

Propriétaire, Constructeur

Monsieur Jean LECLAIRE  
27 Rue de la Coussaie Terves  
79300 Bressuire, Deux Sèvres

## Manuel d'Utilisation et d'Entretien

### Aéronef

Concepteur : Henri NICOLLIER  
Modèle : Biplace en bois & toile  
Type : MENESTREL II HN 700  
Numéro de série : 059  
Immatriculation : F-PJLL

### Moteur

Modèle : J.P.X.  
Type : 4T60A  
Numéro de série : 880286  
Puissance : 65 CV à 3200 Tr/mn

### Hélice

Modèle : VALEX  
Type : Bipale en bois  
Numéro de série : 301541



**TABLE DES MATIERES**

PARAGRAPHES	Page
<b>1- DESCRIPTION TECHNIQUE</b>	
1.1 - Moteur.....	4
1.2 - Carter moteur .....	4
1.3 - Cylindres / Pistons.....	4
1.4 - Vilebrequin.....	4
1.5 - Culasses.....	4
1.6 - Distribution.....	4
1.7 - Support moteur.....	4
1.8 - Equipements standards .....	4
1.8.1 - Allumage I.....	4
1.8.1B -Allumage II.....	5
1.8.2 - Alternateur.....	5
1.8.3 - Démarreur .....	5
1.8.4 - Pompe à essence.....	5
1.8.5 - Prise de mouvement .....	5
1.8.6 - Pompe à huile.....	6
1.8.7 - Filtre à air.....	6
1.8.8 - Carburateur .....	6
<b>2 - CARBURANTS ET LUBRIFIANTS</b>	
2.1 - Carburants.....	6
2.2 - Lubrification .....	6
<b>3 - LIMITES D'UTILISATION DU MOTEUR</b>	
3.1 - Vitesses de rotation.....	7
3.2 - Températures culasses.....	7
3.3 - Performances moteur.....	7
<b>4 - DEMARRAGE ET ESSAIS DE CONTROLE</b>	
4.1 - Contrôle avant mise en route .....	8
4.2 - Mise en route .....	8
4.3 - Mise en température moteur .....	9
4.4 - Point fixe .....	9
4.5 - Décollage.....	9
4.6 - Croisière .....	10
4.7 - Approche .....	10
4.8 - Arrêt moteur.....	10
4.9 - Procédure de remise en route à chaud .....	10

## 5 - ENTRETIEN MOTEUR

5.1 - Révision générale.....	10
5.2 - Hivernage .....	10
5.3 - Procédures d'interventions.....	11
5.3.1 - Vidange moteur.....	11
5.3.2 - Réglage des culbuteurs .....	11
5.3.3 - Taux de fuite.....	12
5.3.4 - Filtre à huile.....	12
5.3.5 - Système de reniflard .....	12
5.3.6 - Bougies.....	12
5.3.7 - Inspection générale.....	13
5.3.8 - Vérification des jeux .....	13
5.3.9 - Démontage de la crépine .....	13

## 6 – PERIODICITE DES OPERATIONS D'ENTRETIEN

6.1 - Périodicité et tolérances des visites d'entretien.....	14
6.2 - Opérations d'entretien .....	14
6.3 - Groupe fuselage.....	15
6.4 - Groupe surfaces portantes.....	15
6.5 - Groupe cabine et poste de pilotage .....	15
6.6 - Groupe commandes de vol.....	15
6.7 - Groupe circuit électrique .....	15
6.8 - Groupe circuit carburant.....	16
6.9 - Groupe atterrisseurs.....	16
6.10 - Groupe moteur .....	16
6.11- Groupe hélice.....	17
6.12- Point fixe.....	17
6.13- Aspect administratif.....	17

## 7 - SUIVI DES CONSIGNES DE NAVIGABILITE

7.1 - C.N.....	17
----------------	----

## 8 - REALISATION DES OPERATIONS D'ENTETIEN, VISITE PERIODIQUE

8.1 - Visite 6 mois .....	18
8.2 - Visite 50 H .....	20
8.3 - Visite 100 H.....	23
8.4 - Visite 500 H.....	26

## 1- DESCRIPTION TECHNIQUE

### 1.1 - MOTEUR

- Identification du type : 4T60 A
- 4 Cylindres à plat, 4 temps, refroidissement à air
- Cylindrée : 2050 cc
- Alésage /Course : 93 mm - 75.4 mm
- Rapport volumétrique : 7/5
- Puissance : 65 CV à 3200 tr/min
- Couple : 15,3 Kg /m à 2200 tr/min

### 1.2 - CARTER MOTEUR

Ce moteur est issu de la base WV 126A 1585 CC. Le carter moteur est en alliage d'aluminium traité, de grande résistance, suivant norme AIR 3380C, il est protégé par une peinture cataphorèse noire. Il est composé de 2 demi carters qui sont maintenus ensemble par 6 tirants de Ø 10 et 16, goujons M8. Il est de type humide.

### 1.3 – CYLINDRES / PISTONS

Les cylindres sont en fonte grise allié. Les pistons sont en aluminium hypersilicié comportant 3 segments.

### 1.4 - VILEBREQUIN

Le vilebrequin forgé en acier chromique, suivant norme AIR 9160C. Il tourne sur 4 paliers de diamètre égaux, le nez de vilebrequin est conique et reçoit un moyeu d'hélice en acier au chrome nickel protégé par cadmiage. Les bielles du moteur sont également en acier forgé au nickel chrome pour augmenter leur résistance.

### 1.5 - CULASSES

Les culasses sont en alliage d'aluminium de haute tenue à chaud. Les sièges de soupapes d'échappement et les soupapes d'admission sont stellités afin d'éviter la corrosion des portées et accepter ainsi deux carburants, Essence sans plomb, et AVGAS 100 LL.

### 1.6 - DISTRIBUTION

L'arbre à cames en fonte spéciale actionne des poussoirs en acier cémenté trempé pour une meilleure tenue mécanique et une grande résistance à l'usure. Les culbuteurs sont en acier forgés.

