

Manuel de Vol et d'Entretien

Aéronef

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

Moteur

Modèle : J.P.X.
Type : 4TX75A
Numéro de série : 07498A
Puissance : 85 CV à 3000 tr/mn

Hélice

Modèle : VALEX
Type : Bipale en bois
Numéro de série : 121061C



Propriétaire : Jean LECLAIRE

OSAC : Hugues MARGUERET

TABLE DES MATIERES

PARAGRAPHERS	Page
0 - LISTE DES AMENDEMENTS.....	4
 1 - <i>GENERALITES</i>	
1.1 - Fuselage.....	5
1.2 - Voilure	5
1.3 - Ailerons	5
1.4 - Volets de courbure	5
1.5 - Empennage horizontal.....	5
1.6 - Atterrisseurs	6
1.7 - Masses.....	6
1.8 - Propulsion	6
1.9 - Charges.....	6
1.9.1 - Performances	6
 2 - <i>DESCRIPTION TECHNIQUE</i>	
2.1 - Moteur	7
2.2 - Carter moteur	7
2.3 - Cylindres / Pistons.....	7
2.4 - Vilebrequin	7
2.5 - Culasses.....	7
2.6 - Distribution	7
2.7 - Support moteur.....	7
2.8 - Equipements standards	7
2.8.1 - Allumage	7
2.8.2 - Alternateur.....	8
2.8.3 - Démarreur	8
2.8.4 - Pompe à essence.....	8
2.8.5 - Prise de mouvement.....	8
2.8.6 - Pompe à huile.....	9
2.8.7 - Filtre à air	9
2.8.8 - Carburateur	9
 3 - <i>CARBURANTS ET LUBRIFIANTS</i>	
3.1 - Carburants.....	9
3.2 - Lubrification	10
 4 - <i>LIMITES D'UTILISATION DU MOTEUR</i>	
4.1 - Vitesses de rotation	10
4.2 - Température culasse.....	10
4.3 - Performances moteur	11

5 - DEMARRAGE ET ESSAIS DE CONTROLE

5.1 - Contrôle avant mise en route 11
 5.2 - Mise en route 12
 5.3 - Mise en température moteur 12
 5.4 - Point fixe 13
 5.5 - Décollage 13
 5.6 - Croisière 13
 5.7 - Approche 13
 5.8 - Arrêt moteur 13
 5.9 - Procédure de remise en route à chaud 13

6 - ENTRETIEN MOTEUR

6.1 - Révision générale 14
 6.2 - Hivernage 14
 6.3 - Procédures d'interventions 14
 6.3.1 - Vidange moteur 14
 6.3.2 - Réglage des culbuteurs 15
 6.3.3 - Taux de fuite 15
 6.3.4 - Filtre à huile 16
 6.3.5 - Système de reniflard 16
 6.3.6 - Bougies 16
 6.3.7 - Inspection générale 16
 6.3.8 - Vérification des jeux 17
 6.3.9 - Démontage de la crépine 17

7 – PERIODICITE DES OPERATIONS D'ENTRETIEN

7.1 - Périodicité et tolérances des visites d'entretien 17
 7.2 - Opérations d'entretien 18
 7.3 - Groupe fuselage 18
 7.4 - Groupe surfaces portantes 18
 7.5 - Groupe cabine et poste de pilotage 19
 7.6 - Groupe commandes de vol 19
 7.7 - Groupe circuit électrique 19
 7.8 - Groupe circuit carburant 19
 7.9 - Groupe atterrisseurs 19
 7.10 - Groupe moteur 20
 7.11- Groupe hélice 20
 7.12- Point fixe de sortie 20
 7.13- Aspect administratif 21

1- GENERALITES

1.1 - Fuselage

- Longueur totale : 5,30 m
- Hauteur totale : 2,23 m
- Garde de l'hélice au sol : 0,24 m

1.2 - Voilure

- La voilure dispose d'une structure mono longeron à revêtement Dacron
- Envergure : 7,80 m
- Surface : 9,80 m²
- Allongement : 6,2
- Dièdre : 5°
- Calage : 5°
- Corde de la partie rectangulaire : 1,40 m

