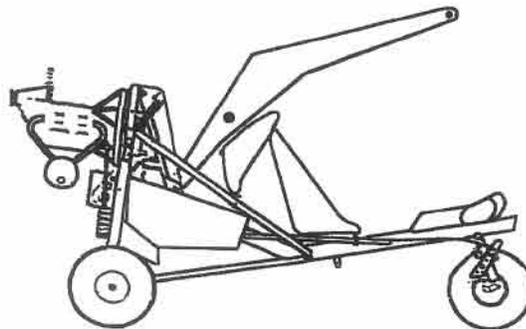


VOYAGEUR 912 et 912 S

_____ AILE DYNAMIC 450 _____

MANUEL ENTRETIEN



- 1° PRESENTATION
- 2° MAINTENANCE
- 3° POTENTIEL
- 4° DOCUMENTS ANNEXES

1° PRESENTATION

 **Rappel : l'entretien d'un ULM n'est pas soumis au contrôle d'un organisme reconnu par l'état. Le pilote, commandant de bord, est responsable de l'utilisation et de l'état de navigabilité de l'ULM qu'il pilote (article 14 de l'arrêté du 21/09/98 relatif aux ULM)**

En cas de doute nous consulter :

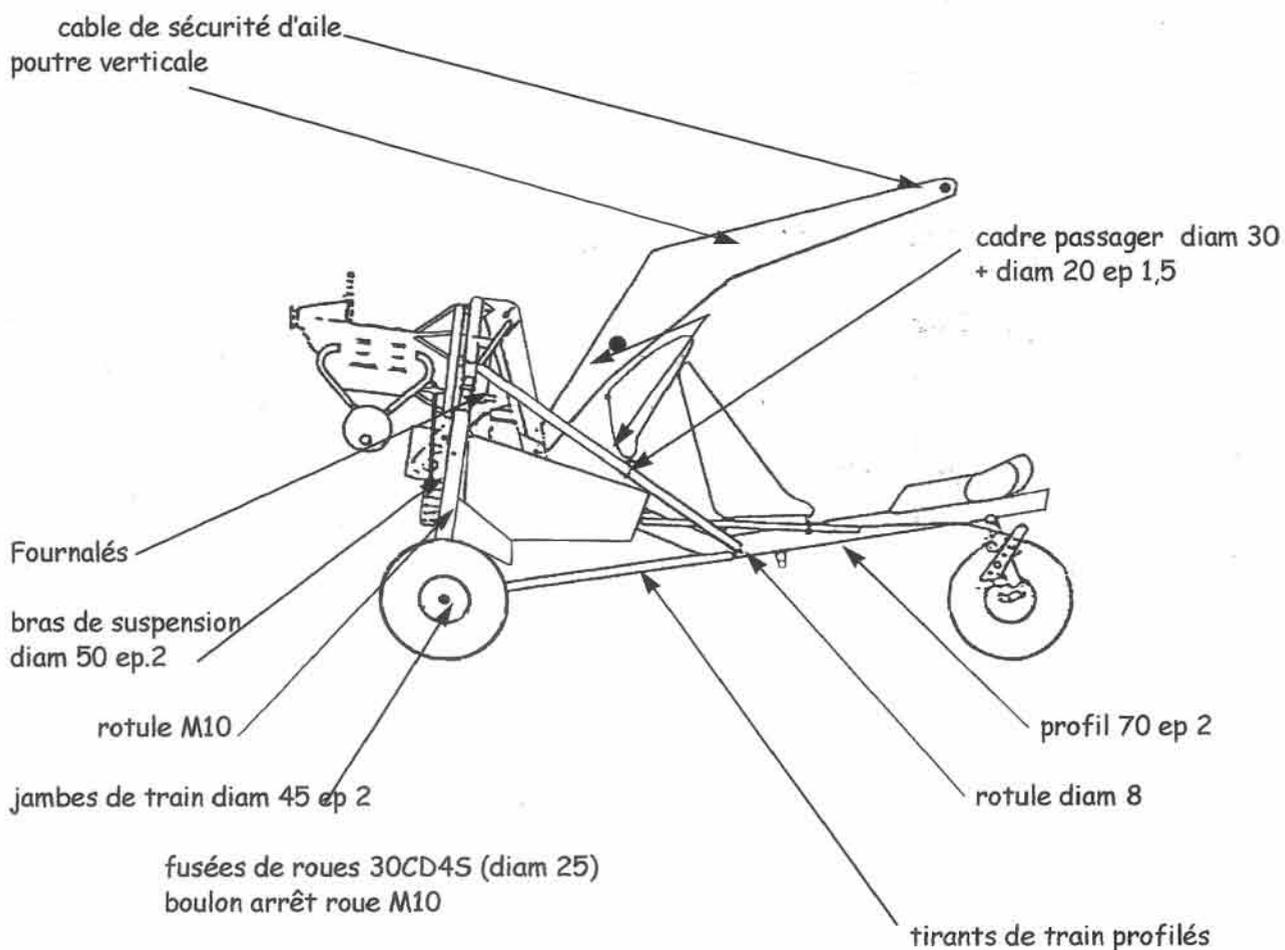
D T A Le Bourg 69220 ST LAGER Tél 04 74 66 75 18 Fax 04 74 66 75 19