### 1.7 - SUPPORT MOTEUR

La platine support moteur est en alliage d'aluminium coulé. Elle a pour fonction de fixer le moteur sur son bâti, par l'intermédiaire de 8 demi silentblocs coniques.

### 1.8 - EQUIPEMENTS STANDARDS

#### 1.8.1 – ALLUMAGE I

- Magnéto Slick 4216 R
- Faisceau à embouts blindés
- Cache bougies en aluminium pour blindage
- Déclat escamotable à 400 Tr/min à Avance 0°
- Avance à l'allumage : 28°, -0/+2
- Ecartement des rupteurs:  $0,20 < J < 0,25$
- Ordre d'allumage : 1 - 3 - 2 - 4
- Type bougies, BOSCH SUPER W8CC
- Jeu entre électrodes : 0,5 à 0,6 mm
- Couple de serrage: 2,5 mkg
- Entraînement direct par une poulie cale en acier cémenté trempé, fixé au vilebrequin.

### 1.8.1B – ALLUMAGE II (électronique)

- Deux bobines HT 35000 volts, avec 2 capteurs à effet Hall entraîné par l'arbre à cames.
- Faisceaux silicone haute température
- Avance à l'allumage : 28°, -0/+2
- Type bougies, NGK C7HSA
- Jeu entre électrodes : 0,4 à 0,5 mm
- Ordre d'allumage : 1 - 3 - 2 - 4
- Couple de serrage : 2,5 mkg

### 1.8.2 - ALTERNATEUR

- Alternateur, entraîné par poulie et courroie par le vilebrequin à l'arrière du moteur.
- Marque Kubota, type volant magnétique
- Régulateur, Type Ducati
- Performances: 13,5 V / 135 W
- Compte-tours par capteur inductif sur dents de la couronne de démarreur (131 dents)

### 1.8.3 - DEMARREUR

- Paris-Rhone D9E 68 7 ou Ducellier 534 047 A ou Bosch 001 212 213.
- Puissance : 12V/800 W, 130 A
- Engrenement sur une couronne en acier trempé de 131 dents.

### 1.8.4 - POMPE À ESSENCE

- De type à membrane, commandée mécaniquement par une came sur l'arbre à cames.
- Marque SEV MARCHAL/SOFABEX : 905 32102 ou Y 3418
- Filtre à essence placé en amont de la pompe et devra être changé tout les 200 Heures.
- Caractéristiques de fonctionnement:
  - \* Pression normale : 0,2 < P < 0,35 bar
  - \* Pression mini : 0,15 bar

### 1.8.5 - PRISE DE MOUVEMENT

- Entraînement hélice : Prise directe sans rallonge
- Sens de rotation : Horaire face à l'hélice
- Garde au sol de l'hélice en ligne de vol : 25 cm
- Dimensions du flasque porte hélice:
  - \* Diamètre extérieur : 125 mm
  - \* Diamètre centrage : 50 mm
  - \* 6 pions Ø 12 / Longueur 20 mm répartis sur Ø 100 mm
  - \* Serrage de l'hélice : 1.5 m.kg (vis M8 x 90)
  - \* Moment d'inertie hélice : 0.46 Nm.s<sup>2</sup> : 4600 kg.cm<sup>2</sup>

### 1.8.6 - POMPE À HUILE

Type à engrenage, entraînée directement par l'extrémité de l'arbre à cames.

### 1.8.7 - FILTRE À AIR

- Admission directe, Type Simona, diamètre 80 mm.
- Élément filtrant, type Green à nettoyer
- Boîte à air avec volet à deux positions, froid /chaud

### 1.8.8 - CARBURATEUR

- Carburateur DELLORTO Type : OVC 36/33 C
- Avec réchauffage carburateur.
- Pompe de reprise, cuve à niveau constant, mixture, starter et étouffoir.
- Gicleur de ralenti : 55
- Gicleur principal : 190
- Diamètre du conduit : 36 mm
- Venturi : 33 mm

### Données de réglage

- Vérifier lors du montage que la pompe de reprise est bien réglée.
- Vis d'air de ralenti, visser à fond, puis dévisser de ¼ de tour.
- Pour l'accès au gicleur principal:
  - \* Démontez les 4 vis M4 de cuve.
  - \* Démontez la cuve, puis dévissez le gicleur central à l'aide d'un tournevis.

## 2 - CARBURANTS ET LUBRIFIANTS

### 2.1 - CARBURANTS

- Essence sans plomb, Octane 96 mini.
- AVGAS 100 LL

- Pressions essence :

- \* Mini 120 g/cm<sup>2</sup>
- \* Normale en service 220 à 280 g/cm<sup>2</sup>

- Consommations :

- \* Plein gaz, à puissance nominale : 20 l/h
- \* Croisière 2900 à 3000 tr/min : 13 l/h

### 2.2- LUBRIFICATION

- Températures d'huile à l'entrée de l'échangeur

- \* Mini au décollage : 40° C
- \* Normale en croisière : 70° à 90° C
- \* Maxi : 120° C
- \* Maxi temporaire (3 min) : 265° C

- Pressions d'huile à la sortie de l'échangeur

- \* Mini au ralenti : 1 bar
- \* Mini à 2300 tr/min : 3.5 bar
- \* Normale en service : 4 à 5 bar
- \* Maxi à 3400 tr/min : 5.2 bar

- Quantité d'huile:
  - \* carter : 3 litres
  - \* Carter + filtre + radiateur : 4 litres
  - \* Jauge mini/maxi : 1,5 litres
  - \* Consommable : 0,15 litres/h
  - \* Type d'huile recommandée : SAE 15 W 40, 10 W 30, 10 W 40, 20 W 40.
- Conforme aux spécifications API SF-CC CCMC G3 MIL 46 152 B
- Filtre à huile PURFLUX LS 309
- Fréquence des vidanges : 50 h
- Changement de la cartouche filtrantes toutes les 100 heures (2 vidanges).

