

MANUEL DE MAINTENANCE
Issoire Aviation
APM20 Lionceau / APM30 Lion

Référence : MM-APM2030-2021-01

Edition originale de Janvier 2021

ISSOIRE AVIATION

Aérodrome d'Issoire-Le Broc

63501 ISSOIRE

Tel : (+33) 4.73.89.01.54

Fax : (+33) 4.73.89.54.59

www.issuire-aviation.com

LE CONTENU TECHNIQUE DE CE MANUEL EST APPROUVE SOUS L'AUTORITE DE L'EASA (REFERENCE DE TCDS _____ REVISION _____) ET IL A ETE PRODUIT EN ACCORD AVEC LES PROCEDURES ALTERNATIVES AU DOA N° EASA.AP081

Page laissée intentionnellement blanche



MANUEL D'ENTRETIEN

APM20 / APM30

MM-APM2030-2021-01

Table des matières

Page : 1

Révision n°	Chapitres affectés	Pages affectées	Date	Objet	Approbation	Date
Originale	Tous	Toutes	Janvier 2021	Création du document		



Table des matières

Table des matières	1
01 - Informations d'utilisation	3
01-00 – Description des modèles	3
04 – Limite de navigabilité (airworthiness limitation)	4
04-10 – Exigence d'entretien.....	4
04-20 – Remplacements nécessaires	4
04-30 – Composants à durée de vie limitée	4
05 – Maintenance périodique	5
05-10 – Limitations de durée recommandées	6
05-20 – Programme d'entretien constructeur recommandé.....	8
05-30 – Outils spéciaux.....	15
05-40 – Liste de documents	15
05-50 – Inspections particulières	16
06 – Composition de l'avion	17
08 – Mise à niveau et pesée	18
08-10 – Pesée et centrage	18
08-20 – Levage et mise à niveau	19
09 – Manipulation au sol	20
09-00 – General	20
09-10 – Remorquage et manipulation au sol	20
11 – Etiquettes et plaquettes indicatrices	21
12 – Entretien courant	22
12-10 – Lubrification et fluide	22
12-20 – Entretien courant	22
12-30 – Entretien particulier	23
21 – Air conditionné	24
21-40 – Chauffage	24
27 – Commandes de vol	25
27-10 – Commande d'aileron	26
27-20 – Commande de direction.....	28
27-30 – Commande de profondeur.....	30
27-40 – Plan fixe horizontal.....	32
27-50 – Volets hypersustentateurs	33
28 – Essence	34
28-20 – Circuit d'essence.....	34
31 – 10 Panneau d'instruments	35
32 – Train d'atterrissage	36
32-10 – Train principal.....	36
32-20 – Train avant.....	37
32-40 – Roues	38
39 – Instruments et tableau de bord	40
39-10 – Tableau de bord.....	40
51 – Réparations standards	41
51-00 – Général	41
51-10 – Domaine d'application	41



MANUEL D'ENTRETIEN

APM20 / APM30

MM-APM2030-2021-01

Table des matières

Page : 2

51-30 – Matériaux	42
51-70 – Réparations type	44
61-00 – Hélice	50
61-20 – Réglage hélice.....	50
71-00 – Refroidissement.....	51



01 - Informations d'utilisation

01-00 – Description des modèles

L'avion APM 20 LIONCEAU est un avion biplace monomoteur conventionnel, l'APM 30 LION est un avion triplace monomoteur conventionnel.

Ils sont fabriqués entièrement en matériaux composites.

L'aéronef APM 30 LION est construit à partir de la base certifiée de l'APM 20 LIONCEAU.

L'APM20 est équipé d'un moteur Rotax de 80 CV, d'une hélice bipale en bois EVRA, d'une aile basse monobloc avec volets de courbure à fente et à recul, d'un empennage classique, d'une verrière panoramique et d'un train fixe tricycle.

L'APM30 est équipé d'un moteur Rotax de 100 CV, d'une hélice bipale en bois (EVRA ou MT Propeller), d'une aile basse monobloc avec volets de courbure à fente et à recul, d'un empennage classique, d'une verrière panoramique et d'un train fixe tricycle.

Ils fonctionnent indifféremment à l'essence aviation AVGAS 100 LL, AVGAS UL91 ou à l'essence automobile Super Sans Plomb 95 ou 98.

La suite de ce chapitre est consacrée aux opérations d'entretien qui concernent l'APM20 et l'APM30.



MANUEL D'ENTRETIEN

APM20 / APM30

MM-APM2030-2021-01

04 – Limite de navigabilité
(airworthiness limitation)

Page : 4

Ce chapitre est approuvé par l'EASA

04 – Limite de navigabilité (airworthiness limitation)

Les éléments présentés dans ce chapitre sont approuvés par l'EASA. Ces éléments sont destinés aux personnels en charge de la maintenance et du maintien de la navigabilité de l'APM20 et/ou de l'APM30 (suivant certificat de type et datasheet [EASA.A.306](#) correspondante).

04-10 – Exigence d'entretien

Sous réserve des informations supplémentaires contenues dans des consignes de navigabilité publiées après la date de certification, les APM20 et APM30 couverts par ce manuel ne nécessitent pas d'intervalles d'inspection spécifiques obligatoires requis par la certification de type. Voir chapitre 05 – Maintenance périodique pour les recommandations concernant les exigences d'entretien de l'aéronef.

04-20 – Remplacements nécessaires

Sous réserve des informations supplémentaires contenues dans des consignes de navigabilité publiées après la date de certification, les APM20 et APM30 couverts par le présent manuel ne contiennent pas des composants ayant des délais de remplacement obligatoires requis par la certification de type. Voir chapitre 05 – Maintenance périodique pour les recommandations concernant le remplacement de certains éléments de l'aéronef.

04-30 – Composants à durée de vie limitée

L'APM20 et l'APM30 n'ont pas de potentiel cellule. Voir chapitre 05 – Maintenance périodique pour les limitations recommandées des sous-ensembles et équipements constituant l'aéronef. Si des modifications sont appliquées à l'aéronef, se référer à la documentation spécifique de ces modifications et moyens nécessaires à leur maintien de la navigabilité.



05 – Maintenance périodique

Le tableau ci-dessous résume les différents types de visites recommandées par le constructeur à effectuer sur l'APM20 et l'APM30 :

	Code	Fréquence (1 ^{ère} des deux échéances atteinte)	Tolérance (pour cellule)
Signification des colonnes	a	Visite de 50 heures	+/- 10 heures ou 1 mois
	b	Visite de 100 heures ou un an	+/- 10 heures ou 1 mois
	c	Visite de 2 000 heures ou 6 ans	+/- 150 heures ou 3 mois

05-10 – Limitations de durée recommandées

Le tableau ci-après regroupe les éléments de l'aéronef dont l'entretien est soumis à une limitation de durée ou opérationnelle. D'une façon générale, appliquer les potentiels définis par les constructeurs des équipements de l'aéronef ou, à défaut, la réglementation nationale en vigueur dans le pays d'exploitation.

La colonne « pour information » indique les limites existantes à la date de rédaction du présent manuel. Elle ne constitue ni un impératif ni une recommandation mais une simple **information**.

Se reporter au chapitre 04-00 pour les éléments impératifs liés à l'entretien de l'avion.

Matériel	Limitation définie	Pour information, limitation fixée, à la date de rédaction de la présente édition.
Cellule	Voir tableau du programme de visites (chapitre 05-20)	Visites de : 50 h *, 100 h ou 1 an *, 2000 h ou 6 ans *
Moteur, entretien normal :	Voir Manuel d'entretien ROTAX MML 912 serie Line Maintenance Manual chapitre 05-20-00	Visites de : 25 h ou 6 mois * sur moteur neuf ou overhaul 50 h ⁽¹⁾ , 100 h ou 12 mois *, 200 h 600 h 1000h
Moteur, révision générale		2000 h ou 15 ans *
Tuyauteries souples téflon (circuit d'huile, circuit carburant, circuit de freinage)	Sans limitation	Changement suivant état
Tuyauteries souples silicones (circuit d'admission d'air)	Sans limitation	Changement suivant état
Tuyauteries souples caoutchouc (circuit de liquide de refroidissement)	Voir chapitre 04-00	Voir chapitre 04-00
Liquide de refroidissement	Voir chapitre 04-00	Voir chapitre 04-00



Matériel	Limitation définie	Pour information, limitation fixée, à la date de rédaction de la présente édition.
Filtre à air	Voir chapitre 04-00	Voir chapitre 04-00
Filtre carburant fin	Voir chapitre 04-00	Voir chapitre 04-00
Batterie Enersys SBS30	Sans limitation	Changement suivant état
Hélice MT-Propeller (si équipé)	Voir service bulletin N°1 MT-Propeller dernière révision	Suivant état
Hélice EVRA (si équipé)	Voir manuel d'entretien EVRA	Suivant état
Pesée / centrage	Voir chapitre 08-10	Suivant réglementation nationale en vigueur
Installation de radiocommunication	Suivant réglementation nationale en vigueur	Suivant réglementation nationale en vigueur
Radio balise de détresse automatique (pile)	Suivant date de péremption notée sur la balise	Suivant recommandations fabricant
Harnais de sécurité	12 ans	Changement suivant état ou 12 ans
Avionique	Voir manuel de maintenance associé à chaque instrument	

* = la première des deux échéances atteintes.

(1) : Visite 50h si utilisation d'AVGAS100LL plus de 30% du temps. Se reporter à la documentation Rotax.

Remarque : en cas d'ajout d'un quelconque matériel optionnel soumis à une limitation de durée ou opérationnelle, par quelque organisme que ce soit, il conviendrait de compléter en conséquence le tableau ci-dessus.



05-20 – Programme d’entretien constructeur recommandé

OPERATION	Type de visite			Tache critique
	a	b	c	
A – Préparation pour la visite				
1 - Effectuer un Point Fixe à l’entrée en visite.	x	x	x	
2 - Noter les paramètres d’essai : Résultats : _____	x	x	x	
3 - Essai de fermeture robinet de carburant	x	x	x	
4 - Fonctionnement des instruments de contrôle moteur	x	x	x	
5 - Nettoyage général de l’avion : extérieur, intérieur cabine et le compartiment GMP	x	x	x	
6 - Déposer les éléments suivants : - Capots moteur - Cône d’hélice - Trappes de visite cellule (4 sous aile, 1 à droite du siège arrière) - Partie avant de la verrière - Débrancher la batterie - Carénages de roues - Sièges avant - Plancher de compartiment bagages (APM20) - Carénages et couvercles compartiments réservoir (APM30)	x	x	x	
7 - Prendre connaissance des remarques des pilotes inscrites sur le Carnet de Route	x	x	x	
8 - RESPONSABLE NAVIGABILITE : faire le point des CN., SB, SL, SI et travaux reportés. Vérifier que l’appareil ne comporte pas de modifications non approuvées.	x	x	x	
9 - RESPONSABLE NAVIGABILITE : vérifier la situation des équipements à durée de vie limitée (voir chapitre k « Limitations de durée »)	x	x	x	
10 - RESPONSABLE NAVIGABILITE : vérifier la validité des documents d’exploitation : Certificat de navigabilité LSA Rapport de pesée	x	x	x	



OPERATION	Type de visite			Tache critique
	a	b	c	
B – Groupe motopropulseur				
1 – Suivant MAINTENANCE MANUAL 912 serie Rotax (APM 20 : Rotax 912A, APM30 : Rotax 912S)	x	x	x	
2 - Etat général de l'hélice : suivant le manuel du constructeur (CMM 61.10 pour l'hélice EVRA, E112 pour l'hélice MT-Propeller). Examen visuel de l'hélice, du cône d'hélice et du plateau : recherche d'impacts, de criques ou de déformations. Vérifier le freinage des vis d'hélice. Vérifier le serrage des écrous d'hélice, suivant le manuel constructeur. Examen visuel du régulateur d'hélice : absence de fuite et vérification connexions électriques Dépose de l'hélice, suivant manuel constructeur : inspection et remontage.	x	x	x	
	x	x	x	
		x	x	x
		x	x	x
			x	x
3 - Etat général du bâti moteur, examen visuel d'absence de traces de corrosion, de crique des soudures, de flambage des tubes, examen visuel des fixations sur fuselage. Vérification du couple de serrage du bâti moteur sur la cloison pare-feu. Vérification de l'état des Silentblochs.	x	x	x	x
		x	x	x
4 - Etat général des conduits de refroidissement par air : fixation, intégrité structurelle.	x	x	x	
5 - Circuit carburant : examen visuel des tuyauteries souples pour traces de frottement et étanchéité.	x	x	x	
6 - Décanteur réservoir et filtres carburant : nettoyage, examen visuel.	x	x	x	
7 - Pompes carburant : examen visuel, fonctionnement.	x	x	x	
8 - Circuit électrique : examen visuel des câbles, du serrage des raccords et des équipements, de la fixation des faisceaux.		x	x	
9 - Circuit d'huile : examen visuel du radiateur et des durites pour état et propreté.	x	x	x	
10 - Circuit de liquide de refroidissement : examen visuel du radiateur et des durites pour état et propreté.	x	x	x	
11 - Echappement : étanchéité, crique et serrage des brides, état des silentblochs. Dépose de l'enveloppe de chauffage cabine pour examen détaillé. Examen visuel du pot d'échappement : recherche de criques ou de déformations.	x	x	x	
			x	
	x	x	x	