pour le moteur, vous pouvez aussi contacter l'importateur ROTAX, soit pour la France,
AVIREX aérodrome de Dreux 28500 VERNOUILLET Tél 02 37 42 30 09 Fax 02 37 46 26 86

pour l'aile vous pouvez aussi contacter :

ELLIPSE route de Bonnevent F-70150 ETUZ Tél 03 81 57 60 22 Fax 03 81 51 60 57

Cellule :



Définition

-  => **DANGER** Identifie une instruction, qui si elle n'est pas respectée peut causer des dommages ayant des conséquences qui peuvent être mortelles
-  => **ATTENTION** Identifie une instruction importante, qui non suivie peut occasionner de très sérieux dommages

Matériaux - Echantillonnage

| | Dimensions | Matériaux | Traitement |
|---------------------------|-------------------------------|------------------------|-----------------------|
| Cellule : | | | |
| Poutre inf. | - diam 70 ep 2 (so 4,5) | Z 2 CN 18,09 | Peinture époxy |
| | | assemblage par | électrostatique |
| | | soudure TIG | cuisson au four |
| Profil vertical | - 60x30x1,5 | | |
| Renfort médian | - diam 30 ep1,5 | | |
| Tenue siège pilote | - diam 25 ep 1,5 | | |
| Cadre passager | - diam 30 ep 1,5 et 20 ep 1,5 | | |
| Goussets | - ep 3, 2,5 et 2 | | |
| Poutre verticale ou mât : | | | |
| Profil | - 60x40x4 | 6060 T6 | Peinture polyuréthane |
| Flancs | - ep 2 | 2017 T4 | idem |
| Câble externe | - diam 5 | 7x7 fil inox 302 gainé | |
| Fourche avant : | | | |
| Profil | - diam 35 ep 2 | 30 CD 4S | Peinture époxy |
| Pattes | - ep 3 | Z 2 CN 18,09 | idem |
| Pédales : | | | |
| Tubes | - diam 20 et 25 ep 2 | 6060 | idem |
| | - plat ep 3 | soudure TIG | idem |
| Tube amortisseur * : | - diam 50 ep 2 | 6100,61T6 | idem |
| Tirant de train * : | - profil 30,4x71 | 6061T6 | idem |
| Jambe de train * : | - diam 45 ep 2 | 2017 T4 | idem |
| Embouts * : | - rond collé-riveté | 2017T4 | idem |
| Fusées : | - diam 25,4 ep 1,8 et 2,2 | 30CD4S | idem + ZN |
| Bati moteur : | - diam 28 ep 1,5 et 16 ep 1,5 | 30CD4S | idem + ZN |
| Cale-pieds | - diam 30 ep 2 + 25 ep 2 | 2017TA | idem |
| Tenue réservoir | - diam 25 ep 2 + 20 ep 2 | 2017T4 | idem |
| Réservoir | - ep 12/10° | AG3 | Peinture polyuréthane |
| Plaques d'aile : | - ep 4 ou 5 | Z2 CN 18,9 | poli |
| Boulonnerie | - M5,6,8,10,12 | Acier classe 8,8 | ZN Bichro |
| | - écrou nylstop | idem | idem |
| | - rotules M8 et M10 | idem | idem |

* Boulonnerie travaillant sur sa partie lisse.

