2.2 Décollage
- 2.2.3 Montée
- 2.2.4 Piler
- 2.2.5 Descente - atterrissage
- 2.2.6 Utilisation du correcteur altimétrique manuel
- 2.3 Arrêt du moteur
- 2.3.1 Moteur avec correcteur altimétrique automatique
- 2.3.2 Moteur avec correcteur altimétrique manuel

CHAPITRE 3 - ENTRETIEN

- 3.1 Tableau d'entretien
- 3.2 Généralités
- 3.2.1 Remarque importante
- 3.2.2 Lubrifiant
- 3.2.3 Vérification de garantie
- 3.3 Vérifications périodiques
- 3.3.1 Toutes les 25 heures
- 3.3.2 Toutes les 100 heures
- 3.3.3 Toutes les 300 heures
- 3.4 Points fixes d'entretien
- 3.5 Réglages
- 3.5.1 Distribution
- 3.5.2 Culbuteurs
- 3.5.3 Bougies
- 3.5.4 Allumeur
- 3.5.5 Carburateur, réglage du ralenti
- 3.5.6 Tension de la courroie de la génératrice
- 3.5.7 Tension de la courroie de l'alternateur

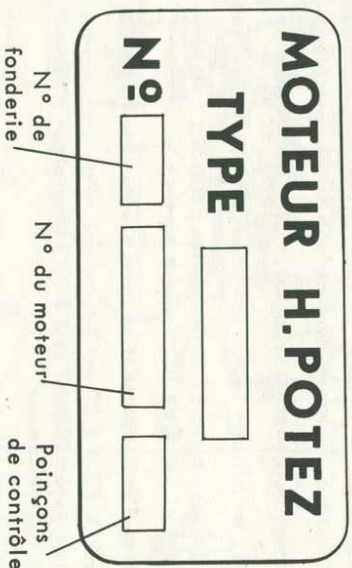


HOMOLOGATION

Le moteur POTEZ 4 E 20 a été homologué suivant le Règlement français AIR 2.051 conforme aux règles OACI.
Certificat n° 33.375 STA/Mo3 du 9.3.1960

IDENTIFICATION

Sur le flanc gauche (vu de l'arrière) le carter comporte, à la partie inférieure, un emplacement (voir croquis ci-dessous), réservé au marquage du type du moteur, du n° de fonderie du carter, du n° du moteur, en quatre chiffres, et des poinçons de contrôle.



Sur l'entablement droit en avant du cylindre n° 1, sont marqués :
Le n° du moteur en quatre chiffres, le poinçon VERITAS et la date du poinçonnage.

Le moteur POTEZ 4 E 20 a été conçu spécialement pour équiper les avions légers modernes d'école et de tourisme.

Il est issu de la lignée des moteurs POTEZ de la Série D et, en particulier, des 6 D et 4 D, moteurs de hautes performances et de grande endurance, utilisés par l'Aviation Militaire.

L'expérience technique et industrielle acquise lors de la construction de ces moteurs a été mise à profit dans l'étude et la réalisation du type 4 E 20 et en a fait le moteur le plus brillant de sa catégorie.

Il appartient, toutefois, aux utilisateurs de respecter scrupuleusement les consignes contenues dans ce Manuel afin de leur permettre d'apprécier, au maximum, les qualités de robustesse, d'économie et de sécurité de ce moteur.

Il leur appartient également de n'utiliser que des pièces de rechange d'origine POTEZ, garantissant seules la parfaite interchangeabilité par la nuance de la matière, le traitement thermique et la précision d'exécution.

Le moteur POTEZ 4 E 20 leur donnera alors la plus entière satisfaction.

MOTEURS POTEZ

37, rue Jean-Jacques Rousseau

92 - SURESNES - Tél. 506.19.50

CHAPITRE 1 SPECIFICATIONS

1.1 DESCRIPTION

Le moteur POTEZ 4 E 20 est un moteur à quatre temps comportant quatre cylindres horizontaux opposés deux à deux, alimentés par aspiration naturelle et refroidis par air.

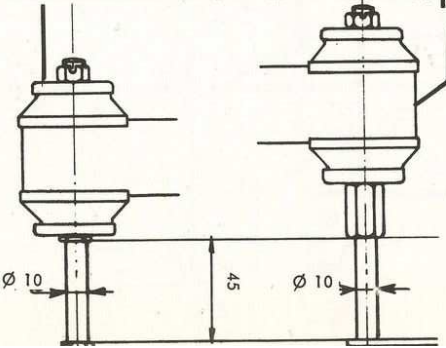
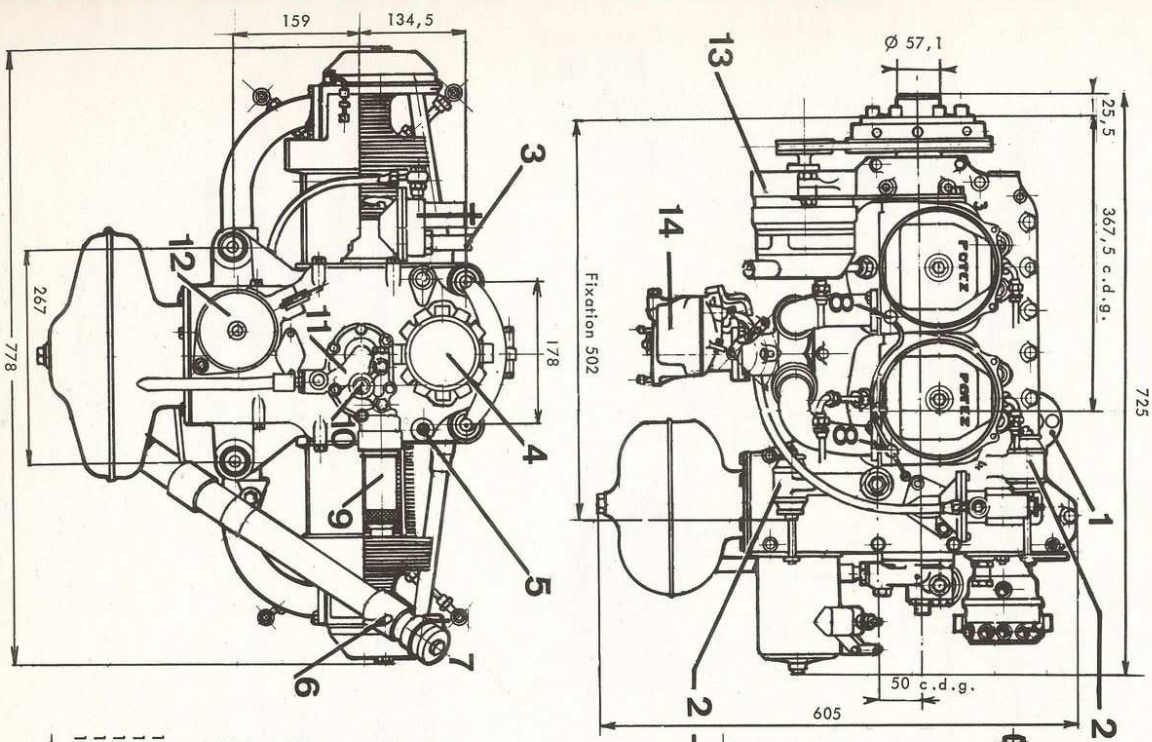
- Son carter est en alliage d'aluminium et se compose de deux parties assemblées suivant le plan vertical médian du moteur. L'assemblage est fait principalement par des tirants transversaux qui servent aussi à assujettir, sur le carter, les cylindres par l'intermédiaire de leurs colonnettes. Par ce mode de fixation des cylindres, on soustrait, dans une très large mesure, le carter en alliage léger aux contraintes en traction.
- Les cylindres nitrurés sont emmanchés dans les culasses à chaud, sur une faible longueur et peuvent être facilement remplacés.
- Le vilebrequin en acier forgé, nitruré, comporte trois tourillons de ligne d'arbre et quatre manetons ainsi qu'une butée latérale.
- Tous les coussinets sont en trimétal.
- Les pistons, en alliage léger, sont équipés chacun de quatre segments.
- L'arbre à cames, nitruré, actionne les poussoirs cémentés de commande des soupapes et celui de la pompe à essence.
- Les soupapes d'échappement et leurs sièges sont stellites.
- Le moteur POTEZ 4 E 20 est équipé soit d'un carburateur à correcteur altimétrique automatique, soit d'un carburateur à correcteur altimétrique commandé manuellement.
- La circulation d'huile est assurée par une pompe à engrenage. L'huile est aspirée dans le réservoir fixé à la partie inférieure du carter et refoulée ensuite à travers un filtre vers deux rampes longitudinales de graissage. Sa pression est limitée par un clapet taré.
- L'allumage est assuré par un allumeur (delco) double, blindé, entraîné directement par l'arbre à cames. L'avance à l'allumage est réglée automatiquement en fonction de la vitesse de rotation du moteur.
- La puissance électrique nécessaire à l'allumage ainsi qu'aux servitudes de bord est fournie, soit par une génératrice (Moteurs 4 E 20, 4 E 20 A), soit par un alternateur à courant redressé (Moteur 4 E 20 B) montés à l'avant du moteur et entraînés par courroie. Une batterie de 35 Amp. heure minimum doit être installée en tampon sur le circuit.
- Le démarrage direct est assuré par un moteur électrique entraînant, par l'intermédiaire d'un limiteur de couple et un pignon couilissant, une couronne dentée solidaire du vilebrequin.

1.2 CARACTERISTIQUES DE CONSTRUCTION

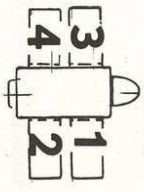
1.2.1 Tableau

Alésage	110 mm
Course	90 mm
Cylindrée totale	3,42 litres
Taux de compression	8
Poids total, moteur équipé	105 kg
Contenance du réservoir d'huile	5,50 litres
Ordre d'allumage	1-4-3-2

1.2.2 Encombrement

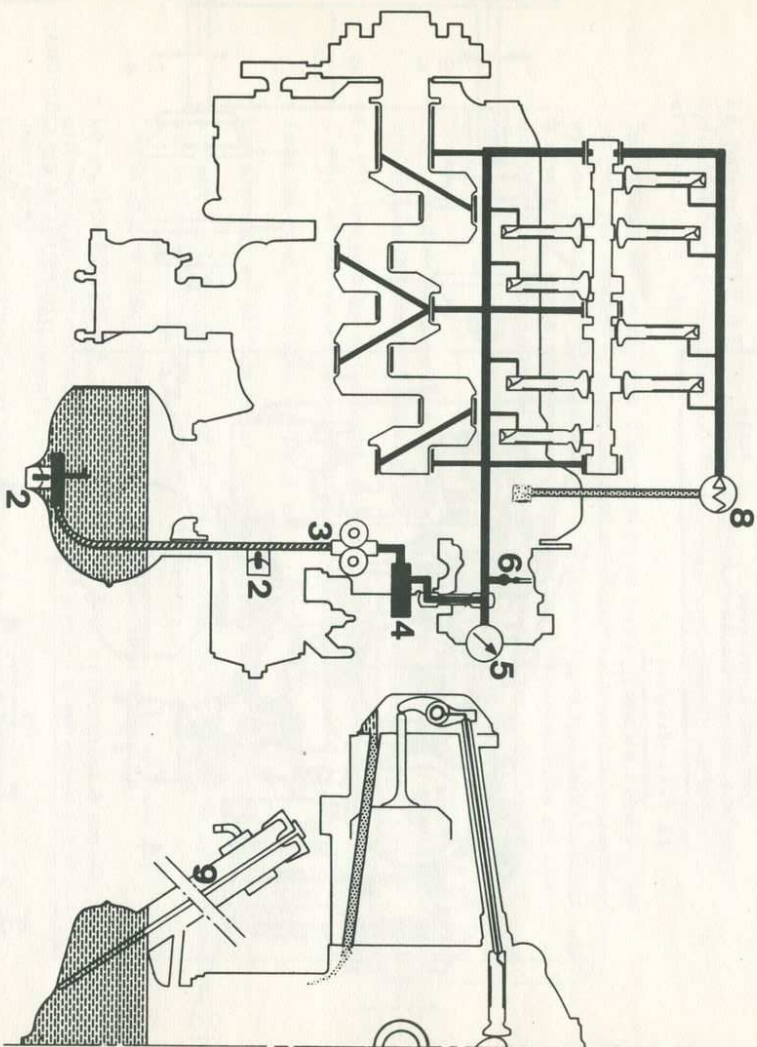


NUMEROTAGE DES CILINDRES
(vus de dessus)