### 3 – LIMITES D'UTILISATION DU MOTEUR

#### 3.1 - VITESSES DE ROTATION

- Maximum (20 secondes) : 3400 tr/min
- Maxi en continue (5 min) : 3200 tr/min
- Régime de croisière : 2500 à 3000 tr/min
- Régime de ralenti : 650 à 800 tr/min

#### 3.2 - TEMPERATURES CULASSES (Thermocouple sous bougie cyl. N°3)

- \* Normale en croisière : 180 à 220° C
- \* Maxi continue : 240° C
- \* Maxi temporaire (3 min) : 265° C

#### 3.3 - PERFORMANCES MOTEUR

- Les puissances annoncées sont au niveau de la mer:
  - \* 1013 hPa \* 15° C
- Les essais ont été pratiqués avec tous les équipements moteurs et sans filtre à air.
- Performances suivant la courbe du constructeur :
- \* Plein gaz : 69 CV à 3400 tr/min
- \* Croisière : 60 CV à 3000 tr /min
- \* Croisière : 58 CV à 2900 tr /min
- \* Croisière : 50 CV à 2500 tr/min

## 4 - DEMARRAGE ET ESSAIS DE CONTROLE

### 4.1 - CONTROLE AVANT MISE EN ROUTE

Contrôle de début de journée :

- Après avoir retiré le capotage supérieur du moteur, procéder comme suit :
- Inspecter visuellement le moteur (suintement d'huile ou de carburant, vis ou écrou desserrés).
- Vérifier le niveau d'huile : Pour cela le moteur doit être à l'arrêt depuis au moins 1 heure.
- Retirer la jauge, l'essuyer et la remettre en place, à fond. Attendre 20 secondes et retirer à nouveau la jauge.
- Ne jamais procéder à une lecture à la première extraction de la jauge, la première indication pouvant être erronée.
- Le niveau d'huile doit se situer entre les deux repères (repère mini sur avion à train classique).
- Si un vol de longue durée est prévu, il est préférable de refaire l'appoint afin de remettre le niveau au maxi.

**ATTENTION : Le niveau d'huile n'est juste, que si le moteur est à l'horizontal.**

- Pour effectuer le complément d'huile, il faut dévisser le bouchon situé au dessus du moteur. (Ne pas oublier de bien le revisser après remplissage)

Visite de prévol :

- S'assurer que le cône d'hélice est bien fixée, et qu'aucun bord coupant ne vient endommager le pied de pale de l'hélice.

*NOTA : Vérifier régulièrement le serrage des vis de fixation d'hélice, en conformité avec les instructions du fabricant, en particulier lors des changements de saison.*

- Vérifier le bon fonctionnement des manettes de gaz, starter, étouffoir, et réchauffage carburateur.
- Allumages coupés et manette d'étouffoir tirée, brasser l'hélice sur 4 tours afin de percevoir le déclic de la magnéto, et s'assurer de l'absence de bruit mécanique anormaux. Cette opération permet également de vérifier les compressions du moteur.

### 4.2 - MISE EN ROUTE

- Vérifier que le robinet de carburant est sur la position, **Réservoir Avant Ouvert**.
- Repousser la manette d'étouffoir.
- Tirer le starter. (En hiver particulièrement. En général le moteur démarre sans.)
- Mettre le contact magnéto en position allumage (1+2).
- Contact batterie : Marche

**ATTENTION : L'allumage électronique ne doit pas être sur Marche (risque de casse moteur).**

- Positionner la manette des gaz au ralenti accéléré.
- S'assurer que le frein de parking est en position verrouillé.
- S'assurer qu'il n'y a personne devant, à proximité de l'hélice.
- Positionner le manche en position arrière



- Tourner la clé de démarrage.
- Dès que le moteur a démarré, relâcher la clé et repousser immédiatement le volet de départ à froid. (S'il a été enclenché auparavant).
- Mettre l'interrupteur d'alternateur sur Marche
- Vérifier que l'alternateur charge la batterie. (Voyant rouge éteint)
- Mettre l'interrupteur d'allumage électronique sur ON (voyant vert allumé)
- Ajuster le régime moteur à 1200 tr/min et vérifier la montée en pression de l'huile sur le voyant rouge (éteint), et sur le manomètre. (Si la pression ne s'établit pas dans les 10 secondes, arrêter le moteur et suivre les instructions de recherches de pannes.
- Vérifier que le moteur tourne normalement sur un allumage, puis sur l'autre. Le moteur ne doit pas perdre plus de 25 tr/min en mono allumage.

#### 4.3 - MISE EN TEMPERATURE MOTEUR

- Laisser le moteur tourner pendant 3 min environ à 1200 tr/min, puis ajuster le régime à 1600 tr/min jusqu'à obtenir une température de 40°C au cadran de température d'huile.
- Ne pas mettre le moteur plein gaz si la température d'huile n'a pas atteint les 40°C. (Il y aurait un risque de rupture du film d'huile entre les pièces lubrifiées).

#### 4.4 - POINT FIXE

- Vérifier que la manette de l'étouffoir est plein riche.
- S'assurer que le moteur tient bien le ralenti, et ne présente pas de signe de ratés lors de la mise des gaz.
- Vérifier que les pressions et températures sont dans les limites préconisées.
- Pousser progressivement la manette des gaz à fond et vérifier que le moteur prend bien ses tours.

#### 4.5 - DECOLLAGE

- Accélérer progressivement, et s'assurer que le régime maxi est bien atteint avant le décollage.
- En montée, surveiller que les températures et pressions restent dans les limites admissibles.
- La puissance maxi de décollage (3400 Tr /mn) est autorisée durant 20 secondes, ensuite le régime doit être de 3200 Tr/mn pendant 5 minutes maximum.

#### 4.6 - CROISIERE

- Réduire doucement les gaz pour obtenir le régime souhaité.
- Régime moteur, 2500 Tr/min à 3000 Tr/min.

#### 4.7 – APPROCHE

- Si les conditions météorologiques sont réunies, ce moteur aura tendance à givrer facilement, bien penser à tirer complètement le réchauffage carburateur, lors de la réduction des gaz.
- Basculer le robinet de carburant sur le **réservoir avant**.