Détails de réalisation

L'articulation de la poutre verticale s'effectue sur des paliers nylon PEHD500 pour prévenir l'usure, et permettre une souplesse lors du montage, le bras de levier de la poutre verticale étant important. Elle repose en position ouverte dans un étrier formé par un Us soudé sur la cellule, traversées par un boulon * M 10 pour la rotation et M10 pour le blocage en partie supérieure. La poutre verticale est réalisée avec deux U en dural relié par deux flancs en AU4G, l'ensemble étant collé araldite et riveté.

Le train arrière est triangulé en trainée (rotule M8) et en compression (rotule M10). Ces rotules doivent être serrées.

Les suspensions sont assurées à l'arrière par deux amortisseurs oléopneumatiques de marque FOURNALES et à l'avant par 2 petits amortisseurs à ressorts interne.

Les roues arrières sont freinées et en standart d'un diamètre de 6', moyeu aluminium, roulement à billes.

La roue avant est libre, moyeu nylon, roulement à billes, diamètre 6'.

Les pneus à chambres à air sont des 600x6' 6 plis (sauf option)

Les sièges sont en tissu de verre, articulés pour le siège arrière sur 2 pattes soudées sur la barre transversale diam 20 du cadre passager à l'aide de push-pin diam 6,3 et pour le siège avant par l'intermédiaire de 2 silent bloc de diam 8.

Housses de siège en toile de forte épaisseur tenue par velcros avec poche à documents dans le dossier du siège pilote.

Ceintures ventrales en sangle largeur 50 mm, fixées pour le siège arrière sur le boulon d'articulation de la poutre verticale, et pour le siège avant par un boulon diam * 8 traversant les deux tubes du cadre pilote dans la fibre neutre. Fermeture par boucle de type aéronautique à ouverture rapide même sous tension.

La liaison avec l'aile est assurée par deux plaques en inox ep. 4 ou 5, articulés en rotation sur deux bagues épaulées en PEHD500, boulon * de rotation diam 10. Ces deux plaques seront glissées de part et d'autre de la noix d'accrochage positionnée autour de la quille de l'aile. Le boulon * d'accrochage est de diam 10.

Un câble de sécurité de diam 5 sécurise l'aile. Il est relié par l'intermédiaire d'un boulon M10 au mât.

La cale d'incidence est réalisée en plats alu 2017 de 4 mm, arrêtée en rotation par deux entretoises en 2017 T4 diam ext 20, tenue par deux boulons diam 8.

Le garde boue est réalisé en polyester.

La console est réalisée en polyester. Elle est reliée à la cellule par l'intermédiaire de 3 plots élastiques de façon à filtrer au maximum les secousses de roulage ainsi que les vibrations. La façade est réalisée en alu de 20/10° tenue par 6 vis M4 au travers d'inserts alu noyés.

Dépose de la console : 1° démonter la plaque de façade 2° dévisser l'écrou M8 à la partie avant de la console 3° dévisser les 2 écrous M6 sur le panneau arrière (face au siège pilote)

Le réservoir est en AG3 mécano-soudé. Il est relié à la cellule par un tube traversant isolé par du caoutchouc. Il repose sur sa partie avant sur la cellule par l'intermédiaire de deux silent-bloc.

Groupe moto-propulseur

ROTAX 912 4 temps double allumage bi carburateur 80 CV refroidissement air/eau/huile
réduction 1/2,27 - démarreur électrique (ou 912 S 100 cv réduction 2,43)

Caractéristiques : voir Manuel utilisateur et Manuel ROTAX

Option : limiteur de couple (en option pour les versions évolution et feeling)

Bati moteur radial tube rond 30CD4S diam 28 ep 1,6 + bras diam 16 ep 1,25 -

liaison bati - cellule et amortissement par 3 plots élastiques sécuritifs type Paulstra SC shore 60 et 1 plot Paulstra STC travaillant dans un plan parallèle au plan d'hélice et 4 boulons diam 12 .