OPERATION	Type de visite			Tache critique
	a	b	c	
12 - Réchauffe cabine : examen visuel et essai de fonctionnement.	x	x	x	
13 - Filtre à air et boa : examen visuel pour traces d'usure, nettoyage.	x	x	x	
14 – Réchauffage carburateur : examen visuel et essai de fonctionnement.	x	x	x	
15 - Capots moteur : examen visuel pour traces de chauffe.	x	x	x	
C - Voilure				
1 - Structure : examen visuel général du stratifié : chocs - cassures - éclats de peinture. Vérifier le serrage des axes et vis de fixation de la voilure sur le fuselage (voir chapitre 12-30) Vérification non obstruction des trous de mise à l'air libre. Examen des feux de navigation & anticollision : état général (fixation, état du plexi) et essai de fonctionnement Examen visuel de l'état de fixation des saumons.	x	x	x	x
2 - Avertisseur de décrochage : examen visuel, essai de fonctionnement.	x	x	x	
3 - Antenne anémométrique : propreté, essai rappel en position du tube Pitot.	x	x	x	
4 - Volets de courbure : état général du stratifié et des articulations. Fixations et commande en bon état, propres et lubrifiés. Vérification non obstruction des trous de mise à l'air libre. Dépose pour Examen Détaillé : inspection et remontage.	x	x	x	x
5 - Ailerons : état général du stratifié et des articulations. Fixations et commandes en bon état, propres et lubrifiés. Vérification non obstruction des trous de mise à l'air libre. Dépose pour Examen Détaillé : inspection et remontage.	x	x	x	x
D - Fuselage				
1 - Structure : examen visuel général du stratifié : chocs, cassures, éclats de peinture.	x	x	x	
2 - Prises de pression statique : propreté des 3 prises (milieu flanc de fuselage droit, gauche et sous le fuselage au centre).	x	x	x	



OPERATION	Type de visite			Tache critique
	a	b	c	
3 - Antennes : examen visuel, fixation.	x	x	x	
4 - Verrière : examen visuel général, fonctionnement du verrouillage, examen visuel du joint, des glissières et des galets.	x	x	x	
5 - Vérifier la présence des étiquettes obligatoires dans le fuselage et sur la verrière (voir Manuel de Vol).	x	x	x	
E - Empennage				
1 - Plan fixe horizontal : examen visuel général, état du stratifié. Vérification non obstruction des trous de mise à l'air libre. Serrage des vis de fixation. Dépose pour examen détaillé : inspection et remontage.	x	x x x	x x x	x
2 - Profondeur : état général Charnières en bon état, correctement fixées et lubrifiées, état de la toile de fente. Vérification non obstruction des trous de mise à l'air libre Dépose pour Examen détaillé : inspection et remontage.	x x	x x x	x x x	x
3 - Flettner : examen visuel, absence de déformation	x	x	x	
4 - Carénage haut de dérive : état et fixation		x	x	
5 - Commande de profondeur : liberté de manœuvre jusqu'aux butées.	x	x	x	
6 - Direction : état général du stratifié, Etat des charnières (propreté, lubrification) Vérification non obstruction des trous de mise à l'air libre Dépose pour Examen Détaillé : inspection et remontage.	x x	x x x	x x x	x
7 - Commande de direction : liberté de manœuvre jusqu'aux butées. Fixation, passage et attache des câbles, état des gaines nylon	x	x	x	
F - Atterrisseurs				
1 - Lames stratifiées : état général (chocs, délaminage) Fixation sur voilure, état des roulements Dépose pour Examen Détaillé : inspection et remontage.	x	x x	x x x	x



OPERATION	Type de visite			Tache critique
	a	b	c	
<p>2 - Roues principales : fixation et état des disques, état des jantes</p> <p>Pneus : usure, remplacement si nécessaire, Pression de gonflage (voir chapitre 12-20). Dépose des roues pour Examen Détaillé : inspection et remontage.</p>	×	×	×	
<p>3 - Circuit de freinage : fonctionnement, étanchéité, examen visuel des plaquettes</p> <p>(Purge si course libre de la commande dépasse 3 crans.)</p>	×	×	×	
<p>4 - Amortisseur AV : vérifier qu'aucune butée (haute et basse) d'amortisseur n'est atteinte en soulevant et en appuyant sur le nez de quelques centimètres, vérifier l'absence de fuite.</p> <p>Regonfler l'amortisseur si nécessaire (voir chapitre 12-20).</p>	×	×	×	
<p>5 - Jambe AV : examen visuel général, examen visuel des bagues P.E., pas de déformation du tube coulissant (BS51).</p> <p>APM30 : Examen du phare d'atterrissage : état général (fixation, état du plexi) et essai de fonctionnement</p> <p>Dépose de la jambe de train avant pour Examen Détaillé : inspection et remontage.</p>	×	×	×	
<p>6 - Jambe AV : examen visuel du palonnier de conjugaison, des ressorts.</p>		×	×	
<p>7 - Roue AV : examen visuel de la fourche et de la jante</p> <p>Pneu : usure, remplacement si nécessaire, Pression de gonflage (voir chapitre 12-20) Dépose de la roue AV pour Examen Détaillé : inspection et remontage.</p>	×	×	×	
<p>8 - Examen visuel des carénages de roue et des supports</p>	×	×	×	
G - Commandes				
<p>1 - Manche : fixation correcte ; jeu normal ; débattement sans point dur ; propreté et lubrification des articulations ; absence de corrosion, de crique, de déformation.</p>		×	×	
<p>2 - Palonniers : fixation correcte, débattement sans point dur, tension et état des câbles, absence de corrosion, de crique et de déformation.</p>		×	×	
<p>3 - Commande de profondeur (dans fuselage, derrière cabine) : état du guignol de renvoi, propreté, équilibrage gouverne de profondeur, lubrification.</p>		×	×	
<p>4 - Commande de gauchissement (dans voilure) : état des renvois, propreté, lubrification.</p>		×	×	



OPERATION	Type de visite			Tache critique
	a	b	c	
5 - Commande de volets : état, fonctionnement de l'interrupteur et de l'indicateur, lubrification, état des renvois.		×	×	
6 - Commande de tab : état, fonctionnement, lubrification, état du ressort carbone.		×	×	
7 - Etat des tresses de masse (sous les 4 trappes de l'aile, sous le siège avant et entre les guignols de toutes les gouvernes et leurs bielles).		×	×	
8 - Commandes moteur : état, fonctionnement, lubrification.	×	×	×	
H – Circuits et équipements				
1 - Circuit carburant :				
Purge des réservoirs	×	×	×	
Fonctionnement du jaugeur et des alarmes	×	×	×	
Fonctionnement du robinet, absence de fuites, absence d'odeurs dans cabine, mise à air libre non bouchée.	×	×	×	
Examen visuel des tuyauteries		×	×	
Etalonnage des jaugeurs (voir annexes).			×	×
Nettoyage des crépines et décanteurs du réservoir.			×	×
2 - Circuit de freins (dans cabine) :				
Absence de fuites, niveau de liquide hydraulique, fonctionnement du frein de parc.	×	×	×	
3 - Circuit anémométrique :				
Tester les prises statiques (en aspirant dans chaque prise) et la prise totale (souffler légèrement devant la sonde).	×	×	×	
Vérifier les sens de variation de l'altimètre et de l'anémomètre	×	×	×	
Vérifier le retour à zéro	×	×	×	
Etanchéité des circuits statique et dynamique			×	
Vérification des instruments de bord en atelier spécialisé.			×	
4 - Circuits instruments : examen visuel, fixation des tuyauteries sur instruments et sur structure (pincements), remplacement si nécessaire.		×	×	
5 - Systèmes de radiocommunication : examen visuel.		×	×	
Essai de l'installation radioélectrique de bord lorsque date limite atteinte suivant réglementation nationale en vigueur.		×	×	



OPERATION	Type de visite			Tache critique
	a	b	c	
6 - Circuits électriques : Vérifier le branchement, l'état de la protection, la fixation des faisceaux Vérifier le fonctionnement des interrupteurs, des divers feux et instruments. Batterie : état des bornes. Recharge éventuelle, remplacement si nécessaire.		×	×	
7 - Tableau de bord : Vérifier la présence des étiquettes obligatoires (voir Manuel de Vol). Vérifier la suspension du tableau.	×	×	×	
8 - Compensation du compas			×	
9 - Sièges et ceintures : fixation, état		×	×	
I - Point fixe avant remise en service Noter les paramètres d'essai. Résultats : _____	×	×	×	
J - RESPONSABLE ENTRETIEN : vérifier et compléter les documents de bord de l'appareil, dossier de visites, dossier de travaux	×	×	×	
K - RESPONSABLE ENTRETIEN : prononcer l'Approbation pour Remise en Service ou pour Vol de Contrôle (cas d'une visite type c)	×	×	×	

TACHE CRITIQUE : Opération pour laquelle une vérification est obligatoire.

05-30 – Outils spéciaux

Les seuls outils nécessaires à la bonne utilisation de l'avion sont : la fourche de manœuvre optionnelle et la pompe de gonflage manuelle de l'amortisseur avant.

Pour l'entretien du moteur Rotax 912, se reporter aux documents Rotax (Illustrated Parts Catalog, Line Maintenance Manual, etc.).

05-40 – Liste de documents

Documents d'entretien pour les divers composants installés :

- Moteur : MML-912 Line Maintenance Manual
- Hélice : - «Operation and installation manual» **E-112** MT-Propeller ,
- "Conseils pratiques de montage EVRA, CMM 61.10.01 » EVRA.

Mise à jour de la documentation ISSOIRE AVIATION et édition de nouveaux documents techniques (BS, SI, LS, ...)

Tous ces documents sont disponibles sur notre site Internet :

- www.issaire-aviation.com
- Rubrique « produits propres » puis « documentation technique » et enfin « APM20 » ou « APM30 ».

Les documents techniques équivalents des équipements de l'avion peuvent, la plupart du temps, être obtenus de la même façon sur le site internet de leur constructeur.

05-50 – Inspections particulières

Visite moteur à 25 H

Suivant le Manuel d'Entretien Rotax, une visite d'entretien supplémentaire doit être pratiquée sur le moteur après 25 H de fonctionnement dans les cas suivants :

- Moteur neuf
- Après une remise à potentiel.

Dans tous les cas, se conformer aux dernières instructions de Rotax sur ce sujet.

Dépassement des limitations moteur et hélice

Se référer au manuel de maintenance Rotax (Chapitre 05-50-00 – Unscheduled Maintenance Checks), au manuel de maintenance de l'hélice MT Propeller E-112 (Chapitre 5.13 Overspeed / Over torque) (ou Manuel EVRA en fonction de l'hélice installée).

Dépassement des limitations de la cellule (facteur de charge, vitesses limites)

Appliquer les consignes d'entretien prévues pour la visite 2000 H ou 6 ans pour les éléments de la cellule (fuselage, voilure, empennages, gouvernes, circuit de commande des gouvernes).