1.3 - Ailerons

- La commande des ailerons s'effectue au moyen du manche par l'intermédiaire de guignols, câbles et poulies de renvoi.
- Angle de débattement : $\pm 25^\circ$

1.4 - Volets de courbure

- La commande des volets est manuelle et s'effectue au moyen d'un levier situé entre les sièges avant.
- 3 positions verrouillées :
 - . Lisse 0° volets rentrés
 - . 1^{er} cran 12° décollage
 - . 2^{ème} cran 45° atterrissage

1.5 - Empennage horizontal

- L'empennage horizontal est en deux parties, un fixe et l'autre mobile à commande par câbles, équipé d'un tab métallique à commande par corde à piano. La commande du tab est situé sur le côté gauche du poste de pilotage.

- Surface : 1,70 m²
- Envergure : 1,1 m
- Corde : 0,70 m
- Allongement : 1,7
- Débattement de l'empennage horizontal : $\pm 25^\circ$

1.6 - Atterrisseurs

- Le train fixe classique à 2 roues identiques dispose d'une suspension à ressort.
- Les freins sont à disques à commande hydraulique différentiel.
- La roulette de queue est conjuguée à la gouverne verticale par l'intermédiaire de chaînes et ressorts.
- Elle est équipée d'un verrouillage automatique en vol.

- Voie	: 4,29 m
- Empattement	: 2,20m
- Dimension des roues	: 500 x 5

1.7 - Masses

- Totale Maximum	: 550 kg
- Vide	: 328 kg
- Utile	: 222 kg
- Carburant	: 47 kg
- Capacité réservoirs	: 65 litres
- Facteur de charge	: + 6 g - 3 g

1.8 - Propulsion

- Puissance moteur	: 85 cv
- Régime	: 3000 tr/mn
- Consommation	: 20,4 l
- Hélice pas fixe	: 1,60 m

1.9 - Charges

- Alaire	: 56,12
- Propulsive	: 6,47
- Totale	: 62,59

1.9.1 - Performances

- Vitesse maxi en palier	: 218 km/h
- Vitesse de croisière	: 197 km/h
- Vitesse de décrochage (lisse)	: 84 km/h
- Vitesse de décrochage (volets)	: 74 km/h
- Vitesse de finesse	: 130 km/h
- Taux de montée	: 800 ft/mn
- Distance de décollage (15m)	: 401 m
- Distance atterrissage (15m)	: 252 m
- Autonomie (75%)	: 4.4 h
- Distance franchissable (75%)	: 788 km
- Vitesse de sortie des volets (Vf)	: 130 km/h
- Vitesse de manœuvre (Va)	: 164 km/h
- Vitesse à ne pas dépasser (Vne)	: 250 km/h

2 - DESCRIPTION TECHNIQUE

2.1 - Moteur

- Identification du type : 4TX75 A
- 4 Cylindres, 4 temps : Type à plat
- Refroidissement moteur : Air forcé
- Refroidissement de l'huile : Radiateur
- Cylindrée : 2325 cc
- Alésage / Course : 95 mm / 82 mm
- Rapport volumétrique : 8.7 / 1
- Puissance maxi : 89,5 CV à 3400 tr/mn (courbe constructeur)
- Puissance d'exploitation : 85,4 CV à 3000 tr/min
- Puissance en croisière : 78,6 CV à 2800 tr/mn
- Couple : 20,1 Kg/m à 2800 tr/min
- Poids avec équipements : 78 Kg

2.2 - Carter moteur

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-carter qui sont maintenus ensemble par 6 tirants de \varnothing 10 et 16 goujons M8. Il est de type humide.

2.3 - Cylindres/pistons

Les cylindres sont en aluminium coulés en coquille. Il possède un revêtement de surface CERASIL. Les pistons sont en aluminium hypersilicié forgés pour une meilleure tenue mécanique.

2.4 - Vilebrequin

Le vilebrequin est en GKH forgé et nitruré, 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.

2.5 - Culasses

Les culasses sont en alliage d'aluminium de haute tenue à chaud. Les sièges de soupape d'admission et d'échappement sont stellites afin d'éviter la corrosion des portées et accepter ainsi deux carburants, Essence SP 98 et AVGAS 100 LL.