#### 4.8 - ARRET MOTEUR

- Avant de stopper le moteur, le laisser tourner entre 1000 et 1200 tr/min durant une à deux minutes, afin d'équilibrer les températures moteur.
- A 1000 Tr/min, vérifier les sélections d'allumage (magnéto + électronique).
- Mettre l'interrupteur d'allumage électronique sur arrêt (voyant vert éteint).
- Arrêter le moteur à l'étouffoir, puis couper le contact magnéto (position 0)
- Couper le contact général et fermer le robinet d'arrivée de carburant.

#### 4.9 – PROCEDURE DE REMISE EN ROUTE À CHAUD

- Par temps très chaud, procéder comme suit :

- \* Tirer le starter
- \* Mettre un peu de gaz.
- \* Mettre le contact batterie.
- \* Mettre le contact magnéto.
- \* Lancer le moteur au démarreur.
- \* Repousser le starter dès que le moteur est démarré.

### 5 – ENTRETIEN MOTEUR

#### 5.1 Révision générale

- Le potentiel du moteur 4T60A est fixé à 1000 heures.
- Déposer le moteur de la cellule pour réfection.

#### 5.2 - HIVERNAGE

- En période d'hiver il est fréquent que l'avion ne vole pas. Cependant si aucune précaution de stockage n'a été prise, il est nécessaire de faire fonctionner le moteur durant 15 à 30 min, entre 1200 et 1500 tr/min, tous les 15 jours. Si possible brasser l'hélice une dizaine de fois toutes les semaines. Attention, bien vérifier lors de cette intervention que la magnéto est sur OFF, le contact batterie sur OFF et l'étouffoir tiré.

*NOTA: Un moteur mal protégé se dégradera plus vite qu'un moteur fonctionnant régulièrement. Il est donc important de soigner le stockage, surtout si le moteur fonctionne au carburant 100 LL.*

### 5.3 - PROCEDURES D'INTERVENTIONS

#### 5.3.1 - VIDANGE MOTEUR

- Le moteur doit être chaud (L'écoulement de l'huile s'effectuera plus rapidement).
- Démontez les capotages moteurs.
- Placer un récipient sous le moteur pouvant contenir au moins 4 litres d'huile.
- Dévisser le bouchon de vidange, laisser l'huile s'écouler puis s'égoutter une dizaine de minutes.
- Essuyer correctement les coulures d'huiles, sur le bouchon et la plaque de fond.
- Placer quelques tours de bande Téflon sur les filets du bouchon. (Attention au sens)
- Remonter le bouchon sur la plaque de fond.
- Changer la cartouche d'huile si nécessaire.
- Essayer la jauge et la remettre en place.
- Dévisser le bouchon sur le dessus du moteur et effectuer le remplissage du moteur (3.5 litres)
- Revisser le bouchon de remplissage.
- Effectuer un point fixe afin de vérifier qu'il n'y a pas de fuite.

#### 5.3.2 - REGLAGE DES CULBUTEURS

- Démontez les capotages moteurs.
- Démontez le tuyau de reniflard et les deux caches culbuteurs.
- Démontez une bougie sur chaque cylindre.

Réglage des culbuteurs à froid :

Jeu Admission : 0,15 mm

Echappement : 0,20 mm

- Positionner les culbuteurs du cylindre N° 1 en balance.
- Vérifier que le repère du PMH (0) sur le moyeu d'hélice est bien en alignement avec le plan de joint du carter.
- Régler les culbuteurs du cylindre N°2

\* Pour le réglage: Desserrer le contre écrou avec une clef de 13, régler l'écartement entre la vis et la queue de soupape à l'aide d'un tournevis et un jeu de cales. Une fois le réglage effectué, resserrer le contre écrou en maintenant en place la vis avec le tournevis.

\* Vérifier que le réglage n'a pas bougé.

- Suivant l'ordre d'allumage (1/3/2/4), tourner le moyeu d'hélice dans le sens horaire et positionner les culbuteurs du cylindre N°3 en balance.
- Vérifier le positionnement du repère de moyeu d'hélice. (Sous le moyeu)
- Régler les culbuteurs du cylindre N°4.
- Répéter l'opération sur le cylindre N°2 (Réglage des culbuteurs du cylindre N° 1), puis N°4 (Réglage des culbuteurs du cylindre N°3 ).
- Brassier l'hélice une dizaine de tours, puis revérifier le réglage.
- Remonter les caches culbuteurs, en changeant éventuellement les joints.

- Remonter le tuyau de reniflard.
- Remonter les capotages moteurs.
- Faire le point fixe.

### 5.3.3 – TAUX DE FUITE

- Les taux de fuite doivent être pris moteur chaud.
- Démonter les capotages moteurs.
- Démonter les bougies du haut.
- Placer le compressiomètre à différentiel à l'emplacement de la bougie N° 1
- Faire tourner le moteur à l'aide de l'hélice, et positionner le cylindre N° 1 en compression.
- Injecter une pression d'air de 80 PSI, la valeur lue au cadran différentiel ne doit pas être en dessous de 60 PSI.
- Répéter l'opération sur chaque cylindre.
- Remonter les bougies.
- Remonter les capotages moteurs.

### 5.3.4 - FILTRE À HUILE

- Démonter les capotages moteurs.
- Placer des chiffons autour de la cartouche. (Coulures d'huile lors du démontage du filtre)
- Desserrer le filtre à l'aide d'une clef à filtre.
- Essuyer la portée de joint.
- Oter les chiffons et essuyer correctement l'huile, afin qu'il ne reste aucune trace.
- Huiler légèrement le joint de la cartouche neuve.
- Monter le filtre neuf sur son support. Le serrage se fait à la main. - Remonter les capotages moteurs.