Radiateur eau tenu par 1 patte sup. et 2 plaques inf reprises sur le réservoir - montage sur 6 silent-bloc - durites caoutchouc blindée inox

Radiateur huile tenu par une patte reprise sur le réducteur - montage sur 4 silent-blocs - durites caoutchouc ou blindées inox.

Le carburant est stocké dans un réservoir mécano soudé alu de 79 litres . Le remplissage des cuves de carburateurs est effectué par une pompe électrique..

Hélice diamètre maxi 1,72 m (montage possible avec tout type d'hélice en bois ou matériaux composites d'une inertie et d'un pas compatibles avec les caractéristiques indiquées par ROTAX pour ce moteur)
En standart, tripale DUC F 300 moyeu carbone + bague 2017 - pâles carbone epoxy

La commande de gaz est dédoublée pour être actionnée soit par la pédale de gaz située à droite de la fourche, soit par une manette à main droite, mise de gaz vers l'avant. Cette manette est protégée par le rebord du siège pilote.

La commande de starter est actionnée par une manette située sur le flanc gauche du siège pilote, mise de starter vers l'avant.

Réchauffe carbus par prise d'air chaud sur le pôt d'échappement donnant dans une boîte à air alimentant les deux carburateurs - gaines de marque Aéroduc diam 50 - 2 by pass à volet actionnés par une manette repérée, identique à la manette de gaz, mais positionnée du côté droit de la poutre principale. La réchauffe est actionnée par basculement de la manette vers l'avant.

Le bac à batterie est en 2017 fixé à l'arrière de la cellule. La batterie est retenue dans ce bac par un collier cranté. Batterie 12V 16 A en standart.

Instrumentation moteur standart :

- mise sous tension par inter étanche protégé par un capuchon de sécurité
- voyant de charge
- compte tours
- horomètre (sa masse est reliée à un capteur de pression d'huile déclenchant à 1 bar)
- compte tours
- indicateur de pression d'huile
- indicateur de température d'huile
- indicateur de température d'eau (sonde sur culasse)
- arrêt moteur, sélection allumages et mise sous tension du démarreur par contacteur à clé
- jauge de carburant

Option :

débimètre, température d'admission

Aile

Voir Manuel Utilisation et Maintenance de l'aile

Transport

Le tricycle sera transporté sur une remorque. En cas de mise en caisse, ou dans un fourgon, il peut être nécessaire de démonter le train.

Le tricycle doit être soulevé par l'arrière de la cellule (fourgon) ou de l'arbre d'hélice (caisse) de façon à ne pas reposer sur le radiateur de liquide de refroidissement.

Commencer en démontant le tirant de train profilé : retirer le boulon M8 de liaison avec la cellule, puis le boulon M6 de tenue avec la fusée. Déposer le bras de suspension par le boulon M10 au niveau de la rotule supérieur de l'amortisseur. Enfin la jambe de train sera dévissée, la rotule M10 restant sur la cellule.

Stockage

 Le tricycle doit être parfaitement nettoyé, séché et vérifié avant d'être stocké. Le réservoir sera entièrement vidangé. Les câbles de gaz, rotules, boulonneries... pourront recevoir un brouillard d'huile ou de WD40.

le moteur sera stocké suivant les indications portées dans le chapitre «conservation du moteur» du Manuel d'utilisation du moteur.

Mise en service

Le rodage initial du moteur Rotax 912 a été effectué par l'usine Rotax. Le tricycle a été essayé par nos soins (voir Fiche de mise à disposition de l'ULM). Pendant les 25 premières heures d'utilisation, nous vous conseillons néanmoins de ne voler qu'en monoplace, de n'utiliser la puissance maximum que lors des décollage, et d'éviter les usages prolongés à régime maximum

Entretien périodique

Après les premières 25 heures :

-  - changer l'huile (2,5l) et le filtre à huile (nettoyer le boulon magnétique de réducteur)
- vérifier le serrage des boulons d'hélice (20 Nm) et l'état de l'hélice
- contrôler l'état des durites d'huile et le serrage des raccords d'huile
- resserrer les écrous des pipes d'échappement et colliers de tenue de la prise d'air chaud
- vérifier la tension des câbles de gaz (équilibrer si nécessaire à l'aide d'un dépressiomètre)
- vérifier le bon état des bougies pour constater qu'il n'y ait aucune prise d'air (pour démonter la bougie située sous la pipe de carburateur utiliser une clé raccourcie)