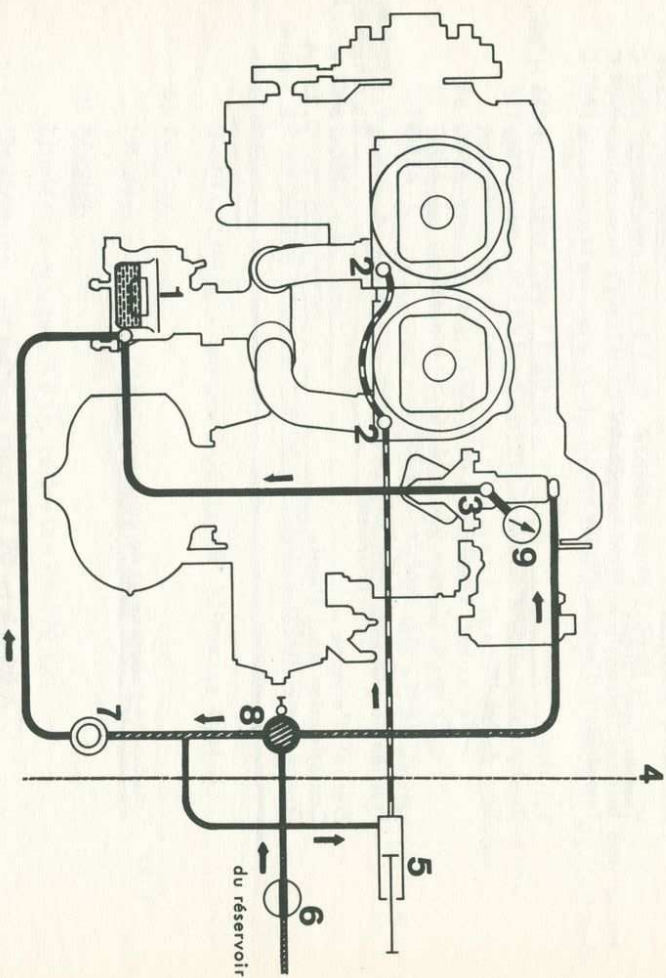
1. PATTE DE LEVAGE
2. FIXATION SUR AVION
3. ARRIVEE POMPE A ESSENCE
4. ALLUMEUR DOUBLE, BLINDE
5. PRISE PRESSION D'HUILE
6. REMPLISSAGE
7. REMPLISSAGE HUILE, JAUGE
8. INJECTEURS DE DEFART
9. FILTRE A HUILE
10. COMMANDE DE COMPTE-TOURS
11. POMPE A HUILE
12. MOTEUR - DE DEMARRAGE
13. GENERATRICE OU ALTERNATEUR
14. CARBURATEUR

1.23 Schéma de circulation d'huile



- | | | |
|-------|----------------------|--------------------------------|
| — | HUILE SOUS PRESSION | 4. FILTRE |
| - - - | HUILE D'ASPIRATION | 5. PRISE DE PRESSION |
| ~~~~~ | HUILE DETENDUE | 6. PRISE DE TEMPERATURE |
| 1. | CREPINE D'ASPIRATION | 7. RADIATEUR |
| 2. | BOUCHONS MAGNETIQUES | 8. CLAPET LIMITEUR DE PRESSION |
| 3. | POMPE A HUILE | 9. REMPLISSAGE - JAUGE |

1.24 Schéma d'alimentation essence



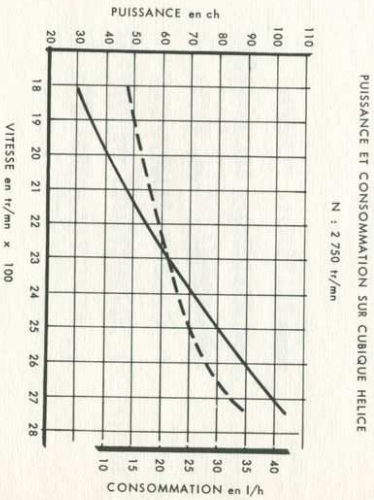
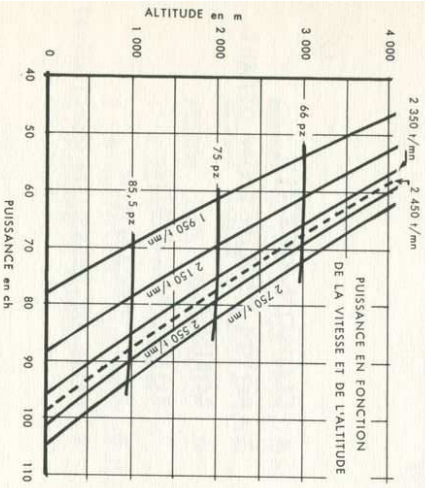
- | | | |
|-------|----------------------|------------------------------------|
| — | PRESSION POMPE | 4. CLOISON PARE-FEU |
| - - - | PRESSION INJECTION | 5. POMPE D'INJECTION DEPART |
| ~~~~~ | ASPIRATION | 6. ROBINET |
| 1. | CARBURATEUR | 7. POMPE AUXILIAIRE |
| 2. | INJECTEURS DE DEPART | 8. FILTRE DECANTEUR |
| 3. | POMPE A ESSENCE | 9. PRISE DE PRESSION (facultative) |

1.3 CARACTERISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

1.31 Tableau

Puissance maxi. continue à $z = 0$, $T = 15^\circ C$, $P_0 = 101,3$ pz	105 ch
Vitesse de rotation	2 750 tr/mn
Pression d'admission	96 pz
Température culasse	250° C
Température d'entrée d'huile maxi	270° C
	130° C
Survitesse	3 025 tr/mn
Combustible indice d'octane	100/130
Type de lubrifiant :	
- Temp. ext. inférieure à 0° C	AERO 65
- Temp. ext. entre 0 et + 15° C	AERO 80
- Temp. ext. supérieure à 15° C	AERO 100
Pression de graissage	0,7 kg/cm ²
	normale
Pression d'essence	2 à 6 kg/cm ²
Consommation maxi d'huile	150 à 300 g/cm ²
Quantité d'huile consommable	0,35 l/h
	2,5 litres

1.32 Courbes de puissance et de consommation



1.4 DEFINITION DES EQUIPEMENTS

- a) **Carburateur**
Sur moteurs type 4 E 20, 4 E 20 A et 4 E 20 B1 : carburateur ZENITH 45 VF 02, muni d'un dispositif spécial corrigé automatiquement la richesse du mélange en fonction de l'altitude.
Sur moteur type 4 E 20 B2 : carburateur MARVEL-SCHEBLER MA 3 SPA muni d'un correcteur permettant de régler manuellement la richesse du mélange en fonction de l'altitude.
Le correcteur manuel fait également office d'étouffoir. En outre, ce type de carburateur possède une pompe de reprise actionnée par la commande de papillon.
- b) **Pompe à essence**
à membrane multiple - marque GUIOT, référence W F.
- c) **Allumeur**
double, blindé - marque DUCELLIER, référence 4011 A.
- d) **Bobines**
blindées - marque DUCELLIER, référence 4007 A.
- e) **Bougies**
blindées - marque AB G, référence RF 590 FR.
- f) **Génératrice**, sur moteurs type 4 E 20 et 4 E 20 A
marque DUCELLIER, référence 7252 G.
Régulateur correspondant : marque DUCELLIER, référence 8242 A.
- g) **Alternateur**, sur moteur type 4 E 20 B
marque PARIS-RHONE, référence A 13 R 8 A.
Régulateur correspondant : marque PARIS-RHONE, soit électronique, référence YL 210, soit vibrant, référence AY 2.
- h) **Moteur électrique de démarrage**
marque DUCELLIER, référence 6111 A.
- i) **Filtres antiparasites d'allumage**
marque TELEC, référence 7101.

CHAPITRE 2 UTILISATION

2.1 DEMARRAGE DU MOTEUR

Consigne importante :

Il est rappelé qu'il est formellement interdit d'actionner un contact d'allumage avant de s'être bien assuré que personne ne se trouve à proximité de l'hélice.

2.11 Préparation

- S'assurer que les deux interrupteurs d'allumage sont bien sur "Arrêt".
- Serrer les freins de parking ou vérifier que les cales sont bien en place.
- Après un arrêt prolongé, brasser le moteur à la main pour s'assurer qu'il n'y a pas de résistance anormale et purger le décanteur d'essence de l'avion.
- Ouvrir le robinet d'essence.
- Vérifier que l'interrupteur d'excitation (génératrice ou alternateur) est bien toujours en position "Marche".
- Vérifier que l'interrupteur "Normal-Secours" est bien toujours en position "Normal".
- Etablir le contact général du réseau de bord.
- S'assurer que la commande de correction altimétrique est bien en position "Riche" si le moteur est équipé d'un carburateur à correcteur manuel.

2.12 Démarrage moteur froid

- Mettre en fonctionnement la pompe auxiliaire électrique.
- Enfoncer la manette des gaz d'un demi-centimètre au maximum.
- Mettre les interrupteurs d'allumage à la position "Marche".
- Procéder aux injections de départ :
 - a) Avion équipé d'une électro-valve
 - appuyer sur le bouton pendant 3 à 4 secondes.
 - b) Avion équipé d'une seringue à main
 - faire 3 ou 4 injections franches en opérant comme suit :

S'assurer du remplissage de la seringue :
 - On doit sentir la résistance du poussoir due à la pression.
 - Pomper éventuellement jusqu'à l'obtention du remplissage.

Actionner énergiquement le poussoir de la seringue pendant les injections (3 ou 4 maximum) pour obtenir la pression nécessaire à une bonne pulvérisation.

- Actionner, aussitôt après, le démarreur pendant 8 secondes maximum.
- Réinjecter si le moteur ne part pas après quelques tours d'hélice, lorsque la température extérieure est très basse.
- Espacer les tentatives d'environ 20 secondes pour laisser refroidir le démarreur.

Par température voisine ou inférieure à 0°C :
la quantité d'essence nécessaire au démarrage du moteur devient plus importante. Il est alors conseillé d'augmenter le nombre ou la durée d'injections ou, si possible, d'accompagner la rotation du moteur au démarreur par des injections additives.

- Ouvrir légèrement les gaz dès les premières explosions pour "accrocher" le moteur.
- Maintenir ensuite la vitesse de rotation de 800/1000 tr/mn jusqu'à la montée en pression sur manomètre ou à défaut, jusqu'à l'extinction du voyant de pression d'huile.
- Si la pression ne monte pas ou si le voyant rouge reste allumé après 30 secondes, arrêter le moteur et rechercher les causes (réservoir vide ou défaut d'alimentation).
- Arrêter la pompe auxiliaire électrique.

2.13 Chauffage du moteur

- Laisser tourner le moteur à 1000 tr/mn pendant 2 minutes.
- Augmenter ensuite le régime jusqu'à 1500 tr/mn pendant 5 à 8 minutes. Il est recommandé de ne pas dépasser 1500 tr/mn tant que la température de l'huile n'atteint pas 30° C.
- A 30° C, monter progressivement le régime à 2000 tr/mn et attendre une température d'huile de 40° C environ pour procéder aux vérifications au point fixe.

2.14 Vérifications au point fixe

- A 2000 tr/mn, sélectionner les allumages.
- Sur un seul allumage, le moteur ne doit ni vibrer, ni témoigner de l'absence de fonctionnement d'une bougie (bruit anormal et perte de tours supérieure à 150 tr/mn).
- Tirer la manette du réchauffage du carburateur et vérifier son bon fonctionnement qui se manifeste par une légère perte de régime.

2.15 Démarrage moteur chaud

- Procéder comme au § 2.12 : Moteur froid, en supprimant les injections d'essence.

2.2 FONCTIONNEMENT EN VOL

2.21 Avant le décollage

- Mettre en fonctionnement la pompe auxiliaire électrique.

2.22 Décollage

Le régime de décollage est variable suivant l'adaptation de l'hélice (se référer à la notice de l'avion).

- Mettre les gaz jusqu'au plein gaz, sans brutalité.
- Décoller.

2.23 Montée

- Effectuer la montée en se conformant aux prescriptions de l'avionneur.
- Dès qu'une altitude suffisante est atteinte, arrêter la pompe auxiliaire électrique.