Atterrissage dur

- Appliquer les consignes d'entretien prévues pour la visite 2000 H ou 6 ans pour l'ensemble des atterrisseurs
- Vérifier la fixation de la voilure et des empennages sur le fuselage
- Vérifier l'état du bâti moteur (tube flambé, crique, etc. ...)
- Vérifier la fixation du bâti moteur sur le fuselage (état des fixations, crique ou délaminage)

Arrêt accidentel de l'hélice

En cas d'arrêt brutal de l'hélice (par exemple en cas de contact avec le sol ou autre obstacle fixe) :

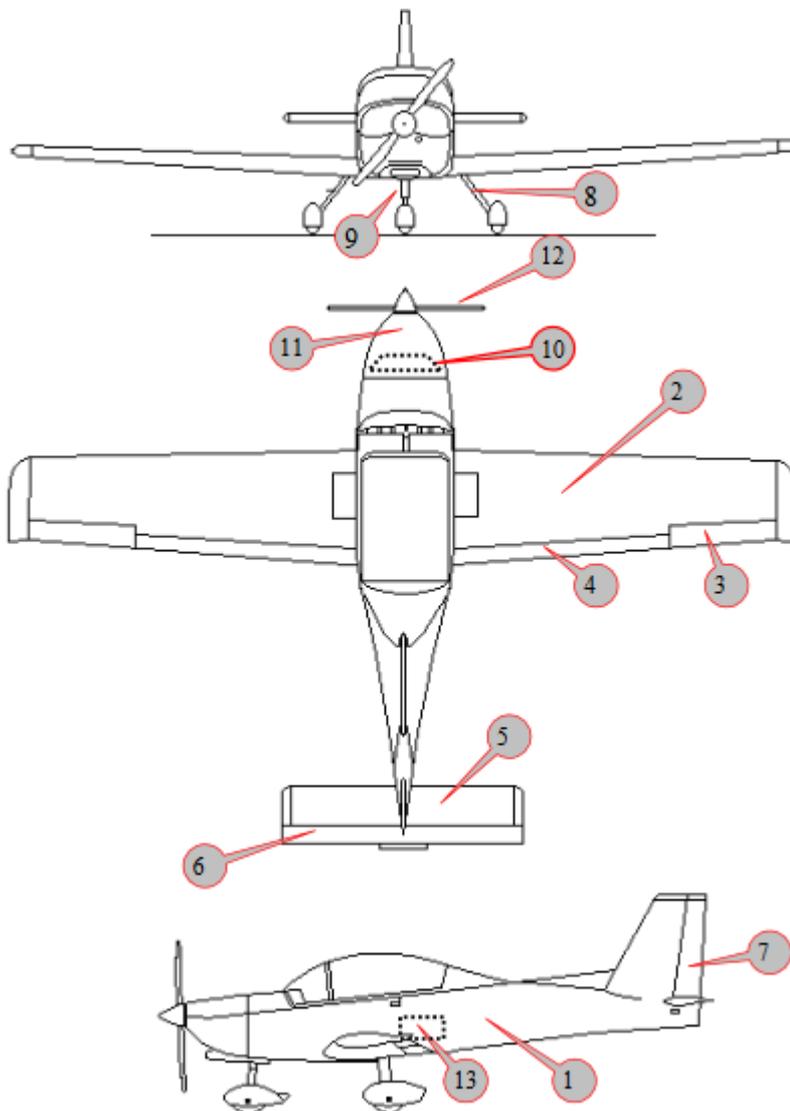
- Se référer aux instructions Rotax (MML-912, chapitre 05-50-00)
- Vérifier l'état du bâti moteur (tube flambé, crique, etc. ...)
- Vérifier la fixation du bâti moteur sur le fuselage (état des fixations, crique ou délaminage)
- Inspecter l'hélice suivant les recommandations du constructeur.

Coup de foudre

- Inspection détaillée des tresses de métallisation des gouvernes
- Inspection détaillée de toutes les antennes
- Essai opérationnel de toute l'installation radio COM et NAV.
- Compensation du compas magnétique.
- Vol dans la grêle
- Vérifier l'état de toutes les antennes, de la verrière, de l'hélice et l'état de surface général de la cellule

06 – Composition de l'avion

Schéma de l'avion



1. Fuselage
2. Aile
3. Aileron
4. Volet de courbure
5. Empennage horizontal
6. Gouverne de profondeur
7. Gouverne de direction
8. Train principal
9. Train avant
10. Bati moteur
11. Moteur
12. Hélice
13. Réservoir Carburant



08 – Mise à niveau et pesée

08-10 – Pesée et centrage

Une pesée avec correction éventuelle du centrage à vide doit être effectuée dans le cas d'une réparation de l'appareil, ou d'une reprise peinture.

Utiliser l'imprimé « Rapport de pesée » ci-dessous à titre d'exemple et suivre ses indications.

RAPPORT DE PESEE		Signature :	
Appareil type :		Date :	
Immatriculation :		Lieu :	
Mise à niveau : inclinaison à piquer de 6.25° sur le bord du fuselage au niveau du rail de verrière			
Référence longitudinale : le bord d'attaque de l'aile à 1.96 m de l'axe de symétrie de l'avion			
Distance du centre de gravité à la référence : $X = d - [(m * D) / M]$ $= \dots$	Masse à vide en kg		
	Masse lue	Tare	Masse nette
	Roue gauche		
	Roue droite		
	Roue avant « m »		
	Masse mesurée « M » en kg		

COMPENSATION EVENTUELLE DU CENTRAGE A VIDE			
	Masses m (kg)	Bras de levier X (m)	Moment : M = m*X*(m.kg)
Avion vide			
Lest avant		-1,36	
Lest arrière		3,685	
Total			
Centrage résultant : $X = \frac{\Sigma M}{\Sigma m} =$			



08-20 – Levage et mise à niveau

Mise à niveau

Caler les roues arrière ainsi que la roulette avant pour obtenir une inclinaison nulle du bord inférieur avant de la casquette en roulis et en tangage. Voir schéma sur exemple de feuille de pesée au chapitre 08-10.

Levage

Levage de l'avion avec vérin ou chandelle :

- Visser les 2 coupelles de levage adaptées dans chaque insert fileté sous la voilure.
- Placer un tréteau de résistance adaptée sous l'étambot de l'avion, munis de protection (coussins, mousse, etc...).
- Soulever l'avion avec les chandelles (ou vérins) en appui sur les coupelles précédemment fixées.

NOTE : Un marquage sous la voilure (cercle de couleur noir) indique la position des inserts filetés sous la voilure.

Levage manuel de l'avion en bout d'aile :

- Démontez les saumons en bout d'aile.
- Placer un tréteau de résistance adaptée sous l'étambot de l'avion, munis de protection (coussins, mousse, etc...).
- Soulever manuellement l'avion en bout d'aile et placer deux tréteaux sous la voilure de manière symétrique.

ATTENTION : Les saumons d'ailes sont très fragiles, *il est impératif de les démonter* avant toute opération de levage manuel en bout d'aile sous peine de les endommager.



09 – Manipulation au sol

09-00 – General

Transport sur route

L'aéronef n'est pas prévu pour être transporté sur la route. En cas de besoin, prendre contact avec le constructeur.

09-10 – Remorquage et manipulation au sol

Le remorquage et les manipulations au sol peuvent se faire avec la fourche de manœuvre fixée sur les tétos de centrage du train avant et en poussant l'avion par le bord d'attaque de l'aile et l'arêtier de dérive.

L'avion peut également être manœuvré en poussant vers le bas sur l'empennage.

ATTENTION : ne pas dépasser un angle de rotation de la jambe de train avant de 15° maximum.

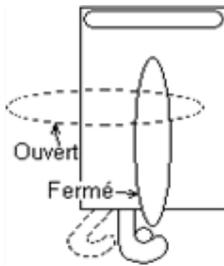


11 – Etiquettes et plaquettes indicatrices

Ces étiquettes doivent être placées bien en vue du pilote, à proximité immédiate de la commande, de l'interrupteur ou de l'indicateur concerné. Chaque disjoncteur doit être clairement identifié.

Avion limité au VFR en conditions non givrantes. Vrilles volontaires et figures de voltige interdites.

Vitesse de manœuvre VA = 113 Kts



VHF GPS

GPS utilisable en VFR et en vue du sol ou de l'eau uniquement

1
H
P
0

Chaud Froid

Batterie

Instruments

Démarrreur

Volets

Liquide de freinage DOT 4 ou DOT 5

Huile SAE 10 W 40

Pression amortisseur détendu 8 à 10 bars

Gyros

Flash

Aération

Réchauffage

Frein

Parc

Pompe de secours

Général

Charge

Alternateur

Compartiment à bagages 20 kg maxi
Vérifier la fiche de pesée - centrage

Démarrreur

Starter

Limitation sièges avant 248 kg maxi
Vérifier la fiche de pesée - centrage

Capacité totale 46 litres
SP98 / AVGAS 100 LL ou UL 91

Limitation siège arrière 86 kg maxi
Vérifier la fiche de pesée - centrage

Capacité totale 46 litres
SP98 / AVGAS 100 LL ou UL 91

Capacité totale 72 litres
SP98 / AVGAS 100 LL ou UL 91

Carburant utilisable 91,8 L

Carburant utilisable 69 L

NE PAS FUMER

Quantité de liquide de refroidissement 3,5 litres

Alarme pression carburant

1,8 bar

2,5 bars

2,5 bars





12 – Entretien courant

12-10 – Lubrification et fluide

Huile moteur

Se reporter au manuel d'utilisation du moteur Rotax, dernière révision en vigueur. En l'occurrence, l'huile utilisée est le modèle **Aeroshell Sport Plus 4 (10W40)**.

Liquide de refroidissement

Le liquide de refroidissement à utiliser est le modèle **Yacco LR-35 Organique** (couleur orange fluo).

Liquide de freins

Utiliser uniquement un liquide de frein de type automobile **DOT 4** ou **DOT 5**

Amortisseur avant

Le liquide de l'amortisseur avant est non remplaçable. Pour une utilisation club, utiliser la pompe à main fournie pour regonfler l'amortisseur. Il est également possible d'utiliser comme gaz de l'azote sec en bouteille avec détendeur et raccord.

12-20 – Entretien courant

Roulements étanches

Les roulements étanches ne nécessitent pas d'entretien.

Roulements non étanches, rotules et charnières

Utiliser uniquement de la graisse spéciale synthétique d'usage général **AIR 4210 B**.

Pneumatiques

Gonfler à l'air comprimé selon les pressions indiquées ci-dessous :

- Roue train avant : 1.8 bars
- Roue train principal : 2.5 bars

Amortisseur avant

Amortisseur avant détendu (azote ou air) : pression 8 à 10 bars.

Batterie étanche

Modèle Enersys SBS30 : 12 Volts, 26 Ah, la charge se fait à l'aide d'un chargeur pour batteries étanches à régulation courant/tension, sous 3 ampères pendant 12 heures maximum.

La batterie est étanche et sans entretien.

Débrancher les cosses et ne pas utiliser la prise de parc pour recharger les batteries.

12-30 – Entretien particulier

Nettoyage de l'avion

- La propreté est très importante pour le bon fonctionnement et la sécurité de l'avion.
- Le nettoyage extérieur de la cellule se fait à l'eau et au savon.
- Veiller à protéger les prises statiques.
- Ne jamais souffler le circuit anémométrique.
- Rincer à l'eau pour éliminer toute trace de savon.
- Sécher à la peau de chamois.
- Le nettoyage de la verrière se fait avec un produit spécial pour Plexiglas et du coton.
- Ne jamais utiliser de produits à vitres ou de solvants.
- Ne jamais utiliser de nettoyeur haute pression sous les capots moteur.
- Le nettoyage de la cabine se fait à l'aide d'un aspirateur.

Couples de serrage particuliers :

- **Hélice** : suivant manuel **MT-Propeller** ou manuel **EVRA**.
- Couples de serrages d'éléments particuliers de l'avion :

Couples de serrage		mini	maxi	Attaches d'ailes avant :	20 m.N
	Bâti moteur :	27 m.N	35 m.N	Attaches d'ailes arrière :	20 m.N
	Suspension moteur :	27 m.N	35 m.N	Attaches empennage horizontal :	8 m.N
	Ecrou roue principale	70 m.N			

- Pour toute autre vis respecter les couples de serrage ci-dessous (en m.N) :