Contrôle toutes les 25 heures de vol :

-  - contrôler le niveau de liquide de refroidissement
- le niveau d'huile est à contrôler à chaque PREVOL
- après nettoyage, vérifier visuellement les soudures cellule / fourche / train / bâti moteur
- vérifier et graisser les câbles de gaz, starter, réchauffe carbu (utiliser un produit type WD 40.
Les huiles, graisse et graisse silicone sont déconseillées)
- vérifier qu'il n'y ait pas de boulons, écrous, rotules, goupilles, fil à freiné .. manquants ou desserrés sur le moteur, le tricycle et l'aile
- effectuer un contrôle visuel général des connexions et dispositifs de fixation (pôt à huile ...)
- vérifier les câbles d'allumage, fils de bougies, le serrage des cosses électriques ...
- vérifier le jeu du réducteur mécanique (il doit y avoir du jeu! voir Manuel Rotax)
- vérifier le système d'alimentation carburant, la propreté du filtre à essence
- vérifier la tenue des carburateurs, du boîtier de réchauffe, des gaines aérodynamiques, de la batterie
- vérifier la propreté des éléments du radiateur d'eau
- vérifier le jeu de fonctionnement des roues et la pression des pneus (1,6 kg)
- vérifier le bon état des ceintures de sécurité, fonctionnement des boucles de ceintures
- vérifier et reprendre le jeu du boulon de rotation fourche et de l'axe de roue

Contrôles toutes les 50 heures :

Comprend tous les points de la liste de contrôle des 25 heures à laquelle il faut ajouter :

- état des câbles de rappel et des anneaux de retenue du bord de fuite de l'aile
- états des câbles, cosses et pattes inox, du dispositif d'étaillage et des plaques de nez
- bon état de la couture de la voile d'extrados et de la poche de quille au centre de l'aile
- liberté d'articulation des cosses de câbles de transversales
- état correct des cordelettes de tenue des lattes et leur tension en particulier en bout d'aile (cette tension est très forte)
- vérifier le jeu de fonctionnement des plaques d'accroche d'aile, lubrifier le cube

Contrôles toutes les 100 heures ou tous les ans :

Comprend tous les points de la liste de contrôle des 50 heures à laquelle il faut ajouter :

-  - nettoyer et graisser les filtres à air (toutes les 50 heures si atmosphère poussiéreuse)
- changer le filtre à essence
- vidanger l'huile (2,5 l) et changer le filtre à huile
- nettoyer et contrôler les bougies
- contrôler la pression des amortisseurs Fournalés (en particulier si le train s'affaisse légèrement). Utiliser une pompe à haute pression (35 bars) avec l'amortisseur totalement détendue.
- vérifier le niveau d'électrolyte dans la batterie

Contrôle toutes les 150 heures ou tous les 2 ans :

Comprend tous les points de la liste de contrôle des 50 heures à laquelle il faut ajouter :

- révision de l'aile. (100 heures ou tous les six mois en atmosphère saline)
La révision consiste à effectuer un démontage complet de la voile et de la structure, le remplacement de toute la boulonnerie, le contrôle de tous les éléments.

Contrôle toutes les 200 heures de vol ou tous les deux ans :

Comprend tous les points de la liste de contrôle des 100 heures à laquelle il faut ajouter :

-  - remplacer les bougies
- changer la boulonnerie des plaques d'aile (rotation, entretoises, accrochages)
- changer la boulonnerie de tenue d'hélice
- changer les cables de gaz, starter, réchauffe et frein
- contrôler les compressions
- vérifier le couple de frottement du limiteur de couple
- rincer le circuit de refroidissement et renouveler le liquide
- changer les durites de carburant
- déposer la console et vérifier l'état des connexions
- déhousser les sièges et vérifier l'état du polyester et l'usure des chappes du siège avant
- changer les amortisseurs de fourche
- vérifier l'état des pneus, roulements de roues, du boulon de rotation de fourche, de l'axe de roue avant
- vérifier la boulonnerie (les boulons seront chassés à l'aide d'un faux-axe qui restera en place durant l'inspection. Les pièces présentant des signes d'usure, d'oxydation ou de faux-rond seront remplacés par des pièces neuves identiques et de classe équivalente).