2.24 Palier

Pour les différents régimes de croisière à utiliser, suivant les performances et l'altitude désirées, se conformer aux prescriptions données à ce sujet par l'avionneur. Aucune limitation de puissance en utilisation continue n'est imposée par le Constructeur du moteur.

2.25 Descente - Atterrissage

- Lors d'une descente prolongée, ne jamais réduire complètement les gaz, accélérer le moteur de temps en temps pour éviter un trop grand refroidissement.
- Avant l'atterrissage, mettre la pompe auxiliaire électrique en fonctionnement.

2.26 Utilisation du correcteur altimétrique manuel moteur 4 E 20 B 2

- En montée : jusqu'à 1000 mètres, laisser la commande sur la position "Riche".
Au-delà de 1000 mètres, corriger modérément en fonction de l'altitude.
- En palier de croisière : stabiliser l'avion et régler la manette des gaz pour le régime de croisière adopté.
Effectuer la correction en manœuvrant la commande vers la position "Pauvre" jusqu'à ce que le compte-tours indique une légère baisse de régime et revenir légèrement vers la position "Riche" (1 cm environ) pour afficher le nombre de tours maximum.
- En descente : repousser la commande de correction progressivement, l'atterrissage devant s'effectuer sur la position "Riche".

2.3 ARRÊT DU MOTEUR

2.31 Moteur équipé d'un correcteur altimétrique automatique

Procéder de la façon suivante :

- Sélectionner les allumages à 2000 tr/mn (voir § 2.14 : Vérification au point fixe).
- Laisser tourner une minute au ralenti.
- Mettre les interrupteurs d'allumage à la position "coupé" et simultanément, pousser la manette des gaz jusqu'au plein gaz.
- Fermer le robinet d'essence.
- Couper la batterie.

Ne pas quitter le bord sans s'assurer que la batterie est bien coupée.

2.32 Moteur équipé d'un correcteur altimétrique manuel

Procéder de la façon suivante :

- Sélectionner les allumages à 2 000 tr/mn (voir § 2.14 : Vérification au point fixe).
- Laisser tourner une minute au ralenti.
- Tirer la commande de correction à fond pour étouffer le moteur.
- Couper les deux interrupteurs d'allumage.
- Fermer le robinet d'essence.
- Couper la batterie.

Ne pas quitter le bord sans s'assurer que les deux contacts d'allumage d'une part, et la batterie d'autre part, sont bien coupés.

CHAPITRE 3
ENTRETIEN

3.1 TABLEAU D'ENTRETIEN

FREQUENCE	OPERATION
APRES LES 25 PREMIERES HEURES	Vérification de garantie
TOUTES LES 25 HEURES	Vidange d'huile Nettoyage - Filtre à huile - Bouchon magnétique de réservoir
TOUTES LES 100 HEURES	<u>En plus des opérations de 25 heures :</u> Graisage - Allumeur - Commandes moteur Nettoyage - Filtres à essence Vérification - Jeux de culbuteurs - Carburateur - Bougies - Allumeur - Courroie de génératrice ou d'alternateur - Batterie - Commandes moteur - Hélice
TOUTES LES 300 HEURES	<u>En plus des opérations de 100 heures :</u> Vérification - Génératrice ou alternateur et courroie Remplacement - Bougies
INTERVENTION EVENTUELLE	Vérification - Compressions
POINTS FIXES D'ENTRETIEN	

3.2 GENERALITES

3.21 Remarque importante

Il est rappelé qu'un entretien consciencieux doit comporter à chaque vérification périodique et avant tout nettoyage du moteur, un examen visuel détaillé de celui-ci de façon à déceler toute anomalie, telle que fuite d'essence ou d'huile, vis ou écrou desserré, goupilles cassées, criques de tuyauterie d'échappement ou de déflecteurs, usures par frottements intempestifs, tenue des durites, des câbles, etc ...

NOTA

Le problème particulier concernant l'apparition d'une fuite d'huile à l'embase d'un cylindre est traité dans la "REMARQUE IMPORTANTE" qui termine le Chapitre 5 - DEGROUPEMENT.

3.22 Lubrifiant

- Température extérieure inférieure à 0° C :
 - . Huile minérale pure qualité AERO 65
- Température extérieure comprise approximativement entre 0 et 15° C :
 - . Huile minérale pure qualité AERO 80
- Température extérieure supérieure à 15° C :
 - . Huile minérale pure qualité AERO 100
- En utilisation tropicale, sans radiateur d'huile et pour des températures supérieures à 35° C :
 - . Huile minérale pure qualité AERO 120
- Contenance du réservoir : 5,5 litres
- Quantité consommable : 2,5 litres

3.23 Vérification de garantie après les 25 premières heures de fonctionnement

Après les premières 25 heures de vol d'un moteur neuf ou réparé, le moteur doit impérativement être soumis à une vérification de début de fonctionnement.

Cette première vérification du moteur coïncidera autant que faire se peut avec la vérification analogue de la cellule.

Elle devra être effectuée par un personnel agréé par POTEZ et comportera :

- Vidange d'huile
- Examen du filtre d'huile
- Vérification des jeux de culbuteurs
- Vérification de la courroie de génératrice ou d'alternateur (voir § 3.56 ou § 3.57)
- Point fixe de contrôle (fonctionnement et étanchéité générale, réglage éventuel du ralenti : voir § 3.55).

3.3 VERIFICATIONS PERIODIQUES

3.31 Toutes les 25 heures

Vidange

La vidange d'huile est impérative toutes les 25 heures de fonctionnement.

- Effectuer la vidange moteur chaud, de préférence après un vol.
- Déposer :
 - le bouchon de vidange
 - la cloche de filtre
 - le filtre
- Nettoyer à l'essence, le filtre, sa cloche et le bouchon de vidange.
- Remonter le filtre et sa cloche après avoir rempli d'huile cette dernière pour faciliter le réamorçage de la pompe.
- Freiner la cloche de filtre.
- Remonter le bouchon de vidange et le freiner.
- Faire le plein d'huile (5,5 litres).

NOTA

- 1° Le bouchon de vidange comporte un téton magnétique destiné à arrêter les particules métalliques à la partie basse du réservoir. Il est donc normal de trouver de menues particules collées à ce téton.
- 2° La cloche de filtre doit être montée et démontée à la main, à l'aide du molaage prévu à cet effet.

3.32 Toutes les 100 heures

a) Jeu de culbuteurs

- Vérifier le jeu des culbuteurs Moteur froid (voir "Réglages" § 3.52).
- Régler éventuellement le jeu (voir "Réglages" § 3.52).

b) Carburateur

- Déposer et nettoyer le filtre à air.
Ce nettoyage peut être effectué plus fréquemment suivant les conditions d'emploi du moteur.
- Nettoyer le filtre décanteur de l'avion.
- Déposer et nettoyer le filtre d'arrivée d'essence au carburateur :
 - Débrancher la tuyauterie d'arrivée d'essence
 - Démontet et nettoyer le filtre
 - Remonter le filtre et brancher la tuyauterie
- Vérifier les joints du circuit d'admission, collecteur, carburateur, manchons et colliers.

c) Bougies

- Faire tremper les bougies dans un bain de trichlore.
- Les nettoyer avec une brosse métallique très douce (fils de laiton par exemple).
- Enlever les dépôts de plomb entre la porcelaine et le corps de bougie.
- Régler l'écartement des électrodes entre 0,4 et 0,6 mm sans toucher à l'électrode centrale. Lorsque l'écartement sera supérieur à 0,8 mm, changer la bougie.
- Les bougies ne doivent jamais être sablées.
- Au remontage, enduire très légèrement les filetages de graisse Molykote U. (Ne jamais employer de graisse graphitée).

TRES IMPORTANT

Visser la bougie avec précaution, à la main, en prenant garde de ne pas forcer au départ, afin d'éviter la destruction du filetage dans la culasse.

- Ne pas bloquer exagérément la bougie dans la culasse (couple maxi. de serrage : 2,5 mk).
- Vérifier l'état des fils secondaires d'allumage et leurs connexions.

d) Allumeur

- Voir § 4.31

e) Courroie de génératrice ou d'alternateur

- Vérifier la tension de la courroie (voir "Réglages" § 3.56 et § 3.57).

f) Batterie

- Vérifier le niveau. Il doit dépasser le sommet des plaques de 1 à 2 cm, pas davantage, dans chaque élément. Si nécessaire, compléter avec de l'eau distillée ; ne jamais ajouter d'acide.
- Vérifier le chargement de la batterie. Normalement chargée, le pèse-acide doit indiquer 25° Baumé.

NOTA

Une batterie normalement chargée (25° Baumé) résiste à - 29° C. Déchargée (10° Baumé) elle éclate à - 5° C.

g) Commandes moteur

- Vérifier le bon fonctionnement des commandes moteur et graisser les articulations des leviers et tirettes de commande.

h) Hélice bois

- Refaire le serrage de l'hélice au moyen d'une clé dynamométrique tarée à 2,9 mkg...

... Si on ne dispose pas d'une clé dynamométrique, on utilisera une clé ordinaire pour laquelle le poids à appliquer à l'extrémité de la clé sera inversement proportionnel à sa longueur :

$$\begin{array}{rcl} - 11 \text{ à } 12 \text{ kg} & & \text{pour longueur} = 25 \text{ cm} \\ - 13,5 \text{ à } 14,5 \text{ kg} & & \text{"} = 20 \text{ cm} \\ - 2,7 \times \frac{L}{100} & \text{à} & 2,9 \times \frac{100}{L} \text{ " } = L \text{ cm} \end{array}$$

NOTA. La pratique d'aiguilles critiquable de redressement du plan de rotation de l'hélice par le serrage des boulons ne doit pas conduire hors des limites de serrage ci-dessus.

Dans les conditions climatiques extrêmes, une surveillance plus attentive pourra s'imposer.

- Ne pas omettre le freinage des écrous de tirants.

Point fixe de vérification

- Après avoir nettoyé soigneusement le moteur pour éliminer toutes traces d'huile, effectuer un point fixe et vérifier le bon fonctionnement du moteur et son étanchéité.

3.33 Tournes les 300 heures

En plus des opérations de 100 heures :

Génératrice (moteurs 4 E 20 et 4 E 20 A)

- Vérifier les balais, les remplacer si nécessaire.
 - S'assurer du bon état du collecteur et de l'induit.
 - Graisser le roulement avec la graisse ALVANIA 2 de la SHELL.
- Alternateur (moteur 4 E 20 B)
- Vérifier les balais d'excitation, les remplacer si nécessaire.
 - S'assurer du bon état des bagues d'excitation.

NOTA

Pour faciliter le remontage de l'alternateur sans casser les balais, ces derniers seront maintenus à l'intérieur des porte-balais (ressort comprimé) au moyen d'une aiguille en corde à piano de Ø 2 mm traversant l'emboîtement du roulement du palier côté bagues d'excitation dans deux trous prévus à cet effet. Cette aiguille sera aplatie à la lime, à son extrémité, jusqu'à une épaisseur de 0,5 mm environ pour pouvoir se glisser, lors du montage, entre la bague et le porte-balai.

Bougies

La qualité des bougies à électrodes de platine utilisées sur le moteur permet d'assurer un service prolongé. Toutefois, il est très vivement recommandé de procéder au changement systématique du jeu complet toutes les 300 heures de fonctionnement.

3.4 POINTS FIXES D'ENTRETIEN

Il est indispensable, pour la bonne préservation du moteur, que celui-ci ne reste pas trop longtemps sans fonctionner.

En conséquence, en cas d'interruption des vols, on devra effectuer au moins tous les 21 jours, en période estivale, et tous les 15 jours, en période hivernale ou dans les régions humides, un point fixe d'entretien et de vérification comprenant les opérations prévues au § 2.1 "Démarriage du moteur".

On maintiendra le régime du moteur entre 1500 et 1800 tr/mn pour atteindre un temps total de fonctionnement d'environ 20 minutes puis on procédera aux vérifications d'usage avant l'arrêt du moteur.

On arrêtera le moteur suivant les consignes données au § 2.3 "Arrêt du moteur".

3.5 REGLAGES

3.51 Distribution

Réglage théorique avec jeu 0,1 aux soupapes - à froid

A.O.A.	35°	Avant	P M H
R.F.A.	65°	Après	P M B
A.O.E.	80°	Avant	P M H
R.F.E.	20°	Après	P M B

Ce réglage est donné à titre indicatif, le calage étant réalisé suivant repérage des dents des pignons montés sur le vilebrequin et l'arbre à cames.