### 5.3.5 - SYSTEME DE RENIFLARD

- Démonter le capot supérieur.
- Dévisser le couvercle du réservoir.
- Vidanger le contenu
- Rincer le réservoir avec de l'essence..
- Vérifier que le tuyau de liaison n'est pas obstrué par de la "mayonnaise". S'il est bouché ou que la section de passage est trop faible, nettoyer soigneusement l'intérieur du tuyau.
- Cette opération est très importante. Si l'entretien du système de reniflard n'est pas bien effectué, il y a un risque de vider le carter moteur de son huile.
- Remonter le tuyau et revisser le couvercle du réservoir.
- Remonter les capotages moteurs.

### 5.3.6- BOUGIES

- Démonter les capotages moteurs.
- Démonter les bougies.
- Nettoyer la calamine. (Attention de ne pas abîmer la porcelaine autour de l'électrode centrale)
- Régler l'écartement des électrodes à 0,40 mm à 0,6 mm.
- Serrage au couple à 2,5 m.kg.
- Attention aux filetages de bougies dans la culasse.
- Remonter les capotages moteurs.

### 5.3.7 - INSPECTION GENERALE

- Vérifier l'état général du moteur.
- Vérifier qu'il n'y a pas de suintement d'huile ou de carburant.
- Vérifier que les tiges de commandes possèdent bien leur débattement.
- Vérifier que les tiges de commandes soient bien graissées.
- Vérifier l'état du filtre à air. (Au besoin le nettoyer)
- Vérifier l'état du filtre à essence.
- Vérifier les connexions électriques, oxydation, mauvais contact.
- Vérifier lors de la rotation de l'hélice qu'il n'y a pas de bruits anormaux.
- Vérifier l'hélice, le cone, la visserie.
- Vérifier qu'il n'y a pas de vis ou d'écrou desserrés.
- Vérifier le niveau d'huile.
- Vérifier l'état du système d'échappement

### 5.3.8 - VERIFICATION DES JEUX

- Jeu latéral du vilebrequin. (Jeu axial)

Pour ce faire, monter un comparateur sur le carter. (Mettre l'avion en frein de parc). Tirer et pousser à la main sur le moyeu d'hélice et relever la valeur sur le comparateur  $0,05 < x < 0,2$ .

- Saut du moyeu d'hélice.

Monter le comparateur sur le carter et positionner la pointe de ce dernier sur le moyeu. Tourner le moyeu d'hélice à la main sur  $360^\circ$  (un tour complet) et relever la valeur sur le comparateur  $0 < x < 0,05$ .

### 5.3.9 - DEMONTAGE DE LA CREPINE

- Vidanger le moteur.
- Démontez les 6 écrous borgnes de la plaque de fond.
- Démontez la plaque de fond. (Faire levier avec la pointe d'un tournevis plat, afin de décoller la plaque du carter).
- Faire attention lors du démontage à ce que le tube plongeur et le ressort viennent avec le tamis de crépine.
- Vérifier que le tamis n'est pas bouché et qu'il n'y a pas de particules métalliques dans la plaque de fond. (Il est fréquent de trouver des petits morceaux de pâte à joint lors des premiers démontages)
- Nettoyer l'ensemble.
- Dégraisser soigneusement les portées de joints.
- Mettre de la pâte à joint sur les deux faces du joint de plaque de fond.
- Monter le ressort sur le tube plongeur, et le tube sur l'embout de la crépine.
- Monter le tamis de crépine sur le tube plongeur et remonter la plaque de fond, avec le joint enduit de pâte.
- Resserrer les 6 écrous borgnes à 1 m.kg.
- Remonter le bouchon de vidange avec 3 ou 4 tours de bande Téflon.

## 6 - PERIODICITE DES OPERATIONS D'ENTRETIEN

### 6.1 Périodicité et tolérances des visites d'entretien

Désignation	Périodicité	Tolérance
V - 6 mois / VP - 50 H	6 Mois /50 heures*	10 heures / 2 mois
VP 100 H	100 heures / 1 an *	10 heures / 2 mois
VP 500 H	500 heures	10 heures / 2 mois

\* à la première des deux échéances

L'intervalle effectif entre deux visites n'excèdera jamais l'intervalle nominal plus la tolérance.

Les tolérances ne sont pas cumulables.

La pesée doit être effectuée tous les cinq ans ou après modifications importantes.

Les installations radioélectriques de bord (VHF, transpondeur et alticodeur) doivent être contrôlés par test global tous les 4 ans.

### 6.2 Opérations d'entretien

#### Aéronef – Généralités

- Nettoyer généralement l'extérieur de l'avion
- Nettoyer l'intérieur de la cabine
- Mettre en route le moteur
- Mise en température et point fixe : contrôler
  - Le ralenti et le plein gaz
  - La pression d'huile
  - La température d'huile
  - Le réchauffage carburateur
  - Les lampes témoins
  - La charge de la batterie
  - Les freins
  - Le robinet de carburant
  - Essai Radio et Transpondeur
- Arrêter les appareils électriques
- Arrêter le moteur à l'aide de l'étouffoir
- Couper la magnéto, et retirer la clé
- Couper la batterie
- Rechercher d'éventuelles fuites (carburant, lubrifiant, ...)
- Nettoyer le moteur
- Déposer et ouvrir toutes les portes d'inspection, trappes d'accès, carénages et capots selon ce qui est nécessaire
- Vérifier les mécanismes de fermeture et de verrouillage de la verrière, trappes d'accès et capots en vue d'y déceler un montage défectueux ou un fonctionnement insatisfaisant
- Lubrifier

### 6.3 Groupe fuselage

- Inspecter la structure pour s'assurer qu'aucun de ses éléments n'est détérioré ou déformé, qu'il n'y a aucun signe avant-coureur de défaillance et qu'aucune fixation n'est défectueuse ou manque de solidité
- Inspecter les systèmes et composants en vue d'y déceler un montage défectueux, des défauts apparentes ou un fonctionnement insatisfaisant
- Vérifier le tube Pitot, sa fixation et sa propreté

### 6.4 Groupe surfaces portantes

- Vérifier l'intégrité structurale des ailes et empennage
- Vérifier l'état du longeron à l'emplanture des trains
- Vérifier l'état de l'entoilage (craquelures, impacts, déchirures, décollement, ...)
- Vérifier l'état, les fixations et le bon fonctionnement des ailerons
- Vérifier l'état, les fixations et le bon fonctionnement de la profondeur et du tab
- Vérifier l'état, les fixations et le bon fonctionnement de la gouverne de direction