Contrôle toutes les 600 heures de vol ou tous les deux ans :

Comprend tous les points de la liste de contrôle des 200 heures à laquelle il faut ajouter :

- contrôler la tension des ressorts de soupapes
- contrôler l'usure des flotteurs de carburateur et l'usure des pointeaux et aiguilles
- changer la totalité de la boulonnerie du chariot
- changer la totalité des silencieux blocs (bati moteur, radiateurs eau et huile, boîtier de réchauffe, console)
- remplacer la barre avant
- déposer la poutre verticale et vérifier sa planéité
- en cas de doute sur une soudure du tricycle utiliser un produit révélateur de micro-fissures

- Après tout atterrissage violent, vous devez contrôler :**

- la symétrie de la courbure des lattes
- la rectitude de la quille, des montants de trapèze, de la barre de contrôle, des bords d'attaque (une attention particulière sera portée aux arrières de bord d'attaque) et des transversales
- le bon état sans déformation ni amorce de criques des plaques de tenue de l'aile au chariot
- le bon état des baguettes de calage
- la visserie (**Tout écrou démonté doit être remplacé par un neuf et remonté au frein filet**)
- l'état de la voile en particulier aux bouts d'aile et au niveau de la poche de quille
- l'état des sièges et de leurs fixations
- l'état de la fourche en particulier de l'axe de roue avant
- la rectitude de la cellule (cadre passager, support pilote, poutre inférieure, poutre verticale)
- le train arrière en particulier les tirants de train et la pression des amortisseurs, les jantes

- Si l'aile a touché le sol, ou un obstacle, il est nécessaire de faire procéder à une vérification complète de sa structure.

3° POTENTIEL

| | | |
|---|--------|--------|
| TRICYCLE : | | |
| Cellule | 2400 H | |
| Poutre verticale | 1200 H | |
| Bati moteur | 1200 H | |
| Fourche | 1200 H | |
| Amortisseurs de fourche | 200 H | 2 ans |
| Train arrière | 1200 H | |
| Roulement de roues | 600 H | 5 ans |
| Plaques d'aile | 600 H | |
| Boulonnerie poutre verticale (rotation/ceinture passager M10, blocage M10) | 200 H | 2 ans |
| Boulonnerie plaques d'aile (rotation M10, entretoises M8, accrochage M10) | 150 H | 2 ans |
| Boulonnerie de fourche (rotation M12, axe de roue) | 600 H | 2 ans |
| Silent bloc | 600 H | 5 ans |
| Sièges polyester | 1200 H | |
| GROUPE MOTO-PROPULSEUR | | |
| Huile et filtre à huile | 100 H | 1 an |
| Durites d'huile | 600 H | 5 ans |
| Filtre à essence | 100 H | 1 an |
| Durites de carburant (voir aussi tube plongeur) | 200 H | 2 ans |
| Réservoir composite 70 l | 2400 H | 10 ans |
| Câbles de gaz, starter, réchauffe, freins | 200 H | 2 ans |
| Bougies | 200 H | 2 ans |
| Contacteur à clé CDI | 1200 H | 5 ans |
| Boulonnerie d'hélice | 200 H | 2 ans |
| Liquide de refroidissement | 200 H | 2 ans |
| Durites de liquide de refroidissement / vanne thermostatique | 600 H | 5 ans |
| Batterie | 200 H | 2 ans |
| Silent bloc suspension moteur, radiateurs, boîtier réchauffe | 600 H | 5 ans |
| Hélice DUC F300 | 600 H | 5 ans |
| Moteur | 1200 H | |
| AILE | | |
| Boulonnerie | 150 H | 2 ans |
| câbles latéraux | 300 H | |
| Voile | 1200 H | 5 ans |

Ces indications de potentiel n'ont qu'une valeur indicative. Elles peuvent être modifiées sans préavis à l'occasion de Bulletin d'information.

4° DOCUMENTS ANNEXES

Schéma électrique

Fiches d'entretien

Notes personnelles

Nomenclature

Manuel entretien moteur

Manuel entretien aile

| Date | Nbre H. | Observation | Signature |
|------|---------|-------------|-----------|
| | | | |

Notes personnelles