3.52 Culbuteurs

Le réglage des culbuteurs doit être effectué moteur complètement froid et bougies supérieures enlevées.

Jeux à froid entre queue de soupape et sabot du culbuteur :

- Admission : 0,20
- Echappement : 0,25

Dépense des couvercles de culasses

- Desserrer la vis de quelques tours et décoller le couvercle à l'aide d'un tournevis.

- Continuer de dévisser en dégageant le couvercle.

ATTENTION

- Ne pas blesser le joint torique en caoutchouc avec le tournevis.

Vérification des jeux

- Après avoir amené le piston du cylindre à vérifier au P M H compression, vérifier les jeux entre queues de soupapes et sabots de culbuteurs.

Réglage

- Dégloquer le contre-écrou avec une clé de 17 fermée, normale, en maintenant le grain avec un tournevis.
- Visser ou dévisser le grain pour obtenir le jeu normal à froid.
- Bloquer le contre-écrou en maintenant le grain.
- Vérifier le jeu après blocage.

Remontage du couvercle

- S'assurer que le joint torique sur la culasse est en bon état.
- Le remplacer éventuellement en faisant attention de ne pas le vriller.
- Présenter le couvercle et engager la vis.
- Visser en poussant le couvercle jusqu'à ce qu'il vienne en butée sur la culasse.
- Approcher la vis et la serrer très modérément sans aplatir le joint.
Un serrage exagéré amène une déformation du joint de la vis qui provoque des fuites d'huile.

3.53 Bougies

Réglage des électrodes : écartement 0,4 à 0,6 (voir § 3.32 c.).

3.54 Allumeur

(Voir chapitre 4).

Ecartement des rupteurs : 0,4 ± 0,05

Calage de l'allumeur :

- Avance de 12° sur vilebrequin avant P M H à l'arrêt.

3.55 Carburateur, réglage du ralenti

Les moteurs 4 E 20, 4 E 20 A et 4 E 20 B1 sont équipés du carburateur ZENITH 45 VF à correcteur automatique de richesse en altitude.

Le moteur 4 E 20 B2 est équipé du carburateur MARVEL-SCHLEBLER MA3 SPA à correcteur manuel de richesse en altitude.

Le réglage du carburateur est étudié pour convenir, en toutes saisons, aux conditions normales d'utilisation.

- Ne rien changer au réglage principal d'origine.

Réglage du ralenti (à effectuer moteur chaud)

Avant de procéder au réglage du ralenti, il convient de s'assurer du bon fonctionnement de l'allumage.

- S'assurer que le correcteur de richesse est en position "riche" pour le carburateur à correcteur altimétrique manuel.

- Régler la vis de butée du papillon pour faire tourner le moteur à 600 tr/mn environ.

- Desserrer la vis de richesse jusqu'à ce que le moteur commence à "galoper", puis la serrer progressivement jusqu'à ce que le moteur tourne "rond" au maximum de vitesse.

- Si la vitesse du ralenti a augmenté, régler à nouveau la butée du papillon pour revenir à 600 tr/mn.

En aucun cas, la vis de richesse ne doit être serrée à fond.

Dans le cas où le ralenti se révélerait difficile ou impossible à régler, s'assurer qu'il n'existe aucune entrée d'air sur le circuit d'admission.

3.56 Tension de la courroie génératrice (voir Nota ci-après)

Le réglage de la tension de la courroie s'opère par basculement de la génératrice.

- Desserrer le boulon de réglage sur le secteur.
- Desserrer le boulon de fixation de la génératrice sur son support.
- Tendre la courroie en suspendant, à la carcasse de la génératrice, un poids égal à 5 kg.
- Bloquer le boulon de réglage sur le secteur.
- Bloquer le boulon de fixation.
- Enlever le poids.

Cette tension est à vérifier fréquemment car une courroie détendue s'use très rapidement, accélère l'usure des poulies et son patinage diminue le débit de la génératrice.

3.57 Tension de la courroie alternateur (voir Nota ci-après)

Le réglage de la tension de la courroie s'opère par basculement de l'alternateur.

- Desserrer le boulon de réglage sur le secteur.
- Desserrer les deux boulons de fixation de l'alternateur sur son support.
- Tendre la courroie en suspendant, à la carcasse de l'alternateur, un poids égal à 15 kg.
- Bloquer le boulon de réglage sur le secteur.
- Bloquer les deux boulons de fixation.
- Enlever le poids.

Cette tension est à vérifier fréquemment car une courroie détendue s'use très rapidement, accélère l'usure des poulies et son patinage diminue le débit de l'alternateur.

NOTA. Pour assurer un fonctionnement correct de la courroie, veiller au bon alignement de la poulie de commande avec la petite poulie sur génératrice ou alternateur.

Le faux-rond de la poulie de commande de la génératrice (la grande) ne doit pas être supérieur à 0,3 mm lu au comparateur.

CHAPITRE 4 ALLUMAGE

4.1 FONCTIONNEMENT

4.11 Introduction

Le moteur POTEZ 4 E 20 est équipé d'un allumage dit "par batterie et génératrice", choisi pour sa simplicité et son extrême légèreté.

Ce type d'allumage, dont la sûreté de fonctionnement est consacrée, par son utilisation, sur tous les moteurs d'automobile, a été adapté aux conditions de sécurité imposées pour les moteurs d'avion par la Norme AIR 2051 § 8.111.

Pour satisfaire à ces conditions, les dispositions suivantes ont été prises (voir schéma § 4.13) :

a) Le moteur est équipé d'un allumeur double, c'est-à-dire produisant deux allumages simultanés par cylindre, comprenant en conséquence :

- deux rupteurs,
- deux condensateurs,
- un porte-éclateur double,
- un distributeur double.

b) Deux sources distinctes et autonomes fournissent le courant à l'allumeur double :

- la batterie d'une part (autonomie de 3 à 4 heures),
- la génératrice ou l'alternateur d'autre part (autonomie sans limitation).

c) A partir des deux sources de courant, deux circuits parallèles conduisent à chacune des deux rampes d'allumage. Les deux circuits sont reliés entre eux au départ, ce qui permet à chacune des deux sources d'alimenter simultanément les deux rangées des bougies du moteur.

Ainsi, en cas de défaillance d'un des éléments de l'allumeur, d'une source ou d'un circuit, le moteur n'est pas privé d'allumage.

4.12 Rappel du principe

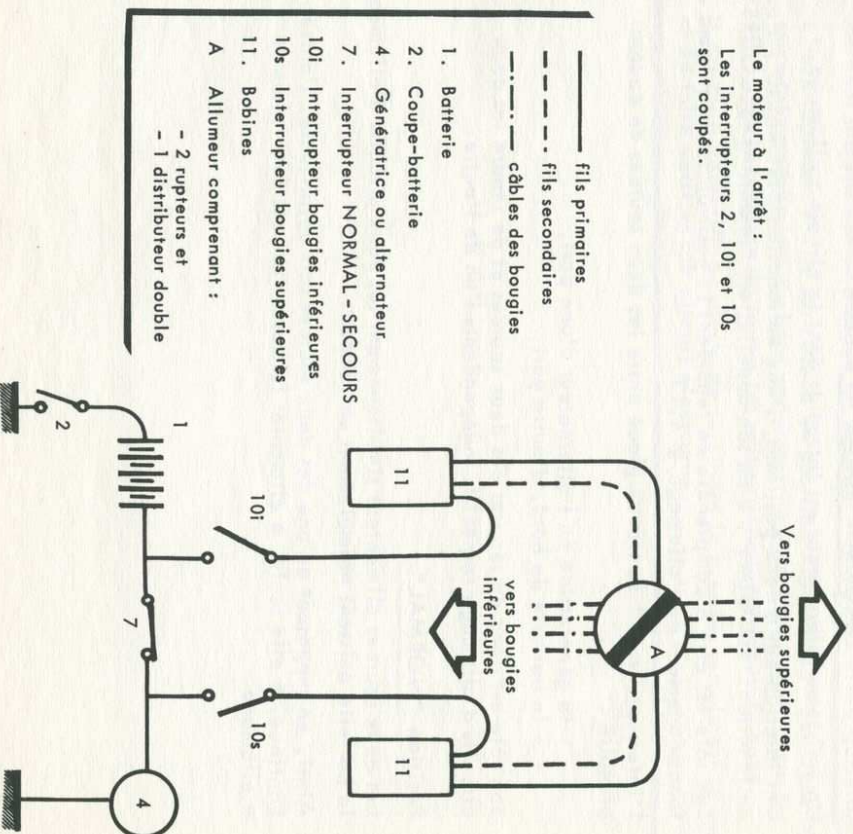
Le courant primaire est fourni soit par la batterie (démarrage du moteur), soit par la génératrice ou alternateur avec la batterie en tampon (moteur en fonctionnement).

Lorsque le rupteur est fermé, ce courant parcourt l'enroulement primaire et se perd à la masse. (Les résistances importantes existant dans l'enroulement secondaire et entre les électrodes des bougies ne permettent pas au courant primaire de faible tension de faire jaillir l'étincelle).

Lors de la rupture du circuit primaire provoquée par l'ouverture du rupteur, il se produit dans l'enroulement secondaire de la bobine, un courant induit de haute tension d'environ 16.000 volts. C'est ce courant secondaire qui, conduit aux bougies par l'intermédiaire du distributeur, provoque les étincelles entre les électrodes.

4.13 Schéma de fonctionnement de l'allumage double

Le moteur à l'arrêt :
Les interrupteurs 2, 10i et 10s sont coupés.



4.2 UTILISATION

L'utilisation d'un moteur équipé d'un tel double allumage est en tous points analogue à celle d'un moteur équipé de deux magnétos.

4.21 Sélections d'allumage

Deux interrupteurs (voir schéma § 4.13) situés sur chacun des deux circuits primaires et en amont des deux bobines respectives, permettent de sélectionner les deux rampes de bougies correspondantes, soit les 4 bougies supérieures, soit les 4 bougies inférieures.

-REMARQUE IMPORTANTE

Lors de la coupure des 4 bougies supérieures par exemple, à l'aide de l'interrupteur correspondant, les 4 bougies inférieures restent alimentées par la génératrice et par la batterie (voir schéma § 4.13).

4.22 Interrupteur 7 "NORMAL-SECOURS"

Un troisième interrupteur est introduit dans le circuit d'allumage.

Cet interrupteur a deux positions, l'une en fonction "NORMAL", l'autre en fonction "SECOURS", d'où son appellation "NORMAL-SECOURS".

Son rôle est aisé à comprendre en regardant sa position sur le schéma de fonctionnement de l'allumage § 4.13.

L'interrupteur "7" se trouve placé entre les deux sources de courant primaire :

- la génératrice ou l'alternateur d'une part,
- la batterie de bord, d'autre part.

Son rôle est donc de séparer ces deux sources et de rendre les deux circuits d'allumage respectifs indépendants l'un de l'autre.

Position "NORMAL"

Les deux sources alimentent simultanément les deux circuits d'allumage, la batterie agissant normalement en tampon.

Ainsi, en supposant qu'une des deux sources soit défaillante, l'autre continue, à elle seule, à alimenter le moteur sur ses deux circuits d'allumage.

Position "SECOURS"

Le schéma montre que la batterie alimente uniquement le circuit de gauche, soit les 4 bougies inférieures et la génératrice ou l'alternateur alimente seulement le circuit de droite, soit les 4 bougies supérieures.

Les circuits sont alors séparés et la batterie n'est plus rechargée par la génératrice ou l'alternateur.

En conséquence,

L'interrupteur "7" étant en position "SECOURS", si l'une des deux sources d'allumage est défaillante, l'autre source alimente le moteur sur un seul allumage.

IMPORTANT

L'interrupteur "NORMAL-SECOURS" doit toujours rester en position "NORMAL". Cet interrupteur est placé sous "cache" afin d'éviter toute manœuvre involontaire du pilote et ne doit pas être touché.