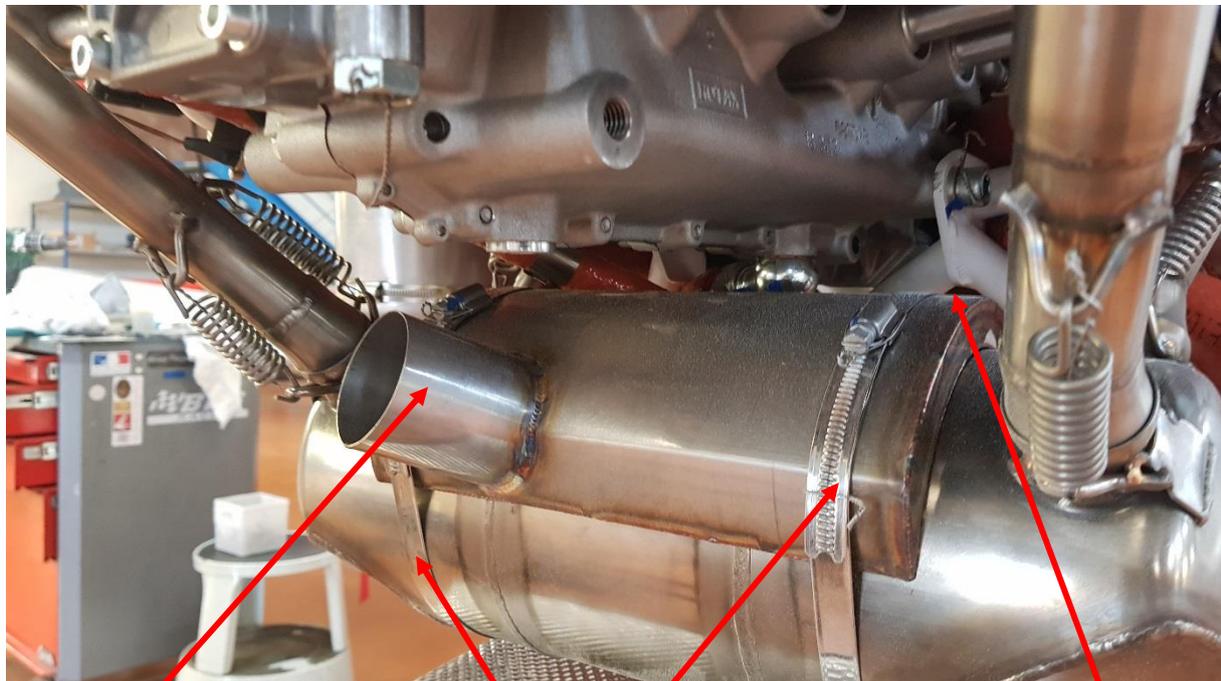
Diamètre \ Classe de la vis	6.6	8.8	12.9
M3	0.7	1.2	2.1
M4	1.7	3	5.1
M5	3.3	5.8	9.8
M6	5.6	10	16.8
M8	13.3	23.7	40.1
M10	27	47.7	80.6

21 – Air conditionné

21-40 – Chauffage

Dépose pour examen détaillé de l'enveloppe de chauffage

- Dévisser les deux colliers sur l'entrée et la sortie d'air et ôter les deux boas.
- Dévisser les deux colliers liant l'enveloppe de chauffage au pot d'échappement.
- Séparer l'enveloppe du pot d'échappement.
- Inspection visuelle des surfaces constituant l'enveloppe : déformations, criques, marques.
- Remontage (suivre l'ordre inverse des opérations précédentes).



Entrée d'air

Colliers de serrage

Sortie d'air

27 – Commandes de vol

Les jeux maximaux sur les axes de charnières et le circuit de commande ne doivent pas entraîner un déplacement de plus de 5 mm au bord de fuite de la gouverne considérée.

Mesure de l'équilibrage des gouvernes

Les gouvernes sont placées horizontalement sur un support rigide, articulées par leurs charnières.

Une balance et une cale placée à une distance D précise permet de mesurer la masse en appui sur la cale. On ne tient pas compte de la masse du support ni de celle de l'ensemble cale-balance.

Ajuster la masse du lest pour obtenir une masse sur la balance conforme aux consignes ci-dessous.

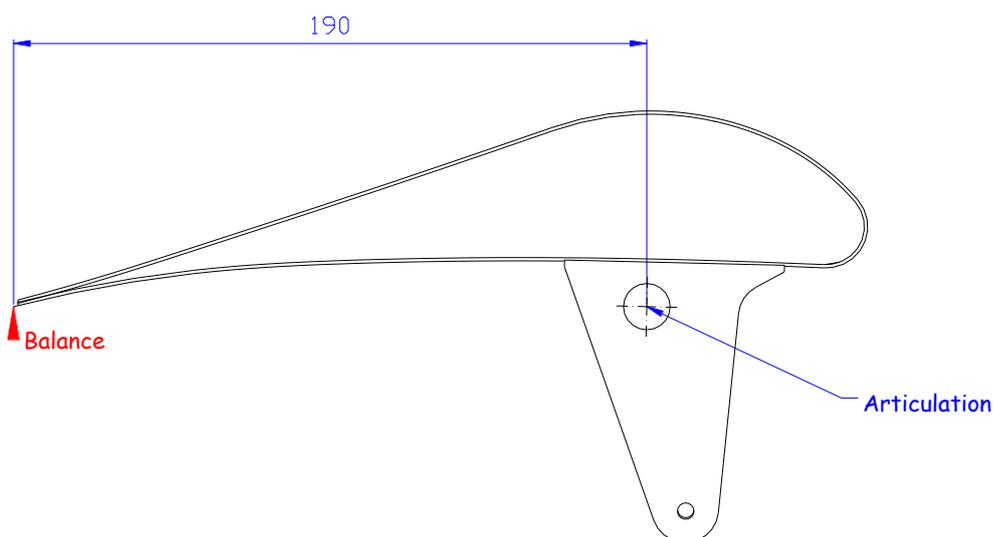
27-10 – Commande d'aileron

Contrôle du débattement

Gouverne	Mouvement à régler		Débattement (en °)	Tolérance (en °)
AILERONS	Vers le haut	Gauche	25	± 2
		Droit		
	Vers le bas	Gauche	15	± 2
		Droit		

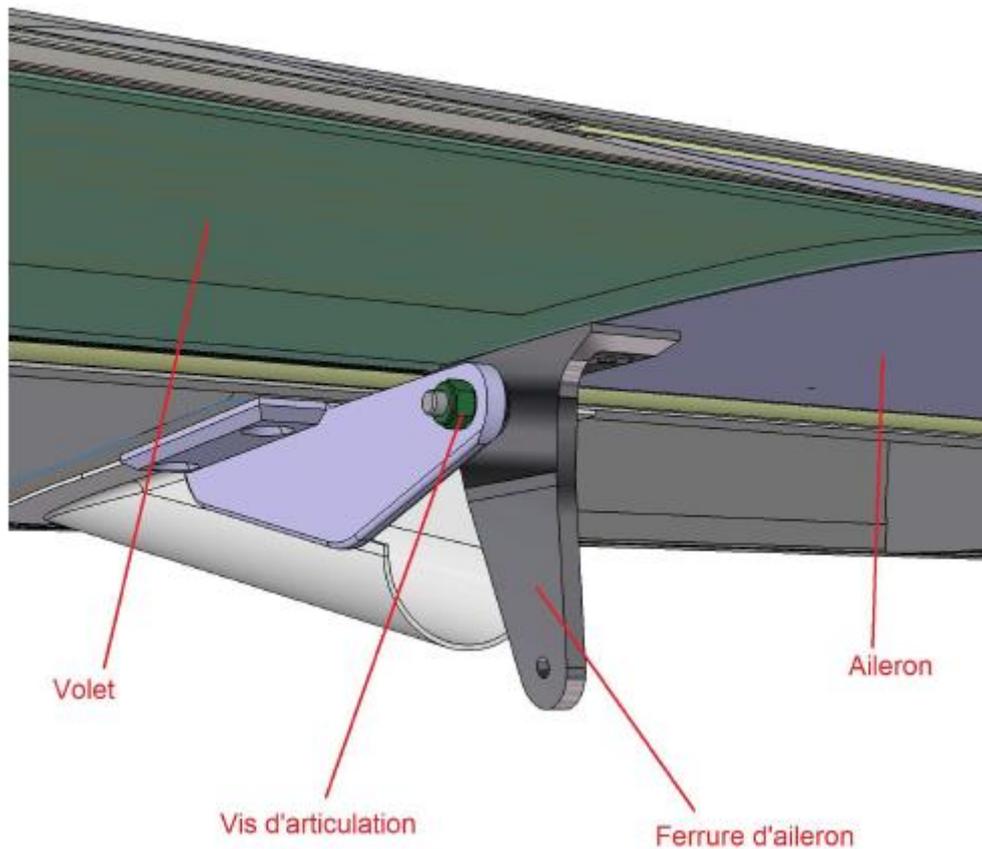
Equilibrage du volet d'aileron

Distance balance	190 mm	
	Mini	Maxi
Masse gouverne (kg)	1.2	2
Moment (N.cm)	-	76
Masse balance (N)	-	4



Dépose pour examen détaillé des ailerons

- Dévisser la vis RHCTB 6x25 reliant la petite bielle d'aileron à la ferrure d'aileron.
- Retirer les 2 vis d'articulation des ferrures d'aileron ne maintenant l'aileron en place.



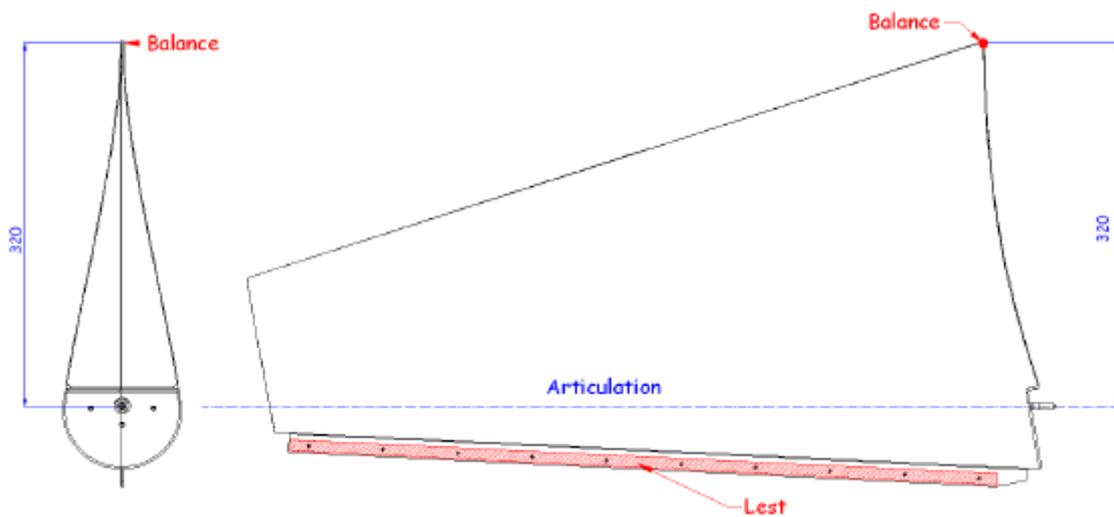
- Déposer l'aileron.
- Inspection visuelle de l'état de surface des revêtements : peinture, régularité.
- Inspection des vis et des rotules : filetage, déformations, marques.
- Inspection visuelle des ferrures : déformation, marques, criques.
- Remontage (suivre l'ordre inverse des opérations précédentes).

27-20 – Commande de direction

Contrôle du débattement

Gouverne	Mouvement à régler	Débattement (en °)	Tolérance (en °)
DIRECTION	Vers la Gauche	30	± 2
	Vers la Droite	30	± 2

Equilibrage du volet de dérive



Distance balance	320 mm	
	Mini	Maxi
Masse gouverne (kg)	1.5	2.0
Moment (N.cm)	90	125
Masse balance (N)	2.8	3.9

Dépose pour examen détaillé du volet de direction

- Débrancher les câbles de direction RC 541-60 de la ferrure équipée de direction RC 532-100 en retirant les axes RC 532-12 et goupilles,
- Déposer le saumon de dérive IA10300 53-50-001 en retirant les 3 vis Parker,
- Déposer la ferrure supérieure gouverne de direction RC 532-15 en déposant les 3 vis FHC 6x20,
- Déposer la gouverne de direction RC 532-000 en la tenant en position neutre,
- Vérification des axes d'articulations RC 532-16 et RC 532-11 : jeu, corrosion, fixation...,
- Inspection visuelle de l'état de surface du revêtement (peinture, régularité),
- Vérification par tapping des collages des 3 nervures sur le revêtement (une nervure à chaque extrémité de la gouverne et une nervure centrale), du bord d'attaque et du bord de fuite,
- Remontage (en ordre inverse des opérations précédentes) : ne pas oublier ni la pose des goupilles ni le freinage des 3 vis FHC 6x20 de la ferrure supérieure par collage (Loctite 243 Frein filet normal ou équivalent).