2.6 - 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 forgé.

2.7 - Support moteur

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

2.8 - EQUIPEMENTS STANDARD

2.8.1 - Allumage

- Magnéto double BENDIX D3000
- Faisceau BENDIX avec embouts coudés NGK antiparasité
- Déclat escamotable à 400 Tr/min à Avance 0°

- Avance à l'allumage : $24^\circ \pm 1$ (repère 1 sur le vilebrequin)
- Ecartement des rupteurs: $0,20 < J < 0,25$
- Ordre d'allumage : 1 - 3 - 2 - 4
- Type de bougie, NGK DR9EA
- Jeu entre électrodes : 0,5 mm
- Couple de serrage: 1,5 / 2 m/kg
- Entraînement direct par une cale en acier cémenté trempé fixé au vilebrequin avec silembloc.

2.8.2 - Alternateur

- Alternateur à l'intérieur de la platine support moteur, entraînement direct par le vilebrequin
- Marque : DUCATI, type 435 54 7310
- Régulateur : DUCATI, type 434 36 3800
- Puissance : 13,5 V / 21A / 280 W

2.8.3 - Démarreur

- VALEO, type D6RA 18 ou 16
- Puissance : 1,2 kW
- Module : 2,1167/10 dents
- Engrenement sur une couronne en acier trempé de 131 dents.

2.8.4 - Pompe à essence

- De type à membrane, commandée mécaniquement par une came sur le vilebrequin.
- Marque SOFABEX Y 3418
- Filtre à essence placé en amont de la pompe (changement tous les 200 Heures).
- Caractéristiques de fonctionnement:
 - * Pression normale : $0,2 < P < 0,35$ bar
 - * Pression mini : 0,15 bar

2.8.5 - Prise de mouvement

- Entraînement hélice : Prise directe
- Prolongateur JPX : 50 mm
- Sens de rotation : Horaire face à l'hélice
- Garde au sol de l'hélice en ligne de vol : 24 cm
- Dimensions de la flasque porte hélice
 - * Diamètre extérieur : 125 mm
 - * Diamètre centrage : 50 mm
 - * 6 pions $\varnothing 12$ / Longueur 20 mm répartis sur $\varnothing 100$ mm
 - * Serrage de l'hélice : 1.5 m.kg (6 vis M8 x 100)
 - * Moment d'inertie hélice : 4600 kg.cm²

2.8.6 - Pompe à huile

Type à engrenage (26 mm), entraînée directement par l'extrémité de l'arbre à cames.

2.8.7 - Filtre à air

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

2.8.8 - Carburateur

- Carburateur DELL'ORTO, Type OVC 36/33 C
- Avec réchauffage carburateur et sonde de température d'air d'entrée
- Pompe de reprise, starter, réglage mixture et étouffoir.
- Gicleur de ralenti : 55
- Gicleur principal : 210
- 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 $\frac{3}{4}$ de tour.
- Pour l'accès au gicleur principal:
 - * Démonter les 4 vis M4 de la cuve.
 - * Déposer la cuve, puis dévisser le gicleur central à l'aide d'un tournevis plat.
 - * Remonter dans l'ordre inverse de démontage.

3 - CARBURANTS ET LUBRIFIANTS

3.1 - Carburants

- Essence SP, Octane : 95 / 98
- AVGAS : 100 LL
- Contenance réservoir avant : 34 l
- Contenance réservoir arrière : 31 l

- Pressions d'essence
 - * Mini : 0,15 bar
 - * Normale en service : 0,2 à 0,35 bar

- Consommations
 - * Plein gaz, à puissance nominale : 23 l/h
 - * Puissance maxi continue : 20 l/h
 - * Croisière 2500 à 2900 tr/min : 13 l/h

3.2 - Lubrification

- Température d'huile à l'entrée du filtre
 - * Mini au décollage : 40° C
 - * Normale en croisière : 70° à 100° C
 - * Maxi : 130° C

- Pression d'huile
 - * Mini au ralenti (650 à 800 tr/mn) : 0,8 bar
 - * Mini à 2300 tr/min : 1.5 bar
 - * Mini au décollage : 2,5 bars
 - * Normale en service : 2 à 4 bars
 - * Maxi à 3000 tr/min : 5 bars

- Quantité d'huile :
 - * Mini carter : 2 litres
 - * Maxi carter : 3,5 litres
 - * Carter + filtre + radiateur : 4 litres
 - * Jauge mini/maxi : 1,5 litre
 - * Consommable : 1,5 litre
 - * Consommation : 0,4 ml /ch. / h
 - * Type d'huile recommandée : SAE 10 W 50, 10 W 40, 20 W 40.