### 6.5 Groupe cabine et poste de pilotage

- Vérifier l'état des ceintures de sécurité et de leurs attaches
- Vérifier le bon état de la verrière et des parties vitrées et de l'absence de criques
- S'assurer du bon état des instruments, de leur bonne fixation
- S'assurer de la présence et de la bonne lisibilité des étiquettes obligatoires

### 6.6 Groupe commandes de vol

- Vérifier le libre débattement des commandes de vol, de l'absence de point dur ou de jeu anormal
- S'assurer du bon fonctionnement de la commande de tab
- Contrôler la tension des câbles
- Contrôler les poulies et leurs supports (usure, lubrification)

### 6.7 Groupe circuit électrique

- Vérifier le logement de la batterie, sa fixation, l'absence de corrosion
- Nettoyer la batterie
- Vérifier la charge et le niveau d'électrolyte de chaque compartiment
- Vérifier la perméabilité de la mise à l'air libre
- Nettoyer les cosses, s'assurer du bon état de l'isolant des câbles
- Vérifier les différents connecteurs et câbles, notamment au niveau de la CPF

### 6.8 Groupe circuit carburant

- Rechercher la présence éventuelle de fuites sur raccords, tuyauteries et pompes
- Examiner l'état des tuyaux et des gaines anti-feu
- Examiner les réservoirs et leur fixation
- Examiner les mises à l'air libre
- Nettoyer le filtre décanteur

### 6.9 Groupe atterrisseurs

- Vérifier l'amortissement des trains
- Examiner les fûts
- Vérifier la fixation des jambes du train principal, des tubes fusées, des roues
- Rechercher la présence éventuelle de criques sur les flasques de roues
- Contrôler l'absence de rotation du pneu dans la jante (alignement des repères)
- Vérification manuelle et auditive de l'état des roulements
- Examen de l'état des pneus (usure, coupures, ...)
- Vérifier la pression des pneus
- Contrôler l'état des plaquettes de freins et des disques
- Examiner la roulette de queue, de sa fixation et de son bandage
- Examiner les lames de ressort de suspension
- Vérifier la tension des ressorts de conjugaison

### 6.10 Groupe moteur

- Examiner les capots moteurs, leurs fixations et s'assurer de l'absence de crique
- Examiner le bâti moteur (déformation, criques, corrosion, usure par frottement, état des soudures)
- Examiner les déflecteurs moteur et les bavettes en caoutchouc (criques, fixations, surfaces de contact, ...)
- Examiner la cloison pare-feu
- Examiner le système d'échappement (brides, joints, fissures, boulonnerie)
- Examiner le circuit air du carburateur et le bon fonctionnement de l'échangeur air froid / air chaud
- Vérifier le filtre à air et nettoyer
- Effectuer la vidange d'huile
- Vérifier le jeu des culbuteurs et les joints des caches culbuteurs
- Vérifier les taux de fuite
- Nettoyer et vérifier les bougies
- Vérifier la courroie d'alternateur et sa tension
- Graisser le palier de la magnéto
- Vérifier l'état du carburateur
- Vérifier l'avance à l'allumage
- Vérifier le fonctionnement et les attaches et butées des commandes de gaz et de starter
- Brasser l'hélice afin de s'assurer de sa souplesse de fonctionnement et de la symétrie des compressions. En cas de doute, contrôler les compressions des quatre cylindres.



## 6.11 Groupe hélice

- Déposer le cône d'hélice afin de vérifier l'absence de crique sur celui-ci et sur la flasque
  - Vérifier la fixation de l'hélice, son couple de serrage et son freinage
- Vérifier l'absence d'impact ou de défaut sur l'hélice

## 6.12 Point fixe

- Mettre en route le moteur
- Mise en température et point fixe : contrôler
  - Le ralenti et le plein gaz
  - La pression d'huile
  - La température d'huile
  - Le réchauffage carburateur
  - Les lampes témoins
  - La charge de la batterie
  - Les freins
  - Le robinet de carburant
  - Essai radio et Transpondeur
- Arrêter les appareils électriques
- Arrêter le moteur
- Couper la batterie
- Retirer la clé de la magnéto
- Rechercher d'éventuelles fuites (carburant, lubrifiant, ...)
- Nettoyer le moteur

## 6.13 Aspects administratifs

- Le responsable de l'entretien consignera dans le document technique d'aéronef correspondant toutes les déficiences relevées lors de l'inspection et la suite qu'il leur a été donnée
- A l'issue de la dernière opération d'entretien effectuée en vue de la remise en service de l'avion, le propriétaire de l'avion signera l'Approbation Pour Remise en Service (APRS). Ainsi seront portés sur le livret d'entretien, à la suite du rapport technique d'entretien et sur le carnet de route :
  - La date et l'heure de fin d'intervention
  - Le nom du propriétaire signataire
  - Le cas échéant, la liste des travaux différés avec les échéances limites du report
  - La mention explicite de l'A.P.R.S.
  - Sa signature

**7 SUIVI DES CONSIGNES DE NAVIGABILITE**

## 7.1 C.N.

N° C.N.	Objet	Périodicité

**8 - REALISATION DES OPERATIONS D'ENTRETIEN, VISITE PERIODIQUE**

8-1 Visite 6 mois

<p><b>Page 1/2</b></p> <p style="color: red;">Programme d'entretien V-6mois</p> <p style="color: red;">Périodicité : 6 mois</p> <p>depuis la dernière visite "V " ou " P "</p>  <p style="color: red; font-size: 1.2em;">MENESTREL HN700 F-PJL</p>	<p><b>Opérations à mener</b></p>   <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center; vertical-align: middle;"><b>V</b> Vérification</td> <td style="width: 25%; text-align: center; vertical-align: middle;"><b>N</b> Nettoyage</td> <td style="width: 25%; text-align: center; vertical-align: middle;"><b>G</b> Graissage</td> <td style="width: 25%; text-align: center; vertical-align: middle;"><b>R</b> Réglage (valeur)</td> </tr> </table>	<b>V</b> Vérification	<b>N</b> Nettoyage	<b>G</b> Graissage	<b>R</b> Réglage (valeur)	<p><b>Compte-rendu</b></p> <p>Date de la visite :</p> <p>H.T. Cellule :</p> <p>H.T. Moteur :</p>   <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">COMMENTAIRES</p>
<b>V</b> Vérification	<b>N</b> Nettoyage	<b>G</b> Graissage	<b>R</b> Réglage (valeur)			