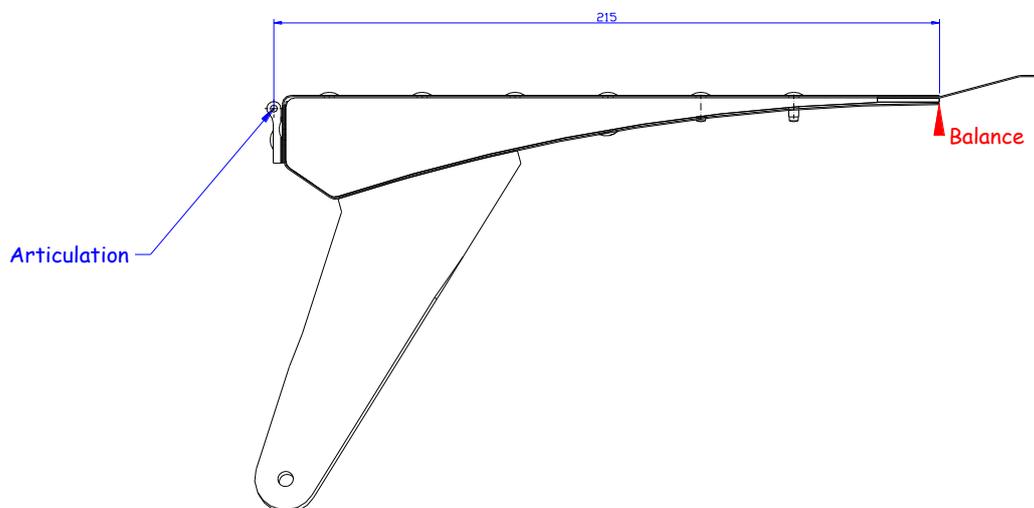
27-30 – Commande de profondeur

Contrôle du débattement

Gouverne	Mouvement à régler	Débattement (en °)	Tolérance (en °)
PROFONDEUR	Vers le haut	25	± 2
	Vers le bas	15	± 2

Equilibrage du volet de profondeur

En positionnant la gouverne de profondeur à sa position neutre (débattement à 0° = tangence extradors gouverne et plan fixe), on mesure la masse sur une balance positionnée au centre de la gouverne (axe de symétrie avion).



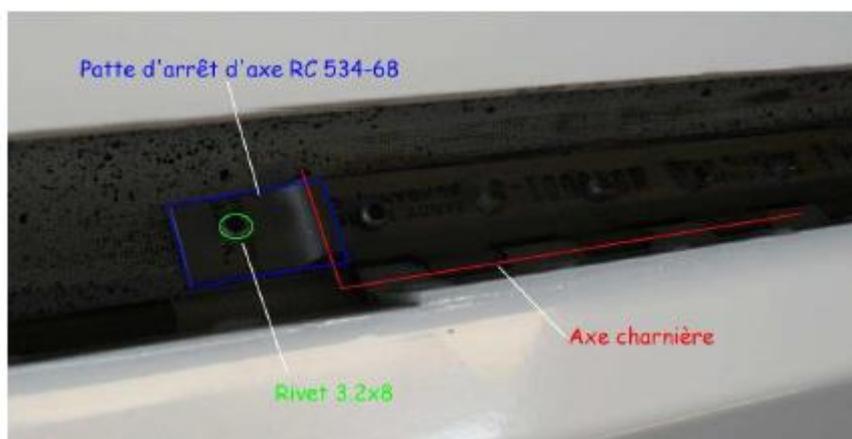
Distance balance	215 mm	
	Mini	Maxi
Masse gouverne (kg)	2.5	3.2
Moment (N.cm)	235	320
Masse balance (N)	10.9	14.9

Dépose pour examen détaillé du volet de profondeur

- Enlever le joint scotch (toile de fente).



- Débrancher la bielle de commande RC 537-600 en retirant la vis CHC 6x30,
- Enlever les 3 pattes d'arrêt d'axe RC 534-68 en perçant les rivets TP 3.2x8,



- Enlever les axes des 3 charnières,
- Déposer la gouverne de profondeur RC 534-200,
- Inspection visuelle de l'état de surface des revêtements (peinture, régularité),
- Vérification par tapping des collages des nervures sur le revêtement et du bord de fuite,
- Inspection visuelle des charnières : usure, déformation, états des rivets de fixation.
Attention : si une quelconque anomalie est détectée, l'intégralité des charnières et des axes doivent être remplacés. Voir kit RC 534-19.
- Remontage (en ordre inverse des opérations précédentes) : ne pas oublier la pose d'un nouveau joint scotch (toile de fente).

27-40 – Plan fixe horizontal

Dépose pour examen détaillé du plan fixe horizontal

Déposer la gouverne de profondeur (voir opération 27-30 : Dépose pour examen détaillé de la profondeur).

- Si installé, enlever le joint silicone d'étanchéité entre le stabilisateur et le fuselage.

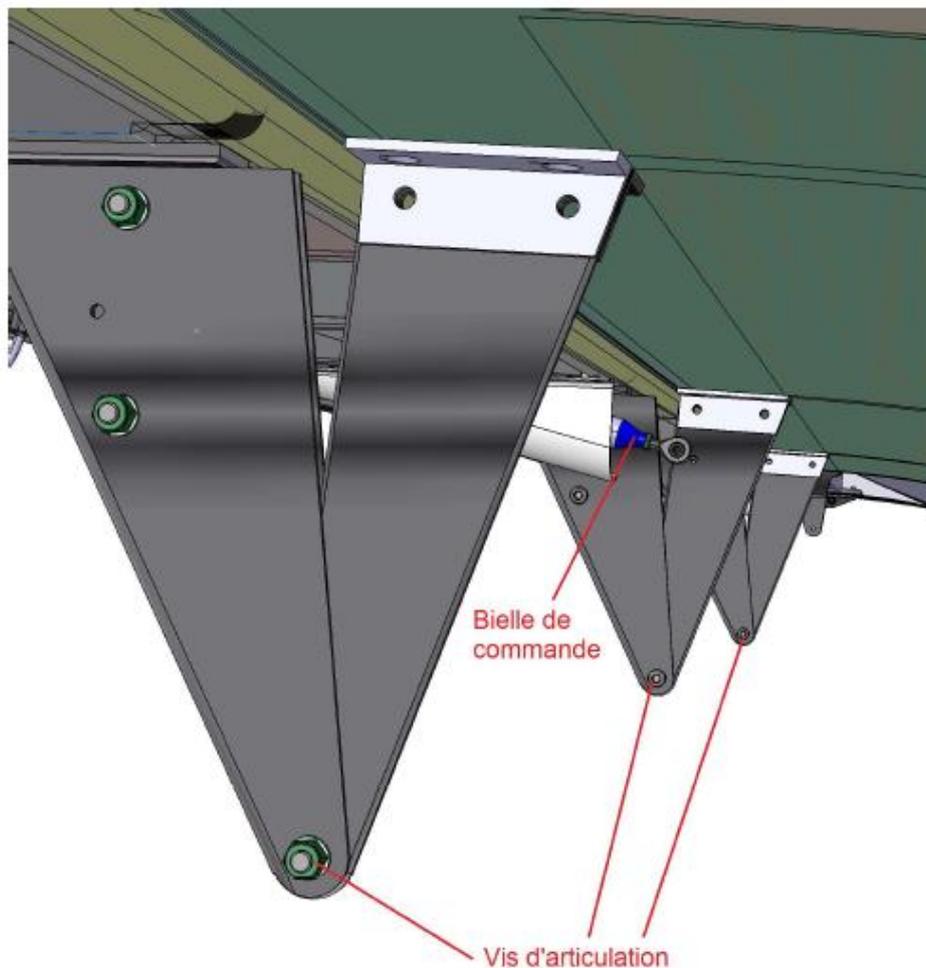


- Déposer les 2 vis de fixation RC 534-90 (Rep.5 page a-55/72),
- Déposer le stabilisateur en le tirant sur l'arrière,
- Vérification des axes RC 534-5 (Rep.4 page a-55/72) et des vis RC 534-90 (Rep.5 page a-55/72) : corrosion, usure, filetage...,
- Inspection visuelle de l'état général du revêtement du stabilisateur,
- Vérification par tapping des collages des nervures et des longerons sur le revêtement,
- Remontage (en ordre inverse des opérations précédentes) : ne pas oublier le freinage des vis.
- RC 534-90 (Rep.5 page a-55/72) de fixation du stabilisateur.

27-50 – Volets hypersustentateurs

Dépose pour examen détaillé des volets de courbure

- Dévisser la vis CHc 6x40 reliant la potence de volet centrale à la bielle de commande.
- Retirer les 3 vis d'articulation des potences de volets en maintenant en place le volet.



- Déposer le volet.
- Inspection visuelle de l'état de surface des revêtements : peinture, régularité.
- Inspection des vis et des rotules : filetage, déformations, marques.
- Inspection visuelle des potences et ferrures associées : déformations, marques, criques.
- Remontage (suivre l'ordre inverse des opérations précédentes).

28 – Essence

28-20 – Circuit d'essence

Intervention sur pompe à essence

Après échange ou intervention sur la pompe à essence :

- Réaliser un test fonctionnel au sol (moteur non tournant puis moteur tournant) pour vérifier :
 - L'absence de fuite
 - La bonne montée en pression en zone verte du circuit (instrument moteur alimenté)

Intervention sur robinet

Avant intervention :

- Purger le circuit pour éliminer le maximum d'essence dans le circuit

Avant remise en service :

- Réaliser un test fonctionnel au sol (moteur non tournant puis moteur tournant) pour vérifier :
 - L'absence de fuite
 - La bonne montée en pression en zone verte du circuit (instrument moteur alimenté)
- Vérifier le sens de montage :
 - Robinet sur R, le réservoir droit est pompé
 - Robinet sur L, le réservoir gauche est pompé

Intervention sur tuyauterie (échange par exemple)

Avant intervention :

- Purger le circuit pour éliminer le maximum d'essence dans le circuit

Avant remise en service :

- Réaliser un test fonctionnel au sol (moteur non tournant puis moteur tournant) pour vérifier :
 - L'absence de fuite
 - La bonne montée en pression en zone verte du circuit (instrument moteur alimenté)

Intervention sur filtre

Avant intervention :

- Purger le circuit pour éliminer le maximum d'essence dans le circuit

Avant remise en service :

- Réaliser un test fonctionnel au sol (moteur non tournant puis moteur tournant) pour vérifier :
 - L'absence de fuite
 - La bonne montée en pression en zone verte du circuit (instrument moteur alimenté)



31 – 10 Panneau d'instruments

Intervention sur compas

Avant remise en service :

- Réaliser un étalonnage du compas (voir documentation du compas)

Intervention sur afficheur moteur

Avant remise en service :

- Vérifier bon fonctionnement général.
- Vérifier calibration des jauges de carburant.

Intervention sur circuit pression statique et/ou dynamique

Avant remise en service :

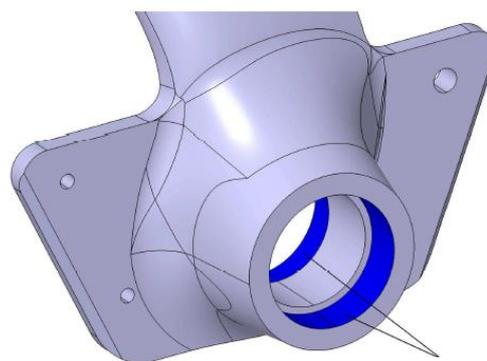
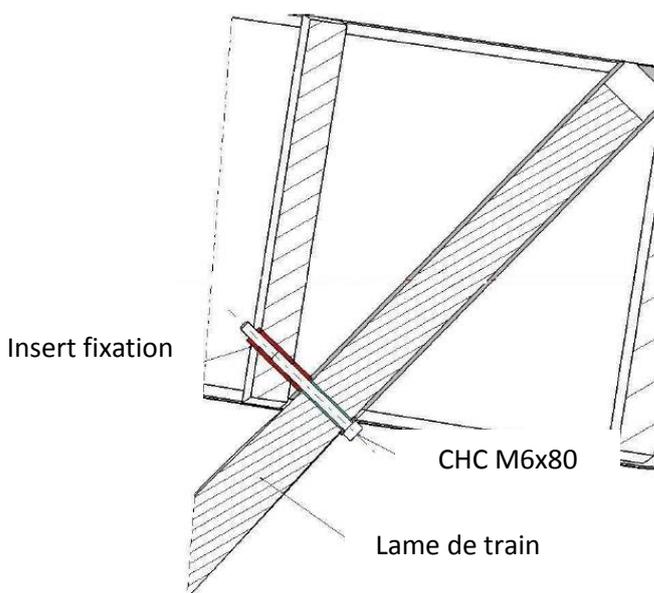
- Vérifier l'absence de plis ou de nœuds dans les tuyauteries.
- Vérifier l'absence de fuites.