- Fréquence des vidanges : 50 h
- Filtre à huile PURFLUX LS 902
- Changement de la cartouche filtrante toutes les deux vidanges (100 heures).

Note : Sur train classique, le niveau d'huile est correct au repère mini.

4 - LIMITES D'UTILISATION DU MOTEUR

4.1 – Vitesses de rotation

- Maximum (20 secondes) : 3400 tr/min
- Maxi en continue (5 min) : 3000 tr/min
- Régime de croisière : 2500 à 2900 tr/min
- Régime de ralenti : 650 à 800 tr/min

4.2 - Température culasse (Thermocouple sous bougie du cylindre N°3)

- Normale en croisière : 130° à 210° C
- Maxi en continue : 220° C
- Maximum : 245° C

4.3 - Performances moteur

- Les puissances annoncées sont dans les conditions standards : 1013 mbar, 15° C
- Les essais ont été pratiqués avec tous les équipements moteurs.
- Performances en pleine charge suivant la courbe du constructeur JPX.

- Décollage plein gaz : 85,4 cv à 3000 tr/mn
- Puissance à 75% : 69,5 cv à 2500 tr/mn
- Puissance à 65% : 58,6 cv à 2100 tr/mn

- Puissance et couple à différents régimes moteur

Régime tr/mn	Couple m.kg	Puissance cv
3000	20,4	85,4
2900	20,1	81,4
2800	20,1	78,6
2700	19,9	74,8
2500	19,9	69,5
2300	19,7	63,3
2100	20	58,6

5 - DEMARRAGE ET ESSAIS DE CONTROLE

5.1 - Contrôle avant mise en route

- Contrôle de début de journée,
- 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 la jauge.
- Ne jamais procéder à une lecture à la première extraction, la première indication pouvant être erronée.
- Le niveau d'huile doit se situer au maxi du 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, déposer le capot supérieur du moteur
- Dévisser le bouchon situé au-dessus du moteur.
(Ne pas oublier de bien le revisser après remplissage)

Visite de pré vol :

- S'assurer que la casserole 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, étouffoir, et réchauffage carburateur.

- Magnétos coupés et commande 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.

5.2 - Mise en route

- Vérifier que le robinet de carburant est sur la position : **Réservoir Avant Ouvert**.
- Repousser la manette d'étouffoir.
- Effectuer 6 injections à l'aide de la commande des gaz
- Contact batterie : Marche
- Mettre les contacts magnétos en position 1 + 2 (BOTH)
- Positionner la manette des gaz à 2 cm
- 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.
- Ajuster le régime moteur à 1200 tr/min et vérifier la montée en pression de l'huile sur le manomètre et voyant rouge (éteint), si la pression ne s'établit pas dans les 10 secondes, arrêter le moteur et suivre les instructions de recherches de panne
- Mettre l'interrupteur d'alternateur sur Marche
- Vérifier que l'alternateur charge la batterie. (Voyant rouge éteint, indicateur de charge dans le vert)

5.3 - Mise en température 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 50°C. (Il y aurait risque de rupture du film d'huile entre les pièces lubrifiées).

5.4 - 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.
- Vérifier que le moteur tourne normalement sur une magnéto, puis sur l'autre. Le moteur ne doit pas perdre plus de 50 tr/min en mono allumage.

5.5 - Décollage

- 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 (3000 Tr /mn) est autorisée pendant 5 minutes maximum.**

5.6 - Croisière

- Réduire doucement les gaz pour obtenir le régime souhaité.
- Régime de croisière : 2300 Tr/min à 2900 Tr/min.