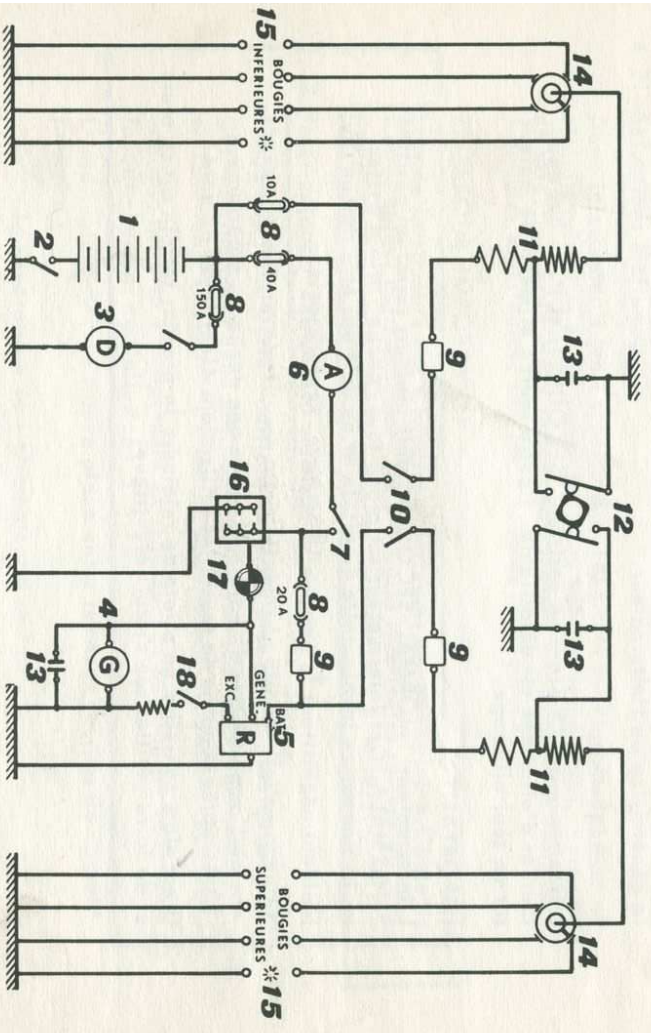
Incidant nécessitant le passage en position "SECOURS" :

L'interrupteur "7" ne sera placé en position "SECOURS" que dans le cas où l'ampèremètre de bord accuserait une décharge supérieure à 10 A, après coupure de toutes les utilisations électriques de bord.

Il est alors conseillé au pilote de rejoindre le premier terrain sur sa route et de faire vérifier son circuit électrique.

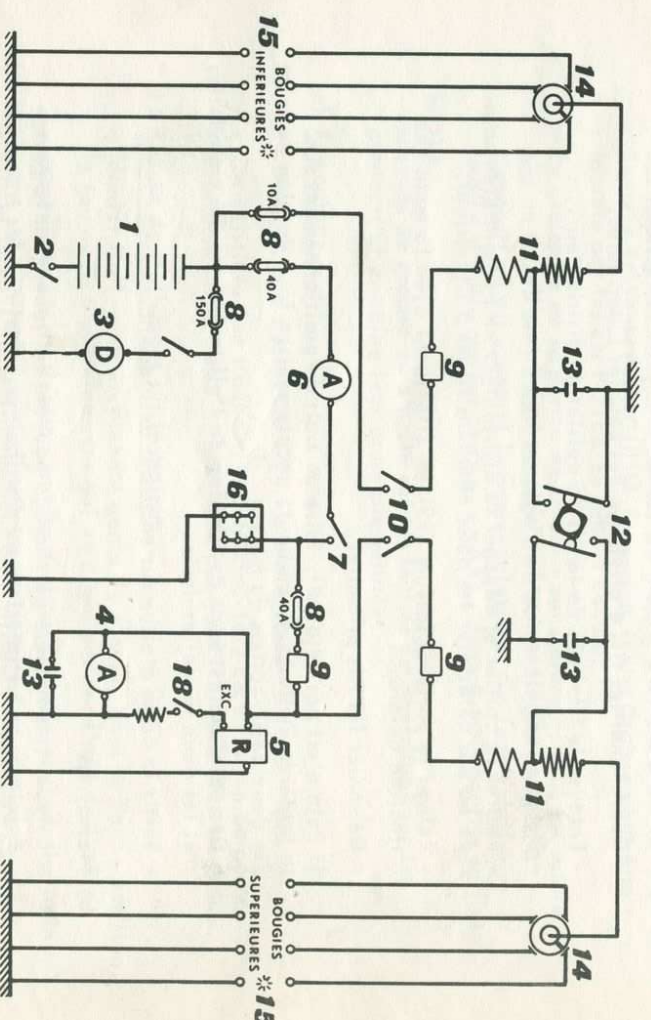
4.23 Schémas de principe de l'installation électrique

a) Schéma avec génératrice



1. BATTERIE 12 V
2. INTERRUPTEUR DE BATTERIE
3. DEMARREUR
4. GENERATRICE 12 V - 250 W
5. REGULATEUR - CONJONCTEUR DISSONCTEUR
6. AMPEREMETRE
7. INTERRUPTEUR NORMAL - SECOURS
8. FUSIBLE ISOLE
9. FILTRES ANTIPARASITES
10. INTERRUPTEURS D'ALLUMAGE DOUBLE
11. BOBINES D'ALLUMAGE
12. RUPTEURS
13. CONDENSATEUR
14. DISTRIBUTEURS D'ALLUMAGE
15. BOUGIES D'ALLUMAGE
16. BOITE CENTRALE ISOLEE (Radio, éclairage, voltmètre)
17. LAMPE TEMOIN DE CHARGE
18. INTERRUPTEUR D'EXCITATION GENERATRICE

b) Schéma avec alternateur



1. BATTERIE 12 V
2. INTERRUPTEUR DE BATTERIE
3. DEMARREUR
4. ALTERNATEUR
5. REGULATEUR
6. AMPEREMETRE
7. INTERRUPTEUR NORMAL - SECOURS
8. FUSIBLE ISOLE
9. FILTRES ANTIPARASITES
10. INTERRUPTEURS D'ALLUMAGE DOUBLE
11. BOBINES D'ALLUMAGE
12. RUPTEURS
13. CONDENSATEUR
14. DISTRIBUTEURS D'ALLUMAGE
15. BOUGIES D'ALLUMAGE
16. BOITE CENTRALE ISOLEE (Radio, éclairage, voltmètre)
18. INTERRUPTEUR D'EXCITATION ALTERNATEUR

4.3 ENTRETIEN DE L'ALLUMEUR (voir vue éclatée)

4.31 Opérations à effectuer toutes les 100 heures

a) Dépose de l'allumeur et démontage partiel

- Démontez partiellement les deux déflecteurs A.R. de refroidissement des cylindres.
- Débrancher les fils d'allumage des bougies supérieures.
- Enlever le fil-frein de la vis du collier de distributeur.
- Dévisser complètement la vis de serrage du collier.
- Retirer le collier et dégager le distributeur en prenant bien soin de ne pas détériorer les deux charbons situés à l'intérieur.
- Retirer le porte-éclateurs (19) en effectuant avec la main une traction axiale.
- Démontez les fils primaires.

Si cela n'est pas déjà fait, faire un trait de positionnement sur la bride de l'allumeur, en haut, exactement en face du plan de joint des deux demi-carters du moteur.

- Démontez les deux vis de fixation de l'allumeur, les deux rondelles et les deux rondelles-frein.
- Sortir le corps d'allumeur en tirant axialement.

b) Nettoyage

- Enlever la poussière de charbon pouvant se trouver sur le porte-éclateurs et à l'intérieur du distributeur, ainsi que les traces d'huile dans le compartiment rupteur, à l'essence propre à l'aide d'un pinceau doux. Essuyer et sécher avec un chiffon propre, sec, non pelucheux.

c) Inspection - Réparation

- Faire subir à l'ensemble un contrôle visuel aussi approfondi que possible.
- Le distributeur et le porte-éclateurs ne doivent pas porter de trace linéaire de charbonnage qui indiquerait l'existence d'une crique. Les pièces présentant une crique doivent être remplacées.
- On remplacera, si nécessaire, les charbons du distributeur.
- Vérifier l'état des grains de contact des rupteurs qui doivent être parfaitement propres.
- Nettoyer éventuellement les surfaces de contact à l'aide d'une lime mince, très douce.
- Si les surfaces de contact sont défectueuses, changer les rupteurs (voir § 4.33 : Remplacement d'un contact).

d) Graissage

- Le graissage de la came est assuré par deux patins en feutre fixés à l'intérieur d'une douille entourant la came.
- S'assurer que les deux patins sont bien en place.

- Les imprégner, mais sans excès, de graisse COMPOUND n° 2 de la Société SOKONY-VACUUM Française (cette graisse peut être fournie par les Ets POTEZ en tube à canule).

- Le graissage de la portée de la came sur l'arbre central est assuré par un feutre (15) dans l'alésage de l'extrémité de la came à l'endroit où est supporté le porte-éclateurs. Ce feutre doit être imbibé d'huile moteur, sans excès, deux à trois gouttes suffisent.

NOTA

L'excès de graisse ou d'huile sur les feutres est centrifugé sur les contacts et entraîne leur usure prématurée.

e) Remontage

- Le remontage s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.
- On vérifiera que l'anneau caoutchouc (37) de maintien du porte-éclateurs sur la came et la mèche centrale (15) sont bien en place.

f) Repose de l'allumeur sur le moteur

- Monter l'allumeur en prenant garde de placer, dans la bonne position, le tournevis d'entraînement qui ne passe pas par l'axe de l'arbre.
- Monter les vis de fixation munies de leur rondelle et rondelle-frein.
- Placer le trait de positionnement de l'allumeur soigneusement en face du plan de joint des demi-carters puis bloquer les vis. Vérifier après blocage que les traits de positionnement sont bien restés en place.
- Vérifier que l'anneau d'arrêt en caoutchouc (37) est bien en place sur la came (12).
- Replacer le porte-éclateurs (19) sur la came (12) en faisant bien attention que l'ergot situé dans l'alésage se trouve en face de l'encoche de la came (12).
- Remonter les fils primaires (serrer les écrous modérément).
- Mettre en place le distributeur en prenant soin des charbons.
- Remettre en place le collier et bloquer la vis de serrage.
- Arrêter la vis par un fil-frein.
- Rebrancher les fils d'allumage des bougies supérieures.
- Remonter les deux déflecteurs A.R.

NOTA

Le réglage et la vérification de l'avance d'allumage en partant du point mort haut du piston est toujours recommandé (voir à ce sujet le § 4.34).

4.32 Opérations à effectuer toutes les 300 heures

- En plus des travaux prévus pour les périodes de 100 heures, on vérifiera la bonne tenue du dispositif d'avance.
 - A cet effet, après démontage des rupteurs suivant le procédé indiqué au § 4.33, déposer le plateau porte-rupteurs : pour cela, dévisser les quatre vis de fixation (18) et enlever les rondelles de freinage (17).
 - Enlever le feutre (15) se trouvant dans l'axe de la came et démonter la vis (14) de maintien de came sur l'arbre d'entraînement (10) et sa rondelle-frein (13).
 - Retirer la came (12) ainsi que les deux masselottes (11).
 - Procéder à une inspection visuelle détaillée.
 - Enlever à la toile "potée" toute trace de grippage sur l'arbre d'entraînement (10), dans l'alésage de la came et sur les quatre têtes portant des masselottes (11).
 - Inspecter, à la loupe, les ressorts des masselottes pour constater l'absence de crique.
 - Vérifier la bonne tenue du serrissage des plateaux porte-masselottes sur la came et l'arbre d'entraînement.
 - Avant le remontage de l'ensemble, graisser sans excès, les articulations des masselottes ainsi que la portée de la came sur l'arbre d'entraînement avec de la graisse MOLYKOTE G ou DARINA de la SHELL.
 - Le procédé de remontage du plateau porte-rupteurs est inverse à celui du démontage.
- ### 4.33 Remplacement d'un contact (rupteur) et réglage
- Dévisser et enlever l'écrou (24) ainsi que la rondelle éventail (23).
 - Retirer la vis centrale de borne (20), l'équerre isolante (22) et l'isolant de borne (21).
 - Dégager l'épingle (26) du linguet (28), retirer la rondelle isolante inférieure (27).
 - Dévisser la vis (31) du support du rupteur (32) puis enlever celui-ci ainsi que la rondelle (29) et la rondelle-frein (30).
 - Faire attention que l'excentrique (33) qui n'est plus maintenu reste en place dans son logement.