32 – Train d'atterrissage

32-10 – Train principal

Dépose pour examen détaillé des lames de train principal

- Déposer de l'assise du siège avant IA10300 25-10-001 en retirant les 6 vis CHC 5x16,
- Déposer les carénages de roue RC 536-11 et RC 536-12 en retirant les vis CHC 6x25 et CHC 5x16,
- Enlever les goupilles fendues 3x30 et desserrer les écrous de roue RC 536-43,
- Mettre l'avion sur vérin (au tréteau) pour soulever les roues du train principal,
- Déposer les ensembles roues,
- Déposer les étriers de frein RC 555-5 en déposant les vis CHC 8x35,
- Dégager les tuyauteries de frein des lames de train en déposant les vis Parker 2.9x13,
- Retirer les vis CHC 6x80 maintenant les lames de train dans la voilure,
- Enlever les lames de train IA10300 32-10-001 et IA10300 32-10-002 en les tapotant et en les tirant vers le bas,
- Inspection visuelle des lames de train : état général du composite, déformation, chocs, criques...,
- Inspection visuelle des inserts IA10300 57-20-001 maintenant les lames dans la voilure : fixation, taraudage...
- Inspection visuelle de l'état des roulements et de leurs portées dans les lames de train + vérification jeu,

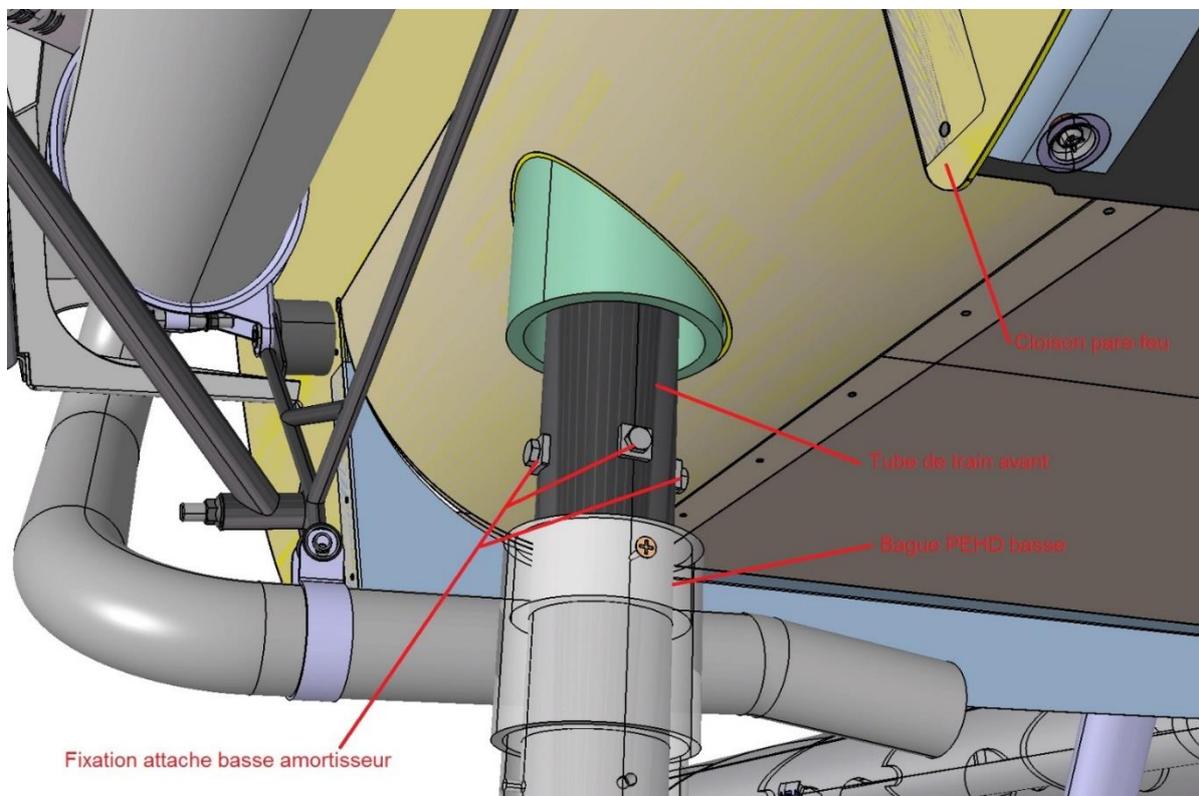


- Remontage (en ordre inverse des opérations précédentes) : ne pas oublier le treillage des vis CHC 6x80 par collage (Loctite 243 Freinfillet normal ou équivalent) maintenant les lames de train dans la voilure.

32-20 – Train avant

Dépose pour examen détaillé de la jambe de train avant

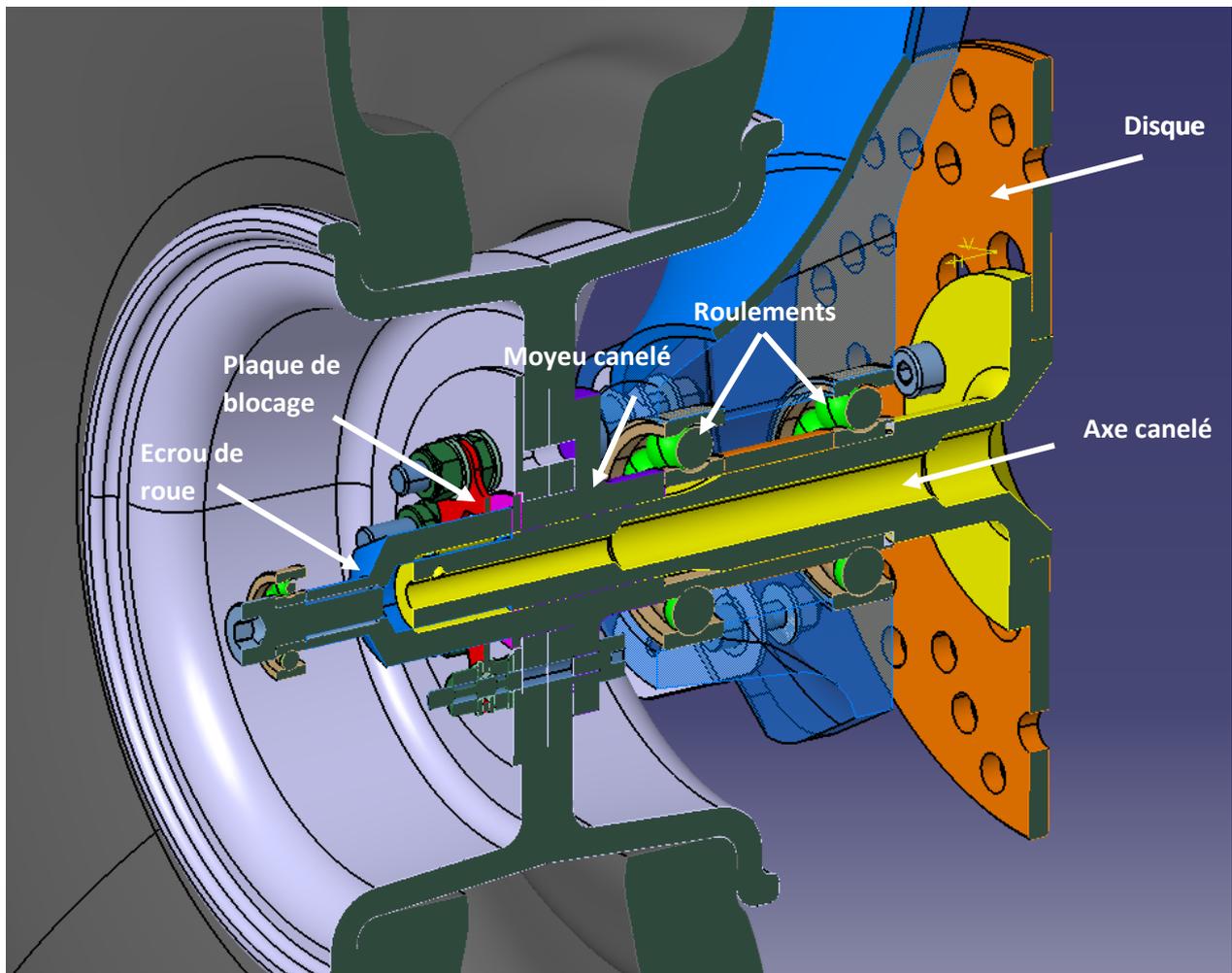
- Déposer le tube de commande train avant et le support guide de train en retirant les vis M6 et leurs rondelles.
- Retirer la bague de fixation du tube et la bague écrou en retirant les vis M5.
- Maintenir l'avant de l'avion à l'aide de tréteaux réglables.
- Démonter la fixation de l'amortisseur en retirant la vis M10 et les deux cônes de fixation.
- Desserrer le collier et dévisser la bague PEHD basse.
- Retirer la jambe de train en la faisant coulisser vers le bas dans son support.
- Séparer l'amortisseur du tube en retirant les vis cales de serrages de l'attache basse amortisseur.
- Retirer la bague PEHD du tube de train avant.
- Vérifier l'état de la bague inférieure et supérieure (matage, criques, usures, traces de frottement excessif).
- Vérifier l'état d'usure de tube de train (déformations sur marbre, impacts, usure) et des trous de fixation de l'attache basse amortisseur (criques au niveau des trous, déformations résiduelles).
- Vérifier l'état d'usure du tube de commande (déformations résiduelles, marques au niveau de la fixation)



32-40 – Roues

Dépose pour examen détaillé des roues principales

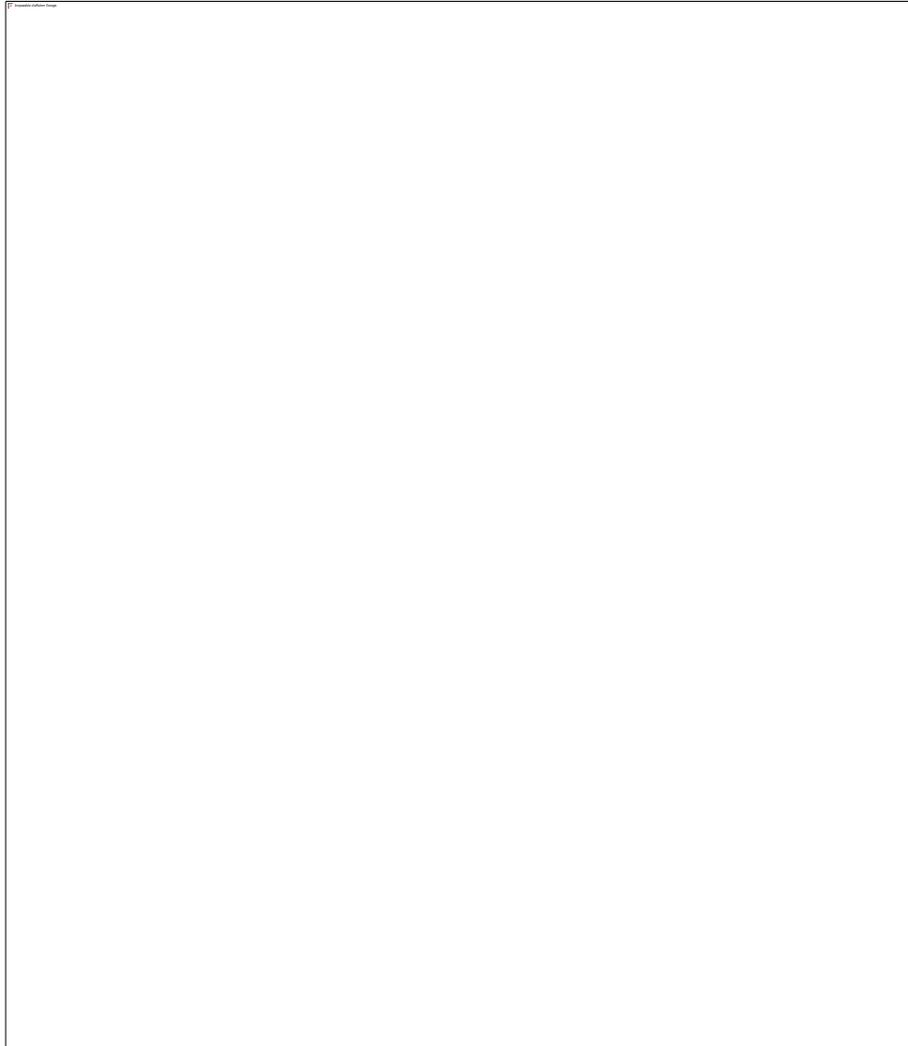
- Déposer la goupille (ou la plaque de blocage si Kit BS61 installé) et l'écrou de roue.
- Déposer la roue en retirant la rondelle Belleville.
- Inspection visuelle du moyeu canelé RC536-2 : déformations, marques, etc.
- Déposer l'étrier de freins pour libérer le disque de frein.
- Inspection visuelle de l'étrier de frein et des plaquettes de frein.
- Déposer l'axe canelé RC 536-1.
- Inspection visuelle de l'axe canelé : déformations, marques etc.
- Inspection du disque de frein : usure générale, crique, rainures.
- Retirer les roulements du palier de la jambe de train.



- Inspection visuelle des roulements et de leurs portées dans le palier : usures, marques, criques, déformations, lubrification.
- Inspection visuelle des jantes : criques, marques.
- Remontage (en ordre inverse des opérations précédentes : ne pas oublier le freinage des vis CHc 6x90 par collage (Loctite 243 frein filet normal ou équivalent)).