5.7 - Approche

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

5.8 - Arrêt 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 culasses.
- Régime < à 1000 Tr/min, vérifier la coupure magnétos.
- 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.

5.9 - Procédure de remise en route à chaud

- Par temps très chaud, procéder comme suit :
 - * Effectuer 2 injections à l'aide de la commande des gaz
 - * Mettre un centimètre de gaz.

- * Mettre le contact batterie.
- * Mettre les contacts magnétos.
- * Lancer le moteur au démarreur.

6 - ENTRETIEN MOTEUR

6.1 - Révision générale

- Le potentiel du moteur 4TX75 A est fixé à 1000 heures.
- Déposer le moteur de la cellule pour réfection.

6.2 - 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 les magnétos sont 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.

6.3 - PROCEDURES D'INTERVENTIONS

6.3.1 - 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 5 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.
- Freiner le bouchon
- Changer la cartouche d'huile si nécessaire (100 h).
- 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.

6.3.2 - Réglage des culbuteurs

- Démontez les capotages moteurs.
- Déconnecter les tuyauteries de dégazage sur les caches culbuteurs.
- Déposer les caches culbuteurs
- Démontez une bougie de chaque cylindre.
- Positionner les culbuteurs du cylindre N° 1 en balance.
- Vérifier que le repère du PMH (**0**) du moyeu d'hélice est bien aligné avec le plan de joint du carter.
- Régler les culbuteurs du cylindre N°2

Réglage des culbuteurs à froid : Admission : 0,15 mm

Echappement : 0,15 mm

- 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 plat et un jeu de cales. Une fois le réglage effectué, resserrer le contre écrou tout 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).
- Brasser l'hélice une dizaine de tours, puis revérifier le réglage.
- Dégraisser soigneusement les portées de joints
- Appliquer de la pâte à joint sur les caches culbuteurs
- Remonter les caches culbuteurs (serrage 1,3 M.kg).
- Remonter les tuyauteries de reniflard.
- Attendre que la pâte soit sèche pour ôter le bourrelet de pate.
- Faire le point fixe.
- Remonter les capotages moteurs.

6.3.3 - Taux de fuite

- Les taux de fuite doivent être pris moteurs chaud.
- Démontez les capotages moteurs.
- Démontez une bougie du cylindre N° 1.
- 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 fin de compression.
- Injecter une pression d'air de 80 PSI, la valeur lue au cadran différentiel ne doit pas être < à 60 PSI.
- Valeurs des compressions comprises entre 9 et 13 kg/cm² (si prise des compressions)
- Répéter l'opération sur chaque cylindre.
- Remonter les bougies.
- Remonter les capotages moteurs.

6.3.4 - Filtre à huile

- Démonter les capotages moteurs.
- Placer des chiffons autour de la cartouche. (Coulure 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.

6.3.5 - Système de reniflard

- Démonter le capot supérieur.
- Déconnecter les tuyauteries souples
- Déposer le réservoir d'huile.
- Vidanger son contenu
- Rincer le réservoir avec de l'essence.
- Vérifier que les tuyauteries de liaison ne soient pas obstruées par de la "mayonnaise". Si elles sont bouchées ou que la section de passage est trop faible, nettoyer soigneusement l'intérieur des tuyauteries.
- Cette opération est très importante, si l'entretien du système de reniflard n'est pas correctement effectué, il y a un risque de vider le carter moteur de son huile.
- Reposer le réservoir, et rebrancher les canalisations.
- Remonter les capotages moteurs.

6.3.6 - Bougies

- Démonter les capotages moteurs.
- Démonter les 8 bougies.
- Nettoyer la calamine. (Attention de ne pas abîmer la porcelaine autour de l'électrode centrale)
- Régler l'écartement des électrodes à 0,5 mm
- Enduire de graisse graphitée les filets de chaque bougie
- Serrage au couple à 1,5 / 2 m/kg
- Attention aux filetages des bougies dans la culasse.
- Remonter les capotages moteurs.