- Prendre le rupteur neuf puis introduire le support du rupteur (32) dans l'allumeur en engageant la fente dans le têtou de l'excentrique (33) puis le fixer par la vis (31) munie de sa rondelle (29) et rondelle-frein (30).
- Mettre en place la rondelle isolante inférieure (27) du linguet (28) puis engager celui-ci sur son axe, monter la rondelle isolante supérieure (27) puis l'épingle (26).

- Ensuite, présenter l'isolant de la borne (21), engager la vis centrale (20), placer l'équerre isolante (22), dans la bonne position, le ressort du linguet (28), la contre-lame (25), la cosse du fil du condensateur (34), la rondelle-frein (23) et bloquer le tout avec l'écrou (24).

Pour le réglage des contacts, procéder de la façon suivante :

- Desserrer légèrement la vis (31) du support de rupteur (32).
- S'assurer que le linguet (28) est bien en contact avec les sommets des cames.
- A l'aide d'un petit tournevis, faire tourner l'excentrique (33) pour obtenir entre grains le jeu compris entre 0,35 mm et 0,45 mm au moment où le toucheur du linguet se trouve sur le sommet de la came.
- Resserrer la vis (31) du support de rupteur (32).
- Vérifier que le jeu entre grains n'a pas varié.
- Reposer l'allumeur et régler l'allumage suivant les consignes indiquées au § 4.34 ci-dessous.

4.34 Remplacement de l'allumeur

Le procédé est le même que celui décrit en § 4.31 f) mais on sera obligé de caler l'allumeur en partant du point mort haut d'un des pistons, par exemple du piston du cylindre n° 1.

a) Repérage du point mort

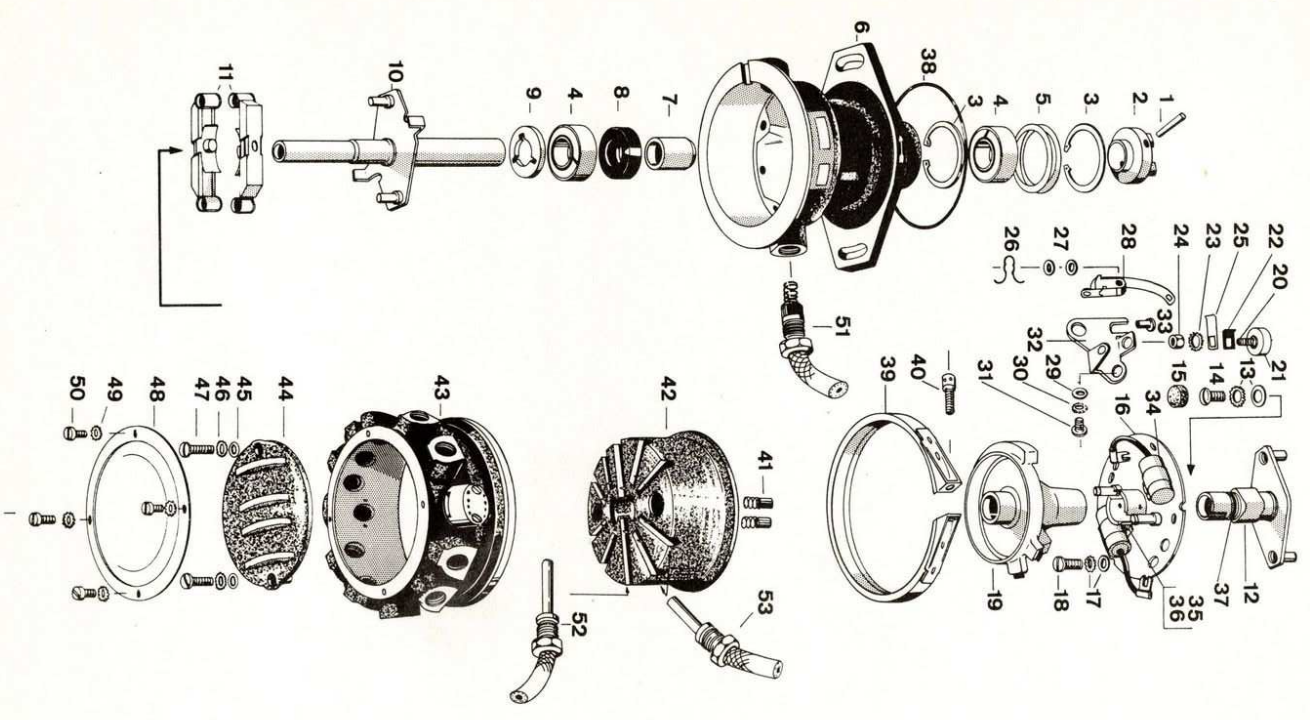
Le repérage du point mort haut du cylindre n° 1 sera effectué sur le cône de pénétration de l'hélice de la façon suivante (voir croquis n° 1) :

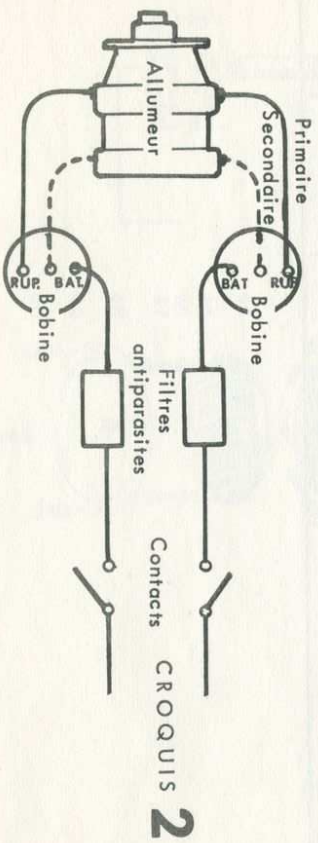
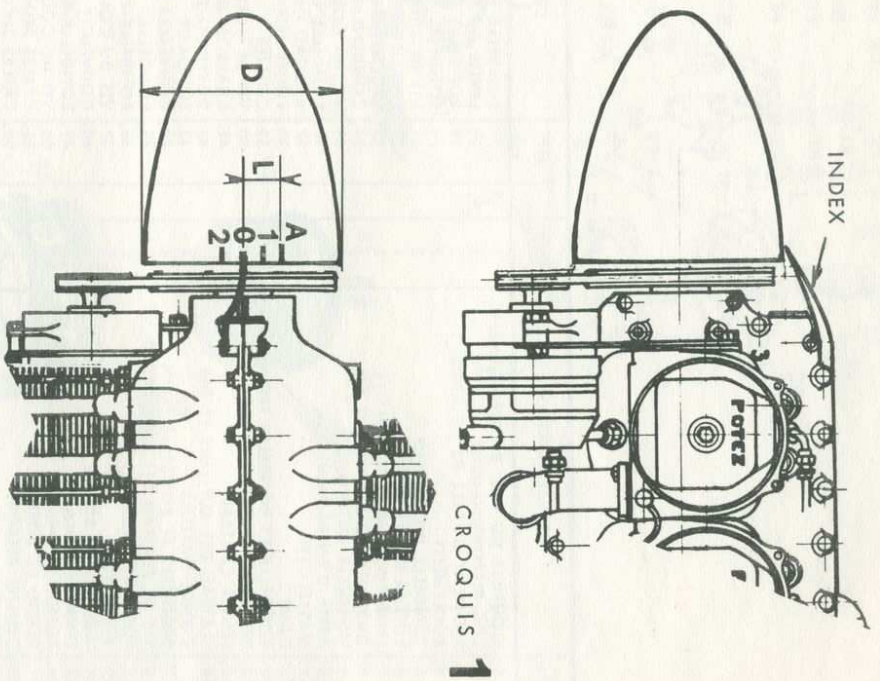
- Fixer sous un boulon du carter, un index.
- Enlever la bougie inférieure du cylindre n° 1.
- Appliquer le pouce sur le trou de bougie et tourner le vilebrequin dans le sens normal de rotation. Quand on sent, sur le pouce, une pression tendant à le soulever, la période de compression est atteinte; les deux soupapes sont alors fermées.
- Fixer sur le trou de bougie un indicateur de point mort.
- Tourner le vilebrequin dans le sens normal de rotation.
- Repérer au crayon, sur la graduation de l'indicateur, la position du point mort haut correspondant à la déviation maximale de l'aiguille.

LEGENDE

REP.	DESIGNATION	Nbre	REP.	DESIGNATION	N
1.	GOUPILE DU TOC D'ENTRAINEMENT	1	27.	RONDELLE ISOLANTE	
2.	TOC D'ENTRAINEMENT	1	28.	LEVIER DU RUPTEUR (linguet)	
3.	SEGMENT D'ARRET DE ROULEMENT	2	29.	RONDELLE	
4.	ROULEMENT	2	30.	RONDELLE FREIN	
5.	RONDELLE D'EPAISSEUR	2	31.	VIS DE SUPPORT DU RUPTEUR	
6.	BOITIER D'ALLUMEUR	1	32.	SUPPORT DU RUPTEUR	
7.	ENTRETOISE DES ROULEMENTS	1	33.	EXCENTRIQUE	
8.	GARNITURE D'ETANCHÉITE	1	34.	CONDENSATEUR	
9.	RONDELLE ENTRETOISE	1	35.	VIS DU CONDENSATEUR	
10.	ARBRE D'ENTRAINEMENT	1	36.	RONDELLE ET RONDELLE FREIN	
11.	MASSELOTTE	2	37.	ANNEAU CAOUTCHOUC D'ARRET	
12.	CAME	1	38.	JOINT TORIQUE	
13.	RONDELLE ET RONDELLE FREIN	1	39.	COLLIER	
14.	VIS BUTÉE DE CAME	1	40.	VIS DE COLLIER	
15.	FEUTRE CENTRAL	1	41.	CHARBON DE DISTRIBUTEUR	
16.	PLATEAU DES RUPTEURS ET DES CONDENSATEURS	4	42.	DISTRIBUTEUR	
17.	RONDELLE ET RONDELLE FREIN	4	43.	BLINDAGE	
18.	VIS DE PLATEAU DES RUPTEURS	4	44.	COUVERCLE DU DISTRIBUTEUR	
19.	PORTE-ECLAPEURS	1	45.	RONDELLE	
20.	VIS-BORNE	2	46.	RONDELLE-FREIN	
21.	ISOLANT DE BORNE	2	47.	VIS DU COUVERCLE DISTRIBUTEUR	
22.	EQUERRE ISOLANTE	2	48.	COUVERCLE DU BLINDAGE	
23.	RONDELLE FREIN	2	49.	RONDELLE-FREIN	
24.	ECCOU DE BORNE	2	50.	VIS DU COUVERCLE DE BLINDAGE	
25.	CONTRE RESSORT	2	51.	CABLES PRIMAIRES	
26.	EPINGLE	2	52.	CABLES SECONDAIRES	
			53.	FILS DE BOUGIES	

DESIGNATION	Nbre
ANTÉRIEUR (linguet)	2
DU RUPTEUR	2
CONDENSATEUR	2
RONDELLE FREIN	2
CAOUTCHOUC D'ARRET	2
DISTRIBUTEUR	1
DISTRIBUTEUR	1
DISTRIBUTEUR	1
CLE DISTRIBUTEUR	2
BLINDAGE	2
CLE DE BLINDAGE	1
CABLES PRIMAIRES	4
CABLES SECONDAIRES	4
FILS DE BOUGIES	2