**FUSELAGE**

Etat général	X	X		
Collage bois - toile	X			
Etanchéité des circuits d'essence	X			
Commandes de vol	X	X	X	
Câbles	X	X	X	
Commandes des volets	X	X	X	
Verrière	X	X		
Fermeture de la verrière	X		X	
Fixations de la verrière	X		X	
Tuyauteries des instruments	X			
Commandes du moteur : réchauffe , etc..	X		X	

**TRAIN D'ATTERRISSAGE**

Amortisseurs	X		X	
Carénages des roues	X	X		
Roues	X	X	X	
Pneus	X	X		1,5 bars

**VOILURE**

Poulies, câbles, et ensemble de la structure	X	X		
Toile	X	X		
Ailerons	X	X		
Charnières des ailerons	X	X	X	
Volets	X	X		
Charnières des volets	X	X	X	
Câbles	X			
Tuyau de l'antenne badin	X	X		
Trous de drainage	X	X		

**EMPENNAGE**

Toile	X	X		
Fixations	X	X		
Charnières	X	X	X	
Roulette de queue	X	X	X	

Page 2/2	Opérations à mener				Compte-rendu
<b>Programme d'entretien V-6mois</b>					Date de la visite :
<b>Périodicité : 6 mois</b>					H.T. Cellule :
depuis la dernière visite "V " ou " P "					H.T. Moteur :
<b>MENESTREL HN700 F-PJL</b>	<b>Vérification</b>	<b>Nettoyage</b>	<b>Graissage</b>	<b>Réglage (valeur)</b>	<b>COMMENTAIRES</b>
<b>MOTEUR</b>					
Capot et tôles de refroidissement	X	X			
Fixation des capots	X	X			
Etanchéité du circuit d'huile	X				
Etanchéité du circuit d'essence	X				
Cylindres	X				
Extérieur du Carburateur	X	X			
Filtre à air	X				
Filtre à essence	X	X			
Tuyauteries	X	X			
Fils de bougies et connexions	X				
Fixations moteur	X				
Pompe à essence électrique	X				
Echappement et fixations	X				
<b>EQUIPEMENT ELECTRIQUE</b>					
Batterie	X	X	X		
<b>HELICE</b>					
Pales	X	X			
Serrage des boulons	X				
Fils de freinage	X				
Cône	X	X			
Fixation du cône	X				
<b>RESERVOIRS (avant et arrière)</b>					
Robinet d'essence	X				
Durits	X				
Bouchons de remplissage	X				
Jauges électrique et mécanique	X				

## 8-2 Visite 50 Heures

Page 1/2	Opérations à mener					Compte-rendu
<b>Programme d'entretien P-50 H</b>						Date de la visite :
Délai : 50 h.						H.T. Cellule :
Depuis la dernière visite "P_X00"						H.T. Moteur:
<b>MENESTREL HN700 F-PJL</b>	<b>Vérification</b>	<b>Nettoyage</b>	<b>Graissage</b>	<b>Réglage (valeur)</b>	<b>Remplacement</b>	<b>Commentaires</b>
<b>FUSELAGE</b>						
Etat général	X	X				
Collage bois - toile	X					
Etanchéité des circuits d'essence	X					
Commandes de vol	X	X	X			
Câbles	X	X	X			
Tension des câbles	X			selon (V)		
Commandes des volets	X	X	X			
Verrière	X	X				
Fermeture de la verrière	X		X			
Fixations de la verrière	X					
Tuyauteries des instruments	X					
Commandes du moteur : réchauffe, etc.	X		X			
Ceintures de sécurité	X					
Fixations des ceintures de sécurité	X					
Paliers avant et arrière manche	X			selon (V)		
Jeu des paliers avant et arrière manche	X					
Fixation des poignées des manches	X					
<b>TRAIN D'ATTERISSAGE</b>						
Amortisseurs	X		X			
Carénages des roues	X	X				
Fixations des carénages de roue	X	X				
Roues	X	X	X			
Pneus	X	X		2,1 bars		
Freins	X	X	X	X		
<b>VOILURE</b>						
Poulies, câbles, et ensemble de la structure	X	X				
Toile	X	X				
Ailerons	X	X				
Charnières des ailerons	X	X		selon (V)		
Volets	X	X				
Charnières des volets	X	X		selon (V)		
Câbles	X					
Tension des câbles	X			selon (V)		
Tuyau de l'antenne badin	X	X				

Trous de drainage	x	x				
<b>Page 2/2 P- 50H</b>						
<b>EMPENNAGE</b>						
Toile	x	x				
Fixations	x	x				
Charnières	x	x	selon (V)			
Guignol de gouvernail	x					
Guignol de profondeur	x					
Roulette de queue	x	x	x			
<b>MOTEUR</b>						
Extérieur du moteur	x	x				
Capot et tôles de refroidissement	x	x				
Fixation des capots	x	x				
Etanchéité du circuit d'huile	x	x				
Etanchéité du circuit d'essence	x					
Jeux des culbuteurs	x			0.15/0.20		
Joints des caches culbuteurs	x			selon (V)		
Serrage des culasses	x			selon (V)		
Cylindres	x					
Taux de fuite > 70 PSI	x					
Extérieur et intérieur du Carburateur	x	x				
Filtre à essence	x	x				
Filtre à air	x	x				
Tuyauteries	x	x				
Crépine à huile	x	x				
Huile moteur	x				x	
Extérieur de la Magnéto	x	x				
Vis platinées	x	x			250h	
Avance allumage	x			28° -0/+2		
Fils de bougies et connexions	x					
Bougies	x	x		0.6 mm	100 h	serrage 2 m.kgf
Pompe à essence mécanique	x					
Fixations moteur	x					
Pompe à essence électrique	x					
Echappement et fixations	x					
Câbles et commandes	x		selon (V)			
Fonctionnement du moteur	x					
<b>EQUIPEMENT ELECTRIQUE</b>						
Batterie	x	x				
Connexions au T.Bord : écrous ...	x					
Disjoncteur	x					
Alternateur	x					
Courroie alternateur	x					
<b>HELICE</b>						
Pales	x	x				
Serrage des boulons	x			1.5 m.kg		