6.3.7 - Inspection générale

- Vérifier l'état général du moteur.
- Vérifier qu'il n'y a pas de suintement d'huile ou de carburant.
- Vérifier que les câbles de commandes soient correctement graissés et aient leurs débattements.
- Vérifier l'état du filtre à air. (Au besoin le nettoyer)
- Vérifier l'état du filtre à essence.
- Purger et nettoyer le décanteur d'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, la casserole, ses fixations.
- Vérifier qu'il n'y a pas de vis ou d'écrous desserrés.
- Vérifier le niveau d'huile.
- Vérifier l'état du système d'échappement

6.3.8 – Vérification des jeux

- Jeu latéral du vilebrequin. (Jeu axial)

Pour ce faire, monter un comparateur sur le carter. (Immobiliser l'avion). 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° et relever la valeur sur le comparateur, $0 < x < 0,05$.

6.3.9 - Démontage de la crépine

- Vidanger le moteur.

- Démontez les 6 écrous borgnes de la plaque de fond.

- Déposer 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 du joint.

- 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 nouveau joint enduit de pâte.

- Resserrer les 6 écrous borgnes à 1m.kg.

- Remonter le bouchon de vidange avec 3 ou 4 tours de bande Téflon.

- Freiner le bouchon au fil à freiner.

7 - PERIODICITE DES OPERATIONS D'ENTRETIEN

7.1 - Périodicités et Tolérances des visites d'entretien

Désignation	Périodicités*	Tolérances
VP 50 H	50 heures / 6 mois	5 heures / 2 mois
VP 100 H	100 heures / 1 an	10 heures / 2 mois
VP 500 H	500 heures / 5 ans	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) doivent être contrôlées tous les 2 ans.

7.2 - OPERATION D'ENTRETIEN

- Nettoyer à l'eau l'extérieur de l'avion
- Nettoyer l'intérieur de la cabine
- Mettre en route le moteur
- Mise en température et point fixe d'entrée de visite
- Contrôler :
 - Le ralenti et le plein gaz
 - La pression d'huile
 - La température d'huile
 - La température culasse
 - 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 les magnétos, 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 le mécanisme de fermeture et de verrouillage de la verrière.
- Lubrifier

7.3 - 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.

7.4 - 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

7.5 - 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

7.6 - 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 (14 kg)
- Contrôler les poulies et leurs supports (usure, lubrification)

7.7 - 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

7.8 - 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 leurs fixations
- Examiner les mises à l'air libre
- Changer éventuellement le filtre d'essence (200 h)
- Nettoyer le filtre du décanteur

7.9 - Groupe atterrisseurs

- Vérifier l'amortissement des trains
- Examiner les fûts
- Vérifier la fixation des jambes du train principal, des tubes fusés, des roues
- Rechercher la présence éventuelle de crique 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 (2 bars)

- Contrôler l'état des plaquettes de freins et des disques
- Examiner la roulette de queue, sa fixation et son bandage
- Examiner les lames de ressort de suspension
- Vérifier la tension des ressorts de conjugaison

7.10 - Groupe moteur

- Examiner les capots moteurs, leurs fixations et s'assurer de l'absence de crique
- Examiner le bâti moteur (fixation, 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 (étanchéité)
- Examiner le système d'échappement (joints, fissures, boulonnerie)
- Examiner le circuit d'air du carburateur et le bon fonctionnement de la boîte à air froid / air chaud
- Vérifier le filtre à air et le nettoyer
- Effectuer la vidange d'huile
- Vérifier le jeu des culbuteurs (50 h)
- Vérifier les taux de fuite (100 h)
- Nettoyer et vérifier les bougies
- Vérifier l'état du carburateur
- Vérifier l'avance à l'allumage (100 h)
- Vérifier le fonctionnement et les attaches et butées des commandes de gaz.
- 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.

7.11 - 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

7.12 - Point fixe de sortie

- Mettre le moteur en marche
- Mise en température et point fixe
- Contrôler :
 - Le ralenti et le plein gaz
 - La pression d'huile
 - La température d'huile
 - La température culasse
 - 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 des magnétos
 - Rechercher d'éventuelles fuites (carburant, lubrifiant, ...)