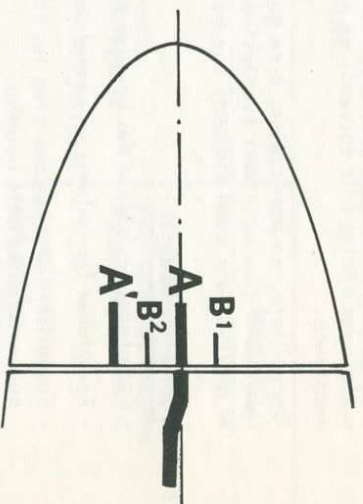


- Tourner le vilebrequin dans le sens opposé de quelques degrés (b degrés).
 - Repérer la position de l'aiguille sur la graduation de l'indicateur à b degrés par rapport au point mort haut.
 - Repérer la position de l'index du carter sur le cône de pénétration de l'hélice : repère 1.
 - Tourner le vilebrequin dans le sens normal jusqu'au moment où l'aiguille de l'indicateur, après avoir passé par son point mort, se retrouvera de nouveau à l'angle b.
 - Repérer la nouvelle position de l'index sur le cône de pénétration de l'hélice : repère 2.
 - Diviser, en deux parts égales, la distance entre les deux repères 1 et 2 sur le cône, faire au milieu un troisième repère : repère 0.
 - Tourner le vilebrequin jusqu'au moment où ce troisième repère (repère 0) se trouvera en face de l'index.
 - Le piston n° 1 est alors au point mort.
- b) Repérage du point d'allumage sur le cône de pénétration de l'hélice
- Mesurer, avec précision, le diamètre extérieur D du cône (voir croquis n° 1).
 - Effectuer pour l'angle d'avance de 12°, l'opération suivante :
- $$\frac{3,14 \times D \times 12}{360} = L$$
- Par exemple, pour D = 380 mm, on aura :
- $$\frac{3,14 \times 380 \times 12}{360} = 39,7 \text{ mm}$$
- Faire sur le cône de pénétration, au crayon, un repère A à la distance L (dans notre exemple 39,7 mm) du repère 0 du point mort, à gauche du repère 0 en regardant l'avion de l'avant ; ce repère étant positionné en haut.
 - L'allumage doit se faire au moment où le repère A se trouve en face de l'index du carter.
 - Pour l'amener, dans cette position, le faire tourner dans le sens opposé au sens normal, dépasser avec le repère A le point mort de quelques degrés et revenir dans le sens normal avec le point A en face de l'index du carter.

c) Réglage du point d'allumage

- Après avoir placé l'allumeur sur le carter moteur, visser les vis de sa fixation sans les bloquer.
 - Pour situer les deux points de rupture, c'est-à-dire le moment du double allumage, se servir de deux simples lampes-témoins alimentées par une pile ou d'un appareil spécial dit "boîte-cigale" muni de deux lampes-témoins et d'un vibreur produisant un son.
 - Munir les extrémités des fils de la "boîte-cigale" ou des lampes-témoins de pinces-crocodile.
 - Brancher le fil, ou les fils de masse sur la masse, les deux autres sur les deux ressorts des leviers mobiles des rupteurs.
 - Chacune des deux ruptures se produisent quand les lampes-témoins correspondantes s'éteignent et, dans le cas de la "boîte-cigale" quand les lampes correspondantes s'allument et, qu'en même temps, le son disparaît ou s'atténue.
 - Pour le réglage, faire tourner l'allumeur, dans son centrage, dans le sens des aiguilles d'une montre (les boutonnières de fixation le permettent).
- Deux possibilités peuvent alors se présenter :
- A. Les deux points d'allumage sont parfaitement synchronisés et, à la rupture, les deux lampes-témoins s'éteignent ou les deux lampes de la "boîte-cigale" s'allument en même temps. Le point A du cône de pénétration de l'hélice étant toujours en face de l'index, l'avance des deux allumages sera parfaitement réglée à 12°
- B. Une lampe-témoins s'éteint légèrement avant l'autre ou une lampe de la "boîte-cigale" s'allume avant l'autre. On se trouve en présence d'un allumeur dont les deux points d'allumage ne sont pas parfaitement synchronisés.
- Pour positionner alors les deux points de ruptures de part et d'autre du point théorique A sur le cône de l'hélice, procéder de la manière suivante :
- Serrer les vis de fixation de l'allumeur au moment de la première rupture indiquée par la lampe-témoins.
 - A l'aide de l'hélice, faire tourner le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur (à gauche vu de l'avant).
 - Immobiliser le vilebrequin quand la deuxième rupture se produit.
 - Faire un nouveau trait A' (voir croquis ci-après) sur le cône de pénétration de l'hélice, face à l'index.
- Ceci définit l'intervalle A - A'.

l' DEGRÉ D'AVANCE A L'ALLUMAGE
CORRESPOND A $\frac{3,14 \times D}{360}$ mm SUR
LE CONE DE PENETRATION DE L'HELICE



- Tracer un trait B2 au milieu de l'intervalle A - A'.
 - Faire tourner le cône dans le sens de rotation du moteur pour amener le trait B2 face à l'index.
 - Immobiliser le vilebrequin.
 - Desserrer les vis de fixation de l'allumeur.
 - Faire tourner l'allumeur à droite et l'immobiliser au moment où la deuxième rupture se produit.
 - Bloquer les vis fixant l'allumeur.
- La première rupture se produira alors avant le point théorique A soit au point B1 ; la distance B1 A étant égale à la distance AB2. Il en résulte que l'allumeur se trouvera calé de telle manière que les points d'allumage B1 et B2 seront également répartis de part et d'autre du point théorique A d'avance à l'allumage.
- Après le blocage des vis de fixation de l'allumeur, refaire les points d'allumage pour vérifier que l'allumeur n'a pas tourné pendant le blocage des vis.
 - L'allumage doit avoir lieu à 12 ± 1 degré avant le point mort haut.
 - Déposer l'index du carter et l'indicateur du point mort.

4.4 ENTRETIEN DES CABLES D'ALLUMAGE

Le bon fonctionnement de l'allumage est conditionné entre autres, par un état parfait des câbles : ils doivent, en conséquence, être soumis à une surveillance constante.

On veillera, en particulier, à ce qu'ils ne soient pas soumis à l'usure par frottement (les maintenir éventuellement avec des colliers en matière plastique) et qu'ils soient aussi éloignés que possible des tuyauteries d'échappement.

4.41 Câbles des bougies

- Remplacer les câbles des bougies présentant des cassures ou des brûlures.
- Remplacer les isolants en porcelaine criqués ou fendus.
- Surveiller les jonctions avec les coudes des bougies ainsi que les soudures aux extrémités côté bougies.
- Ne pas tourner les coudes des bougies pour les orienter sans avoir desserré, préalablement, les contre-écrous sur les coudes.
- En cas de remplacement des câbles de bougies, enfoncer les extrémités sur les contacts pointus du distributeur uniquement par pression ; les chocs pouvant provoquer des criques dans le distributeur.

IMPORTANT

Le serrage des écrous de câbles sera fait avec un couple très faible de l'ordre de 0,2 mkg.

- Veiller à la connexion correcte des câbles des bougies :

Monter les câbles repérés 1/1, 1/2, 1/3, 1/4 sur l'allumeur dans les bossages repérés respectivement 1H, 2H, 3H, 4H et sur les bougies du haut des cylindres 1, 2, 3, 4.

Monter les câbles repérés 2/1, 2/2, 2/3, 2/4 sur l'allumeur dans les bossages repérés respectivement 1B, 2B, 3B, 4B et sur les bougies du bas des cylindres 1, 2, 3, 4.

4.42 Autres câbles d'allumage

- Avant le montage définitif, s'assurer :
- 1° de la bonne tenue de la soudure de la rondelle-têton de maintien du ressort,
 - 2° de la bonne longueur du ressort qui doit exercer une pression sur le fond (borne ou contact),
 - 3° de la bonne orientation du câble.
- Serrer les écrous avec un couple de l'ordre de 0, 2 mkg.

4.43 Branchement sur les bobines d'allumage

Le branchement sur les bobines d'allumage sera effectué en respectant les repères frappés en face des bossages sur les bobines, suivant le croquis n° 2.

4.5 Troubles d'allumage et remèdes

IMPORTANT. L'origine d'un trouble d'allumage sera recherché à bon escient et avec méthode en éliminant les causes possibles l'une après l'autre, suivant l'ordre de probabilités.

SYMPTOMES	CAUSES	REMEDES
Perte de tours Marche irrégulière Vibrations	BOUGIES encrassées électrodes usées électrodes déréglées	nettoyer les bougies remplacer les bougies régler les électrodes
- " -	CABLES DES BOUGIES brûlés cassés à la masse	remplacer les câbles incriminés
- " -	RUPTEURS DE L'ALLUMEUR déréglés encrassés usés	régler les rupteurs nettoyer, polir les rupteurs remplacer les rupteurs
Importante perte de tours ou arrêt du moteur sur un allumage	CONDENSATEUR DE L'ALLUMEUR hors d'usage	remplacer le condensateur incriminé
- " -	CABLES PRIMAIRES endommagés mauvais contacts	remplacer les câbles incriminés améliorer les contacts incriminés
- " -	BOBINE D'ALLUMAGE détériorée	remplacer la bobine hors d'usage
Importante perte de tours sur chacun des deux allumages	ALLUMEUR mal calé	caler correctement l'allumeur
Importante perte de tours sur chacun des deux allumages, impossibilité de caler correctement l'allumeur	MECANISME D'AVANCE AUTOMATIQUE D'ALLUMAGE défectueux	déposer l'allumeur, le confier avec ses câbles aux Ets Henry POTEZ pour remise en état.

CHAPITRE 5

DEGRUPAGE

5.1 DEPOSE DU BLOC CYLINDRE - CULASSE

- Déposer les tubulures d'échappement et d'admission.
- Débrancher les câbles des bougies.
- Déposer les déflecteurs de refroidissement.
- Démontez le couvercle de culasse, les axes de culbuteurs et les culbuteurs ; retirez, s'il y a lieu, les segments d'arrêt des gaines des tiges des culbuteurs. Enlever les tiges et les gaines.
- Retirer les manchons caoutchouc du carter et, s'il y a lieu, les colliers du manchon du tube de retour d'huile de culasses.

- Démontez les bougies.
- Dévissez les écrous des colonnettes des cylindres en maintenant les colonnettes (en rotation) avec une clé plate de T1.
- Positionnez le piston correspondant au point mort haut.
- Retirez doucement le bloc cylindre-culasse, saisissez dès que possible le piston pour l'empêcher de retomber sur le carter.
- Enlever le joint torique d'embase du cylindre.

5.2 DEMONTAGE DES PISTONS

Repoussez à la main (si nécessaire, se servir d'un jet en fibre et d'un maillet) l'axe du piston, en maintenant le piston. Veiller à ne pas laisser reposer les bielles directement sur le carter, elles doivent être soutenues par du caoutchouc.

5.3 DEMONTAGE DES SOUPAPES ET RESSORTS

Les soupapes seront déposées à l'aide d'un lève-soupapes classique.

- Enlever et ranger, rondelles-embase, chapeaux des ressorts, demi-clavettes avec les soupapes correspondantes.

5.4 REMONTAGE DES SOUPAPES ET RESSORTS

- Remonter les soupapes avec leurs rondelles-embase et chapeaux des ressorts, ressorts et demi-clavettes, à l'aide d'un lève-soupapes.
- Graisser abondamment les pièces avant le remontage.

5.5 REMONTAGE DU PISTON

- Appairer les pistons des 4 cylindres. Ils doivent avoir le même poids à ± 5 gr.
- Le chiffre 1, 2, 3 ou 4 gravé sur un des bossages d'axe de piston correspond au numéro du cylindre. Le bossage portant ce chiffre sera orienté vers l'avant du moteur (vers l'hélice).
- Orienter les segments avec la petite base du cône extérieur vers le haut du piston.
- Répartir les coupes des segments sur le pourtour du piston, les enduire d'huile anti-corrosive.

5.6 REMONTAGE DES CYLINDRES

D'une manière générale, le remontage se fait dans le sens inverse du démontage. L'attention est néanmoins attirée sur les particularités suivantes :

IMPORTANT

S'assurer, avant le remontage, que les colonnettes vissées dans la culasse n'ont pas tourné et que les cotes mesurées entre le bas des colonnettes et l'embase du cylindre sont restées impérativement dans la tolérance de 4 à 5 mm comme indiqué sur le croquis n° 3.

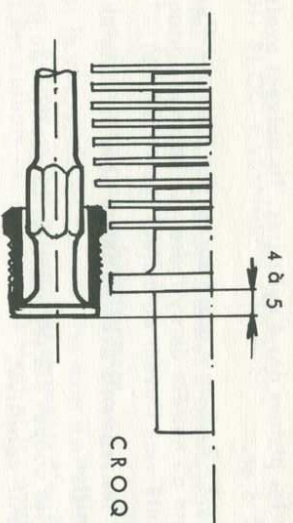
Dans le cas contraire, procéder comme suit :

A l'aide d'une clé dynamométrique de T1 sur plats, tarée de 2 mkg, visser ou dévisser la ou les colonnettes afin de rétablir la valeur de la cote indiquée dans la tolérance.

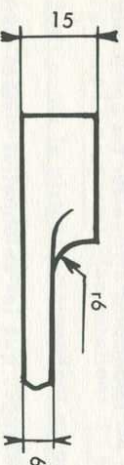
NOTA

S'il s'avérait que pour cette dernière opération le couple de vissage ou de dévissage devait dépasser 2 mkg, envoyer le bloc cylindre-culasse au Constructeur pour remise en état.