Dépose pour examen détaillé de la roue avant

- Déposer les carénages de roue droit RC 552-2 et gauche RC 552-1.
- Retirer les goupilles et desserrer les écrous HK M10.
- Sortir le noyau RC 541-69 et déposer l'ensemble roue, rondelle, axe, roulement et moyeu.



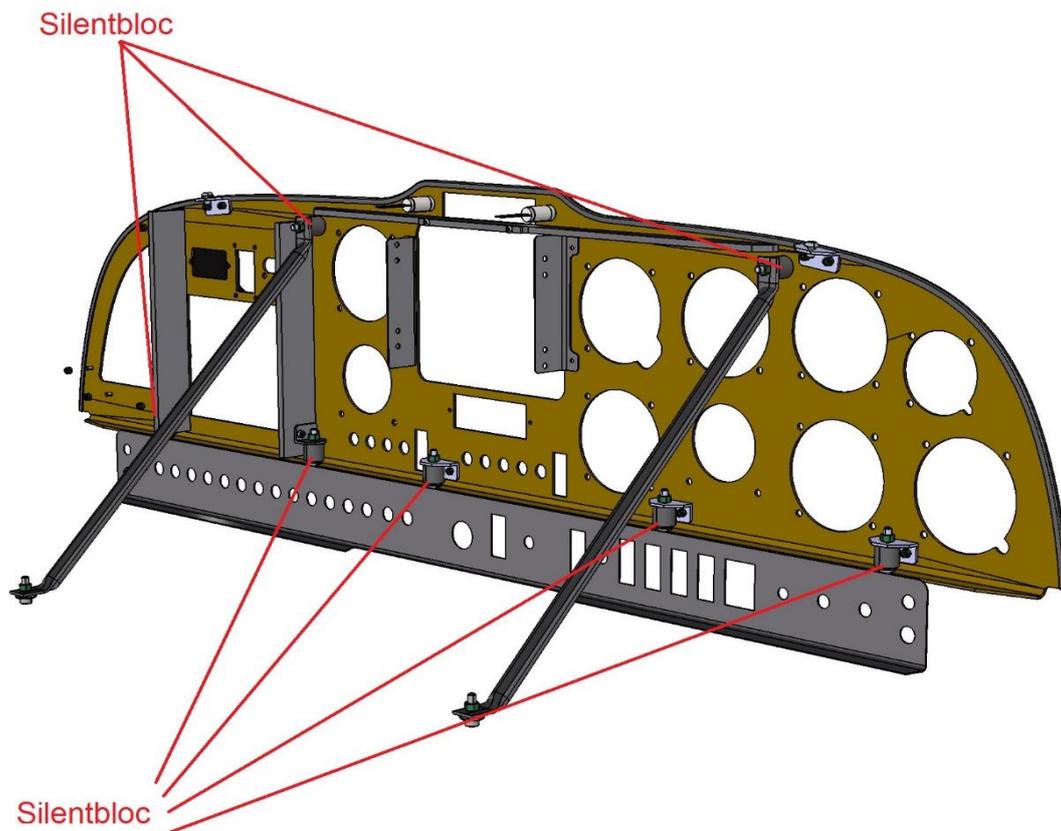
- Vérifier l'état des roulements et des axes : fissures, déformations, marques.
- Remontage (en ordre inverse des opérations précédentes).

39 – Instruments et tableau de bord

39-10 – Tableau de bord

Vérification de la suspension du tableau de bord

- Démontez la visière en décrochant l'attache et le ressort sur les extrémités inférieures droite et gauche sous la planche de bord et en la soulevant au travers de la casquette.
- Inspectez les silentblocs : craquelures, déformations résiduelles.



- Vérification des renforts tableau de bord et des supports tableau de bord.
- Remontage (en ordre inverse des opérations précédentes).



51 – Réparations standards

51-00 – Général

De façon générale, se référer au document « Advisory Circular AC 43-13 », publié par la FAA et disponible sur son site Internet www.faa.gov, qui décrit des principes et méthodes de réparation acceptables pour les avions APM.

51-10 – Domaine d'application

Domaine d'application

- Ces méthodes s'appliquent à de ***petites réparations d'ordre mineur*** dues à une mauvaise manipulation dans les hangars ou à proximité d'obstacles.
- Tout endommagement grave d'un élément devra faire l'objet d'une description la plus détaillée possible avec photos à l'appui et être transmis au Service technique du constructeur.
- Une proposition de principe technique de réparation pourra être émise sous réserve d'expertise de l'endommagement par le constructeur.

Exemple de réparation mineure

- Ecaillage de la peinture.
- Légers délaminages au niveau des saumons - capots moteur, carénage roue, bord d'attaque voilure, empennage, dérive etc...
- Légers endommagements des revêtements : fuselage, voilure, empennage, carénages des roues, gouvernes.
- Perforation superficielle d'une partie non structurale et plane du fuselage, de la voilure.

Note :

Toute perforation entière d'un élément ***d'un diamètre supérieur à 6mm*** à l'exception :

- Des capots moteurs
- Des saumons de voilure
- Des carénages de roue
- Des zones planes et non structurales

Doit faire l'objet d'un principe technique de réparation accepté par le constructeur et approuvé par l'EASA.

ATTENTION : Tous travaux sur gouvernes : volets, ailerons, gouverne de profondeur, direction, devra faire l'objet d'une vérification des équilibrages après réparation.



51-30 – Matériaux

L'APM20 et l'APM30 sont réalisés à partir de deux technologies :

- Composite humide : fuselage, ailerons, volets, capots moteurs, carénages de roues, saumons, jambe de train principal, casquette etc.
- Composites pré imprégnés et/ou panneaux sandwich : peau voilure, plan fixe horizontal, gouverne de direction etc.

Quel que soit le type de technologie utilisée, la réparation se fait à l'aide de tissu sec et de résine. **Pour une enture sur des plis de tissus carbone, respecter une pente minimale de 1/25 par rapport à l'épaisseur du stratifié.**

Atelier de réparation

Température >20°C, degré d'hygrométrie <50% ; propre, sans courant d'air, non pollué par des matières grasses ou siliconées.

Matériel utilisé

- Papier abrasif N° 80 à 120 pour enturage avec machine
- Ponceuse rotative vitesse 3 000 tours/minute maxi
- Papier abrasif 120, 220, 600 et 800
- Pinceaux largeur 10 20 30 mm
- Ciseaux
- Spatule largeur 20 à 30 mm
- Méthyléthylcétone (MEK)
- Récipient plastiques (pour mélange résine)
- Balance précise (pour mélange résine)
- Gants latex (pour mélange résine)

Matériaux utilisés

- Résine EPO 2020 fournisseur Axson
- Durcisseur EPO 2020 fournisseur Axson
- Tissu carbone ref. 98131 fournisseur Interglas
- Tissu verre réf. 92125 fournisseur Interglas
- Gel coat 51 10 690 fournisseur Nesté
- Catalyseur polyester fourni avec le gel coat
- Peinture polyuréthane
- Araldite 2015
- Microballon
- Silice



Mise en œuvre

Dans tous les cas les produits cités ci-dessus devront être stockés et utilisés conformément à la documentation technique les concernant.

- Les ratios des mélanges devront être respectés de façon rigoureuse afin d'éviter tout problème de polymérisation.
- Les mélanges seront effectués à l'aide d'une spatule et devront présenter un aspect homogène.

51-70 – Réparations type

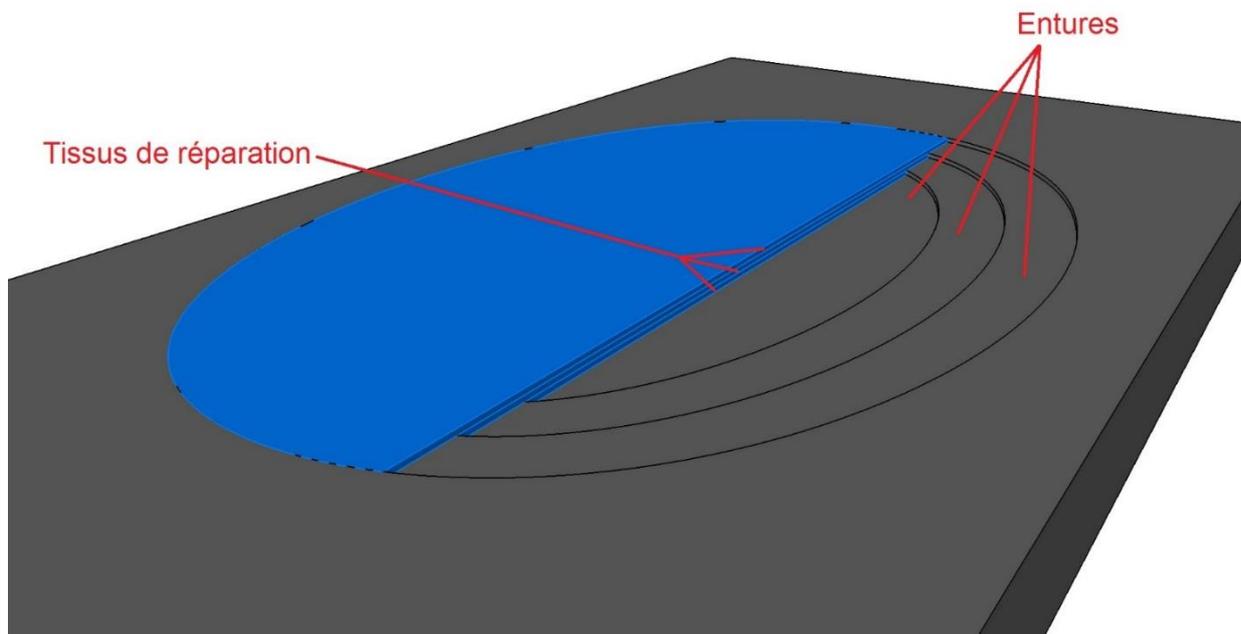
Ecaillage peinture (PU)

- Eliminer par ponçage les écaillages ou écaillures de peinture.
- Recharger avec du gel coat et laisser sécher.
- Faire ponçage avec du papier abrasif 120 et finition avec du papier 600 à l'aide d'une cale à poncer.

Légers délaminages du stratifié

Eliminer les zones endommagées par ponçage et entourage.

- Identifier les tissus enlevés.
- Faire entourage sur 40 mm et arrondir tous les angles. **ATTENTION** : ne jamais laisser d'angle vif.
- Nettoyer les parties entourées, dégraisser au MEK.
- Appliquer au pinceau, une première couche de résine, poser les tissus (voir §0) suivant leur orientation 0° - 45° ou 135 ° et les imprégner avec de la résine en tapotant avec le pinceau de manière à faire pénétrer la résine dans la fibre et à chasser les bulles d'air.



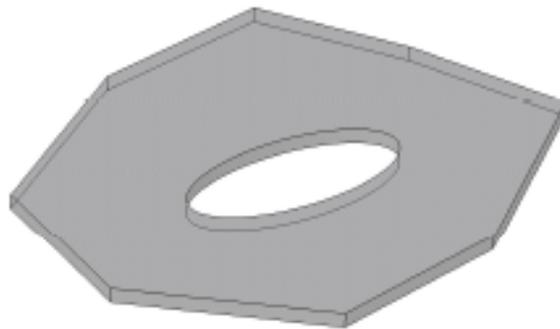
- Eviter les excès de résine.
- Laisser polymériser.
- Effectuer la finition au papier abrasif 120, faire la finition à la peinture PU et ponçage avec du papier abrasif 600 à 800.

Réparation d'une perforation (Ø6 mm maxi) sur un panneau sandwich

Note : Pour des endommagements ne traversant pas la structure, sauter les étapes visant à reconstituer les parties non endommagées. Dans tous les cas, veiller à ne pas endommager à des fins de réparation les parties saines de la structure.

Nettoyage de l'endommagement :

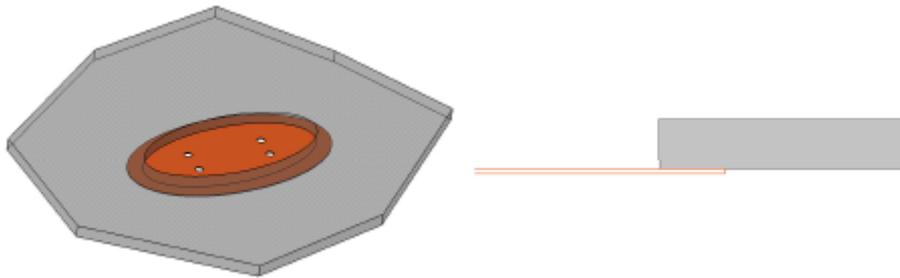
- Eliminer la finition au papier de verre grain 220 ou aux ciseaux à bois à la périphérie de la zone à réparer afin de faciliter une inspection approfondie
- Eliminer toutes les fibres et tous les débris à l'aide d'une pince dans la perforation.
- Compter le nombre de couches ayant subi la détérioration.
- Effectuer un taping en marquant avec soin d'un repère tout décollement ou toutes zones de délamination.
- A l'aide d'une scie cloche, une fraise ou une lime rotative, éliminer la détérioration en lui donnant une forme ovale ayant pour ratio minimum 2:1. L'élimination de la zone détériorée est importante. On veillera toutefois à éliminer le moins de matière possible dans la partie non endommagée.