7.13 - Aspects administratifs

- Le responsable de l'entretien consignera dans le carnet cellule de l'aéronef toutes les défauts relevés lors de l'inspection et la suite qu'il leur a été donné.
- 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 et sur le Carnet de Route :
 - La date et l'heure de fin d'intervention
 - Le nom du propriétaire
 - 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

8 - SUIVI DES CONSIGNES DE NAVIGABILITE

8.1 C.N.

SB 651	Magnéto Bendix D 3000	

9 - REALISATION DES OPERATIONS D'ENTRETIEN, VISITE PERIODIQUE

9.1 - Visite 50 Heures / 6 mois

Page 1/3	Opérations à mener					Compte-rendu
Programme d'entretien 50 H						Date :
Délai : 50 h. / 6 mois						H.T. Cellule :
Depuis la dernière visite						H.T. Moteur:
MENESTREL HN700 F-PJL	Vérification	N e t t o y a g e	Graissage	Réglage (valeur)	Remplacement	Commentaires
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			
Tension des câbles	x			14 kg		
Commande 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		X			
Jeu des paliers avant et arrière manche	x					
Fixation des poignées des manches	x					
TRAIN D'ATTERISSAGE						
Amortisseurs	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				
VOILURE						
Poulies, câbles, et ensemble de la structure	x	x				
Toile	x	x				

Page 2/3						
Ailerons	x	x				
Charnières des ailerons	x	x	X			
Charnières des volets	x	x	X			
Câbles	x					
Tension des câbles	x			14 kg		
Tuyau de l'antenne badin	x	x				
Trous de drainage	x	x				
Volets	x	x				
EMPENNAGE						
Toile	x	x				
Fixations	x	x				
Charnières	x	x				
Guignol de gouvernail	x					
Guignol de profondeur	x					
Roulette de queue	x	x	x			
MOTEUR						
Extérieur du moteur	x	x				
Capot et tôles de refroidissement	x	x				
Fixation des capots	x					
Étanchéité du circuit d'huile	x					
Étanchéité du circuit d'essence	x					
Jeux des culbuteurs	x			0.15 mm		
Serrage des culasses	x			2,5 m.kg		(25 heures)
Cylindres	x					
Extérieur et intérieur du Carburateur	x	x				
Filtre à essence	x					
Filtre à air	x	x				
Tuyauteries	x					
Huile moteur	x				x	
Extérieur de la Magnéto	x	x				
Fils de bougies et connexions	x					
Bougies	x	x		0.50 mm		Serrage, 1,5 / 2 m/kg
Fixations moteur	x					
Pompe à essence électrique	x					
Echappement et fixations	x					
Câbles et commandes	x					
Fonctionnement du moteur	x					
Jeux des culbuteurs	x			0.15 mm		
EQUIPEMENT ELECTRIQUE						
Batterie	x	x				
Raccordement	x					
Disjoncteur	x					
Alternateur	x					

Page 3/3							
HELICE							
Pales	x	x					
Serrage des boulons	x			2 m.kg			
Fils de freinage	x						
Cône	x	x					
Fixation du cône	x						
RESERVOIRS (avant et arrière)							
Attaches de fixation	x						
Robinet d'essence	x						
Durits d'essence	x						
Bouchons de remplissage	x						
Jauges électrique et mécanique	x						

9.2 - Visite 100 Heures / 1 an

Page 1/3	Opérations à mener				Compte-rendu	
Programme d'entretien 100H					Date :	
Délai : 100 h / 1 an					H.T. Cellule :	
Depuis la dernière visite "P_X00"					H.T. Moteur :	
MENESTREL HN700 F-PJL	Vérification	N e t t o y a g e	Graissage	Réglage (valeur)	Remplacement	Commentaires
FUSELAGE						
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			14 kg		
Commande 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					
TRAIN D'ATERRISSAGE						
Amortisseurs	x					
Carénages des roues	x	x				
Fixations des carénages de roue	x	x				
Roues	x	x				
Pneus	x	x		2,1 bars		
Freins	x	x				