- Positionner le piston au point mort haut compression.
- Enduire les filets de douilles de colonnettes d'une fine couche de graisse MOLIKOTE G.
- Introduire, s'il y a lieu, le tube de retour d'huile de culasse, équipé de ses joints, dans son logement.
- S'il y a lieu, monter le manchon caoutchouc de retour d'huile.
- Mettre sur le piston une sangle à segments, la maintenir fermement.
- Ne pas omettre le joint d'embase de cylindre (joint neuf).
- Graisser l'intérieur du cylindre avec de l'huile anti-corrosive.

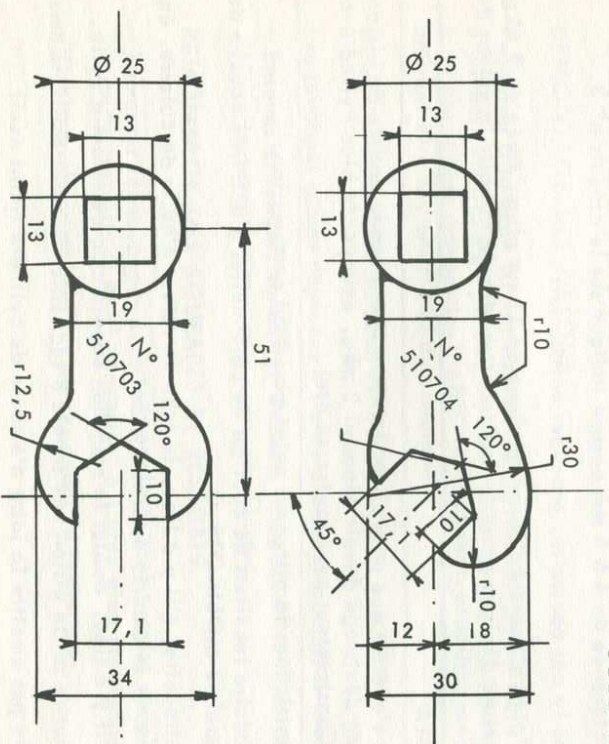


CROQUIS 3



CROQUIS 4

CLES POTEZ



- Emmancher lentement le bloc cylindre-culasse en repoussant le collier jusqu'au bout du piston.

- Il faut, en même temps, introduire le tube de retour d'huile dans le manchon caoutchouc ou, s'il y a lieu, dans le logement sur le carter.

- Placer les colonnettes dans leurs douilles sur le carter.

- Visser les écrous d'abord à la main, puis en utilisant une clé plate de 17, mais sans serrer, la colonnette étant obligatoirement maintenue par une clé plate de 11.

- Effectuer l'alignement des cylindres à l'aide d'une règle rigide placée sur les plans de brides d'échappement et d'admission.

- Serrer les colonnettes par deux, diamétralement opposées, avec une clé de 17, puis avec une clé dynamométrique équipée de l'une des deux clés POTEZ n° 510.703 et 510.704 (croquis n° 4), la clé dynamométrique non équipée sera tarée à 2,5 mkg.

- Maintenir la colonnette pendant le serrage avec une clé de 11 (très important).

- Mettre en place sur le carter les manchons de gaines de tiges de culbuteurs.

- Enfiler les gaines de tiges de culbuteurs à travers la culasse et à travers les circlips.

- Emboîter les gaines dans leurs manchons.

- Mettre en place les circlips en butée contre la culasse.

- Remonter les culbuteurs avec l'outillage ayant servi au démontage.

- Régler les jeux des culbuteurs (admission : 0,20 - échappement : 0,25 à froid).

- Remonter le couvercle. Pour faciliter le montage, graisser son joint.

- Introduire la vis dans le filetage sur la culasse et la serrer à la main.

- Pousser le couvercle à la main contre la culasse.

- Terminer le serrage de la vis sans la bloquer.

- Remonter la rampe d'injection de départ.

- Remonter, s'il y a lieu, les déflecteurs.

ATTENTION

Dans le cas de remontage de plusieurs cylindres, il sera nécessaire de faire tourner le vilebrequin et, dans ce cas, ne pas oublier de soutenir les bielles avec du caoutchouc afin d'éviter qu'elles ne touchent le carter.

REMARQUE IMPORTANTE

L'étanchéité des embases des cylindres sur le carter est assurée par un joint torique serrant d'une part autour du cylindre, d'autre part dans l'alésage du carter.

Il en résulte qu'une fuite à une embase n'est pas une indication de desserrage des colonnettes ; celles-ci ne pouvant, en aucun cas, se desserrer en fonctionnement.

Si toutefois il y avait un doute sur le degré de serrage effectué lors du montage, on peut le contrôler suivant la méthode indiquée ci-dessus pour le serrage avec la clé dynamométrique tarée à 2,5 mkg équipée de clés n° 510.703 et n° 510.704.

En conséquence, un suintement d'huile à l'embase d'un cylindre ne présente aucun caractère de gravité. Si par contre, le suintement se transformait en fuite gênante, il deviendrait nécessaire de déposer le bloc cylindre-culasse pour remplacer le joint torique de l'embase.

RECOMMANDATION

A l'occasion de chaque dégroupage, vérifier soigneusement l'état des segments, de la jupe du piston (éventuel grippage ou criques) et des bouchons d'axe de piston (usure, desserrissage).

CHAPITRE 6

REMPLACEMENT DU JOINT AVANT DU VILEBREQUIN

NOTA. L'opération du remplacement du joint avant du vilebrequin est délicate. Il faut l'effectuer avec le plus grand soin en observant scrupuleusement les consignes ci-dessous.

Les plans d'outils spéciaux : cône n° 510.725, collier n° 510.728, levier n° 510.727 seront communiqués, sur demande, par le Service Après-Vente Moteurs POTEZ.

Les outils spéciaux pourront, en cas de nécessité, être expédiés par le même Service, à titre de prêt.

6.1 DEMONTAGE DU JOINT DEFECTUEUX

- Déposer le cône de pénétration de l'hélice et l'hélice.
- Déposer le moyeu d'hélice et la poulie de commande de génératrice ou d'alternateur.
- Piquer le joint avec un crochet pointu, le tirer jusqu'au plateau du vilebrequin.
- Démontez le ressort.
- Enlever les deux demi-rondelles se trouvant à l'intérieur du joint.
- Sectionner le joint, l'enlever.

6.2 MONTAGE DU JOINT NEUF

- Monter le ressort du joint sur le vilebrequin et le pousser vers le carter. Le ressort doit être vissé bout à bout sur lui-même autour du vilebrequin. Tourner préalablement de deux ou trois tours, dans le sens du dévissage, un bout du ressort par rapport à l'autre afin de rendre le vissage plus aisé et, par là, éviter le vrillage une fois en place.
- Vérifier que le plateau du vilebrequin soit bien lisse ; adoucir éventuellement les blessures à la lime douce.
- Nettoyer soigneusement à l'essence le logement du joint dans le carter.
- Placer le cône d'emmanchement du joint 510.725 sur le plateau du vilebrequin en haut.
- Huiler le cône d'emmanchement et le plateau du vilebrequin.
- Placer le joint sur le cône en l'aplatissant suivant la forme du cône pour ne pas le blesser (attention à la position du joint : la partie creuse doit être tournée vers le bas, c'est-à-dire vers l'axe du vilebrequin).
- Saisir le joint des deux mains - gantées de préférence.
- Glisser le joint par-dessus le cône et le plateau du vilebrequin avec force et d'un mouvement rapide.

CHAPITRE 7

JEUX DE FONCTIONNEMENT, COUPLES DE SERRAGE

7.1 JEUX DE FONCTIONNEMENT

Cylindre _____ D maxi 110,12
 Faux rond maxi 0,06
 Conicité maxi 0,06

	Jeu ou serrage mini	Jeu ou serrage maxi
Soupape d'admission dans guide _____	0,030	0,110
Soupape d'échappement dans guide _____	0,030	0,110
Axe de culbuteur dans culasse _____	- 0,008	0,060
Axe de culbuteur dans culbuteur _____	0,011	0,085
Bouchon d'axe de piston dans axe (serrage) _____	- 0,100	- 0,200
Axe de piston dans piston _____	0,000	0,035
Piston dans cylindre _____	côté jupe 0,350 côté fond 0,520	0,550 0,700
Jeu latéral segment de feu et piston _____	0,010	0,075
segment intermédiaire et piston _____	0,010	0,075
2 segments racleurs et piston _____	0,056	0,150
segment racleur jupe et piston _____	0,020	0,090
Axe de piston dans pied de bielle _____	0,030	0,080
Coupe du segment de feu de piston _____	0,400	1,100
Coupe des autres segments de piston _____	0,300	1,100

La bride AV. du vilebrequin doit toujours rester perpendiculaire à l'axe du vilebrequin à 0,100 mm lu sur comparateur à l'extrémité de la bride.

Ressort extérieur de soupape : pour 1 = 37 mm Charge mini 14 kg.
 Ressort intérieur de soupape : pour 1 = 36 mm Charge mini 10 kg.

- Monter soigneusement le ressort dans la gorge du joint à l'aide d'un crochet en prenant garde de ne pas le vriller.

- Placer les deux demi-rondelles fournies avec le joint dans leur logement en faisant attention à ce qu'elles soient mises bout à bout et leur plan de coupe à la verticale.

- S'assurer que le ressort et les demi-rondelles sont bien en place.

- Dégraisser soigneusement l'extérieur du joint à l'essence (laisser sécher).

- Pousser le joint à la main jusqu'à l'entrée du logement et l'engager dans le chanfrein du carter.

- Placer le collier 510.728 contre le joint.

- Disposer les deux leviers 510.727 à 180° en prenant appui sur le plateau du vilebrequin.

- Introduire le joint dans son logement à l'aide des deux leviers avec leurs extrémités droites.

- Pousser le joint à fond dans son logement à l'aide des deux leviers avec leurs extrémités courbes.

- S'assurer que le joint est bien en place ; sa face doit être parallèle à la face du carter, elle doit être en retrait par rapport à cette face de 3 mm environ.

ATTENTION. Prendre grand soin de ne pas blesser la lèvre du joint, lors des opérations ci-dessus.

6.3 REMONTAGE DE LA POULIE DE COMMANDE DE GENERATRICE ET DE L'HELICE

- Dans le cas de fixation de la poulie par deux demi-flasques, centrer la poulie à l'aide d'un comparateur ou d'une pige (faux rond maxi 0,3 mm) avant serrage des écrous de fixation du moyeu d'hélice sur le vilebrequin.

- Serrer les écrous.

Le serrage des écrous des boulons du moyeu d'hélice doit être fait avec un couple de 2,9 mkg.

- Vérifier le centrage de la poulie.

- Remonter l'hélice et son cône de pénétration.

6.4 POINT FIXE ET VOL DE VERIFICATION

Lors de son passage sur le cône d'emmanchement et sur le plateau avant du vilebrequin, le joint subit une déformation qui, bien que très importante, reste comprise dans ses limites d'élasticité.

Le joint reviendra à ses dimensions normales d'utilisation après un délai de trois heures de repos, en place dans son logement.

En conséquence, pour la bonne réussite de l'opération, il est impératif d'attendre que ce délai minimal soit écoulé avant d'effectuer la première mise en route du moteur précédant le vol de contrôle d'étanchéité.

7.2 COUPLES DE SERRAGE

Couple de serrage d'écrou de colonnette de cylindre, voir § 5, 6 "Remontage des cylindres".

Couple de serrage de bougie 2, 3 à 2, 5 mkg.

Couple de serrage des écrous de câbles 0, 2 mkg, voir § 4, 41 "Câbles des bougies" et § 4, 42 "Autres câbles".

Couple de serrage des écrous d'hélice bois 2, 8 à 3 mkg, voir § 3, 32 h "Hélice bois".

Couple de serrage des écrous d'hélice métallique : suivre les instructions du Constructeur de l'hélice.

Tableau des couples de serrage des autres écrous et des vis

Filetage	Couples de serrage
6 pas 100	0,65 à 0,75 mkg
7 pas 100	1,25 à 1,35 mkg
8 pas 125	1,70 à 1,80 mkg
10 pas 150	3,15 à 3,35 mkg
10 pas 100	3,60 à 3,90 mkg
11 pas 100	5,25 à 5,75 mkg