Fils de freinage		x					
Cône		x	x				
Fixation du cône		x					
<b>RESERVOIRS</b> (avant et arrière)							
Attaches de fixations		x					
Robinet d'essence		x					
Durits d'essence		x					
Bouchons de remplissage		x					
Jauges électrique et mécanique		x					
		(V) = selon résultat de la vérification					

## 8-3 Visite 100 Heures

Page 1/2	Opérations à mener					Compte-rendu
<b>Programme d'entretien P-100H</b>						Date de la visite :
Délai : 100 h.						H.T. Cellule :
depuis la dernière visite "P_ X00"						H.T. Moteur :
<b>MENESTREL HN700 F-PJL</b>	<b>Vérification</b>	<b>Nettoyage</b>	<b>Graissage</b>	<b>Réglage (valeur)</b>	<b>Remplacement</b>	<b>Commentaires</b>
<b>FUSELAGE</b>						
Etat général	X	X				
Collage bois - toile	X					
Etanchéité du circuit d'essence	X					
Commandes de vol	X	X	X			
Câbles	X	X	X			
Tension des câbles	X			selon (V)		
Commandes des volets	X	X	X			
Verrière	X	X				
Fermeture de la verrière	X		X			
Fixations de la verrière	X		X			
Tuyauteries des instruments	X					
Commandes du moteur : réchauffe, etc..	X		X			
Ceintures de sécurité	X					
Fixations de ceintures de sécurité	X					
Paliers avant et arrière manche	X		X			
Jeu des paliers avant et arrière manche	X					
Fixation des poignées des manches	X					
<b>TRAIN D'ATTERISSAGE</b>						
Amortisseurs	X		X			
Carénages des roues	X	X				
Fixations des carénages de roue	X	X				
Roues	X	X	X			
Pneus	X	X		1,5 bars	selon (V)	
Freins	X	X	X	x	selon (V)	

<b>VOILURE</b>							
Poulies, câbles, et ensemble de la structure	X	X					
Toile	X	X					
Ailerons	X	X					
Charnières des ailerons	X	X	X				
Volets	X	X					
Charnières des volets	X	X	X				
Axes des charnières volets et ailerons	X	X	X				
<b>Page 2/2 P- 100H</b>							
Câbles	X						
Tension des câbles	X			selon (V)			
Tuyau de l'antenne badin	X	X					
Trous de drainage	X	X					
<b>EMPENNAGE</b>							
Toile	X	X					
Fixations	X	X					
Charnières	X	X	X				
Guignol de gouvernail	X						
Guignol de profondeur	X						
Roulette de queue	X	X	X				
<b>MOTEUR</b>							
Extérieur du moteur	X	X					
Capot et tôles de refroidissement	X	X					
Fixation des capots	X	X					
Etanchéité du circuit d'huile	X	X					
Etanchéité du circuit d'essence	X						
Jeux des culbuteurs	X			0.15/0.20 mm			
Joints des couvercles de culasse	X			selon (V)			
Serrage des culasses	X			2.4 m.kg			
Cylindres	X						
Taux de fuite > 70 PSI	X						
Extérieur et intérieur du Carburateur	X	X					
Filtres à essence	X	X			X		
Filtre à air	X	X					
Tuyauteries	X	X					
Crépine à huile	X	X					
Huile moteur	X				X		
Extérieur de la Magnéto	X	X					
Intérieur de la Magnéto	X	X					
Vis platinées	X	X			selon (V)		



Avance allumage	x			28° -0/+2		
Fils de bougies et connexions	x					
Bougies	x	x		0.6 mm	100h max	serrage 2 m.kg
Pompe à essence mécanique	x					
Fixations moteur	x					
Pompe à essence électrique	x					
Echappement et fixations	x					
Câbles et commandes	x		selon (V)			
Fonctionnement du moteur	x					
<b>EQUIPEMENT ELECTRIQUE</b>						
Batterie	x	x			selon (V)	
Connexions au T.Bord : écrous ...	x					
Disjoncteur	x					
Alternateur	x					
Courroie alternateur	x			selon (V)		
<b>HELICE</b>						
Pales	x	x				
Serrage des boulons	x			1.5 m.kg		
Fils de freinage	x					
Cône	x	x				
Fixation du cône	x					
<b>RESERVOIRS (avant et arrière)</b>						
Attaches de fixations	x					
Robinet d'essence	x					
Durits	x					
Bouchons de remplissage	x					
Jauges électrique et mécanique	x					
	(V) = selon résultat de la vérification					

## 8-4 Visite 500 Heures

Page 1/1	Opérations à mener					Compte - rendu
Programme d'entretien P-500h						Date de la visite :
Périodicité : 500 h.						H.T. Cellule :
						H.T. Moteur :
<b>MENESTREL HN700 F-PJLL</b>	<b>Vérification</b>	<b>Nettoyage</b>	<b>Graissage</b>	<b>Réglage (valeur)</b>	<b>Remplacement</b>	<b>Commentaires</b>
<b>MOTEUR</b>						
Révision du CARBU à 500 h		x	x			
Révision de la MAGNETO à 500 h		x				
Alternateur		x			selon (V)	
Vis platinées	x	x		selon (V)	selon (V)	
	(V) = selon résultat de la vérification					