Page 2/3						
VOILURE						
Poulies, câbles, et ensemble de la structure	x	x				
Ailerons	x	x				
Charnières des ailerons	x	x				
Volets	x	x				
Charnières des volets	x	x				
Axe des charnières volets et ailerons	x	x				
Toile et Trous de drainage	x	x				
Câbles	x					
Tension des câbles	x			14 kg		
Tuyauterie du badin	x	x				
EMPENNAGE						
Fixations et entoilage	x	x				
Charnières	x	x				
Guignol de gouvernail	x					
Guignol de profondeur	x					
Roulette de queue	x	x				
MOTEUR						
Extérieur du moteur	x	x				
Capot et tôles de refroidissement	x	x				
Fixation des capots	x	x				
Étanchéité du circuit d'huile	x	x				
Étanchéité du circuit d'essence	x					
Jeux des culbuteurs	x			0.15 mm		
Étanchéité caches culbuteurs	x	X				
Cylindres	x					
Taux de fuite	x			> 60 PSI		
Extérieur du Carburateur	x	x				
Filtres à essence	x	x			x	
Filtre à air	x	x				
Filtre à huile	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			250 H	

Page 3/3						
Avance allumage	x			24° ± 1		
Fils de bougies et connexions	x					
Bougies	x	x		0.5 mm	200h max	Serrage, 1,5 / 2 m/kg
Pompe à essence mécanique	x	X				
Fixations moteur	x					
Pompe à essence électrique	x					
Echappement et fixations	x					
Câbles et commandes	x					
Fonctionnement du moteur	x					
EQUIPEMENT ELECTRIQUE						
Batterie	x					
Connexion	x					
Disjoncteur	x					
Alternateur	x					
HELICE						
Pales	x	x				
Serrage des boulons	x			1.5 m.kg		
Fils de freinage	x					
Cône	x	x				
Fixation du cône	x					
RESERVOIRS (avant et arrière)						
Sangles de fixation	x					
Robinet d'essence	x					
Canalisations souples	x					
Bouchons de remplissage	x					
Jauges électrique et mécanique	x					

9.3 - Visite 500 Heures / 5 ans

Page 1/1	Opérations à mener				Compte-rendu	
Programme d'entretien 500h					Date :	
Périodicité : 500 h / 5 ans					H.T. Cellule :	
Visite type 100 h + ci-dessous					H.T. Moteur :	
MENESTREL HN700 F-PJL		N e t t o y a g e		Réglage (valeur)	Remplacement	Commentaires
MOTEUR	Vérification		Graissage			
Révision du Carburateur	X	x				
Révision de la Magnéto Bendix	SB 651	x	X			
Alternateur	X	x				
Vis platinées	x			X	X	
Vidange moteur	X					
Filtre à huile	X				X	
Dépose des trains d'atterrissage	X	X				
Dépose des gouvernes de vol	X	X	X			

11 – POINT FIXE

Type de visite: 50H, 100H, 500 H 6 mois, 1 an, 5 ans

	Entrée de visite	Sortie de visite
Mise en température, > 50°C		
Ralenti moteur :		
Régime plein gaz		
Température d'huile		
Pression d'huile :		
Température cylindre N° 3		
Sélection magnétos à 1800 tr/mn		
Magnéto 1		
Magnéto 2		
Réchauffage carburateur à 1800 tr/mn		
Charge batterie		
Contrôle compas		
Contrôle indicateurs		
Contrôle voyants		
Contrôle fonctionnement VHF		
Contrôle fonctionnement Transpondeur		

Date :

Heure :

Nom du mécanicien :

OBSERVATIONS :

12 - VOL DE CONTROLE

MONTEE

Régime moteur :
Pression d'huile :
Température d'huile :
Charge alternateur :

Anémomètre :
Variomètre :
Altimètre :
Position palonnier :

CROISIERE

Régime moteur :
Pression d'huile :
Température d'huile : °C
Position du Tab de profondeur en palier :
Position du manche en vol horizontal :
Position du palonnier en vol rectiligne :
Effort sur les gouvernes :
Contrôle fonctionnement Horizon

Anémomètre :
Altimètre : ft
Température culasse..... °C
.....
.....

ATTERRISSAGE

Approche finale à 100 km/h
tr/mn
Pression d'huile :
Température d'huile °C
Coupure contacts :
Etouffoir :

Ralenti :
Température culasse..... °C

Date :

Heure :