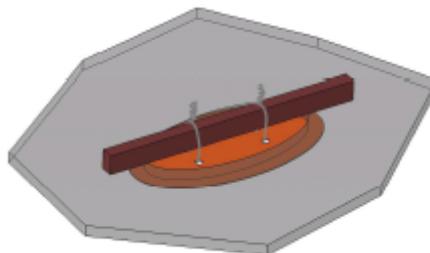
Fabrication du renfort interne :

Les opérations suivantes consistent à installer un renfort interne sous le revêtement intérieur de la structure en sandwich dans le cas d'une perforation totale.

- Pour chaque couche de tissu sur le revêtement intérieur, découper un tissu correspondant 25 mm plus grand que la découpe ovale. Polymériser tous les tissus ensemble pour former un renfort.
- Poncer les faces de contact du renfort au papier de verre 220.
- Percer des trous de 0.8 mm de diamètre et installer des fils à freiner.
- Préparer la colle 2015 en respectant les préconisations du fabricant.
- Appliquer une mince couche de colle 2015 à la surface de renfort qui aura été préalablement dégraissée au MEK.



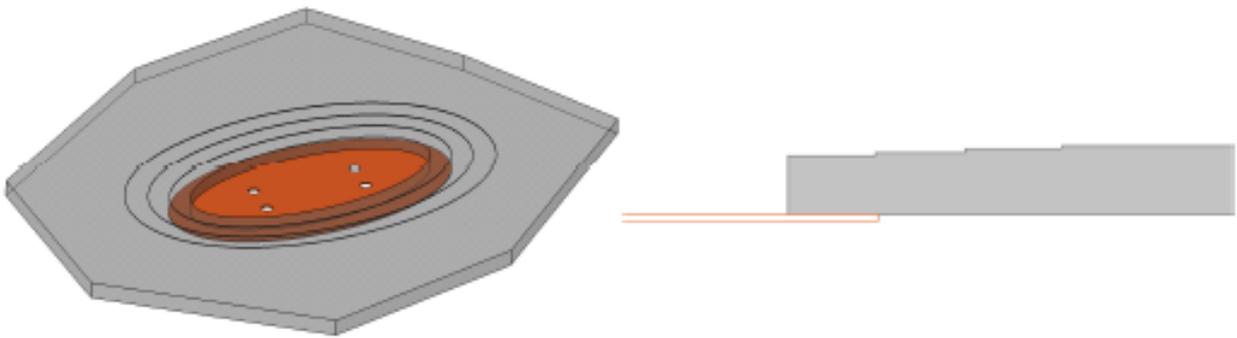
- Insérer le renfort sur la partie interne de la peau et l'immobiliser avec des fils à freiner et une baguette en bois.



- Laisser polymériser l'Araldite 2015 selon les instructions du fabricant.
- Ôter les fils à freiner.
- Poncer l'excédent de colle polymérisée au ciseau à bois.

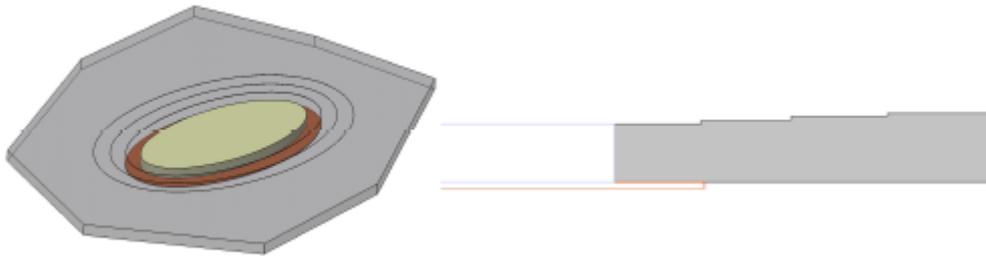
Réalisation de l'enture :

- Créer des gabarits pour assurer une pente minimale de 1/25.
- Marquer au feutre sur la pièce à réparer le plus grand gabarit.
- A l'aide d'une ponceuse orbitale, poncer à l'intérieur de la marque en évitant tout échauffement et en donnant une forme d'assiette. Eliminer toute marque de détérioration. Vérifier visuellement l'absence d'autres endommagements (délaminages par exemple).
- Si l'examen ne présente aucune autre détérioration, passer la zone de réparation à l'aspirateur et nettoyer avec un chiffon imbibé de MEK.



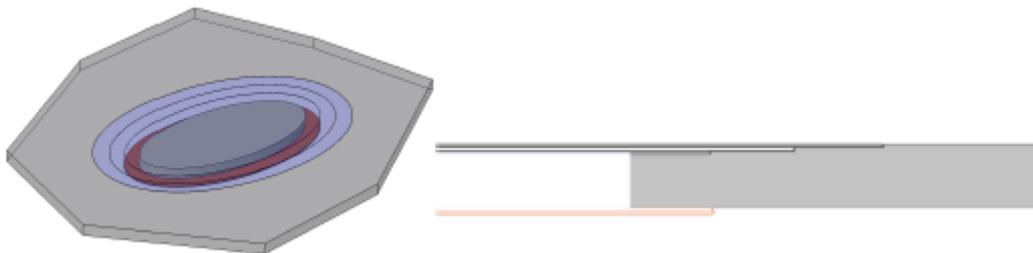
Réparation zone nid d'abeille :

- Préparer la résine conformément à la documentation technique des produits impliqués.
- Préparer une pâte en mélangeant de la résine à du microballon (80% du poids du mélange). Si nécessaire, il est possible de rendre le mélange plus pâteux en rajoutant de la silice.
- Remplir le trou à la spatule jusqu'à ce que le mélange soit à fleur de la surface détériorée.



Reconstitution peau externe :

- Découper les tissus de réparation à l'aide des gabarits créés précédemment. Imprégner sur établi le tissu de résine. Veiller à bien chasser toutes les bulles à l'aide d'une spatule et d'un film plastique. Déposer les plis les uns sur les autres en ordre décroissant (voir paragraphe Légers délaminages du stratifié).
- Appliquer de la résine au pinceau sur la zone à réparer. Poser avec soin l'empilement de plis sur la zone à réparer.

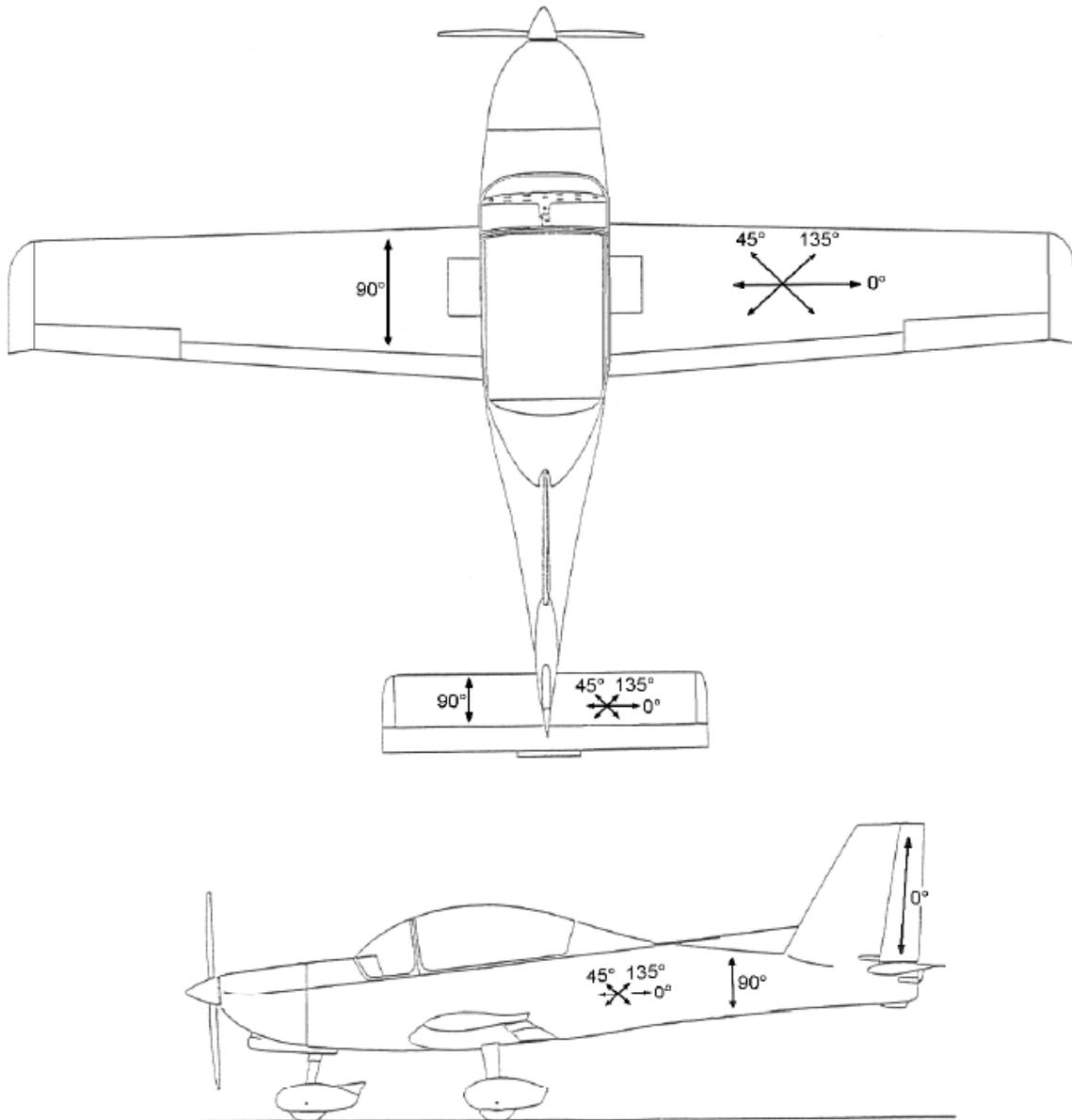


- Laisser polymériser à température ambiante en respectant la documentation technique des produits impliqués.
- Après polymérisation complète, lisser la surface au papier de verre 220 et reprendre la finition.

Finition :

- Appliquer une couche de peinture.
- Reprendre la couche de peinture au papier 600 ou 800 pour éliminer un maximum de rugosité et donner un aspect lisse.
- Appliquer une nouvelle couche de peinture et polisher pour revenir à l'état de surface initial.

Schéma des différentes orientations des fibres sur l'avion



61-00 – Hélice

61-20 – Réglage hélice

Repose d'une hélice

Avant remise en service :

- Effectuer un point fixe au sol (sans vent ou vent perpendiculaire à l'axe avion, conditions proches du standard), pleine puissance, le régime de l'hélice doit être de
 - 4800 tr/min +/-50 tr/min (hélice EVRA)
 - 4700 tr/min +50/-0 tr/min (hélice MT Propeller)
- Si le régime obtenu n'est pas satisfaisant, vérifier l'installation moteur :
 - Synchronisation des carburateurs,
 - Circuit essence (état des tuyauteries, pression, débit, propreté filtres etc.)
 - Circuit d'admission d'air (obstructions, état des filtres etc.)
 - Etc.

Optionnel :

- Réaliser un équilibrage dynamique de l'hélice.
 - Minimum de niveau de vibration à obtenir : 0.15 IPS
 - Optimum de niveau de vibration à obtenir : inférieur à 0.07 IPS

71-00 – Refroidissement

Intervention sur circuit de liquide de refroidissement

Avant intervention :

- Purger le circuit en déconnectant la durite inférieure du radiateur

Avant remise en service :

- Vérifier le bon remplissage de l'intégralité du circuit, chasser les bulles par le vase d'expansion, bouchon ouvert
- Effectuer un point fixe : des variations rapides de la température du liquide de refroidissement sont révélatrices de bulles restantes dans le circuit. A l'issue du point fixe, compléter à nouveau à l'aide de liquide de refroidissement jusqu'à ce que les bulles disparaissent ou soient chassées.